

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H31(G)

Base Case

Data



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Gasolina poça\H31(G)

**Flame Data**

Correlation Type Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	N-HEXANE
Ambient Temperature	25,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	3,00 m/s

Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter		45,98 m
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		67,03 m
Flame Angle		32,33 deg
Flame Emissive Power		20,48 kW/m2
Burn Rate		167,43 kg/s
Radiative fraction for general fires		0,03 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

**Flame Co-ordinates**

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	22,99	0,00
35,85	56,64	22,99	0,00
35,85	56,64	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,48	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	27,28	m
Crosswind semi-axis (B)	25,63	m
Offset Ratio (D)	0,12	
Effect Distance	30,56	m
Area	2.196,30	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,90	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	23,99	m
Crosswind semi-axis (B)	23,99	m
Offset Ratio (D)	0,00	
Effect Distance	23,99	m
Area	1.808,05	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	1,71	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	Not Reached	m
Crosswind semi-axis (B)	Not Reached	m
Offset Ratio (D)	Not Reached	
Effect Distance	n/a	m
Area	n/a	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	71,70
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			20,48		
1,46			20,48		
2,93			20,48		
4,39			20,48		
5,85			20,48		
7,32			20,48		
8,78			20,48		
10,24			20,48		
11,71			20,48		
13,17			20,48		
14,63			20,48		
16,10			20,48		
17,56			20,48		
19,02			20,48		
20,49			20,48		
21,95			20,48		
23,41			13,69		
24,88			12,31		
26,34			11,44		
27,80			10,83		
29,27			10,27		
30,73			9,77		
32,19			9,45		
33,66			8,94		
35,12			8,53		
36,58			8,22		
38,05			7,92		
39,51			7,61		
40,97			7,35		
42,44			7,11		
43,90			6,88		
45,36			6,65		
46,83			6,44		
48,29			6,25		
49,75			6,06		
51,22			5,89		
52,68			5,73		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
54,14			5,57		
55,61			5,42		
57,07			5,28		
58,53			5,14		
60,00			5,01		
61,46			4,87		
62,92			4,72		
64,39			4,58		
65,85			4,44		
67,31			4,31		
68,78			4,17		
70,24			4,04		
71,70			3,91		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Gasolina poça\H31(G)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	N-HEXANE
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter	45,96 m	
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		65,12 m
Flame Angle		24,78 deg
Flame Emissive Power		20,48 kW/m2
Burn Rate		162,73 kg/s
Radiative fraction for general fires		0,03 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	22,98	0,00
27,29	59,13	22,98	0,00
27,29	59,13	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,48	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	26,55	m
Crosswind semi-axis (B)	24,69	m
Offset Ratio (D)	0,10	
Effect Distance	29,12	m
Area	2.059,26	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,90	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	23,98	m
Crosswind semi-axis (B)	23,98	m
Offset Ratio (D)	0,00	
Effect Distance	23,98	m
Area	1.806,29	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	1,71	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	Not Reached	m
Crosswind semi-axis (B)	Not Reached	m
Offset Ratio (D)	Not Reached	
Effect Distance	n/a	m
Area	n/a	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	54,59
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			20,48		
1,11			20,48		
2,23			20,48		
3,34			20,48		
4,46			20,48		
5,57			20,48		
6,68			20,48		
7,80			20,48		
8,91			20,48		
10,03			20,48		
11,14			20,48		
12,25			20,48		
13,37			20,48		
14,48			20,48		
15,60			20,48		
16,71			20,48		
17,82			20,48		
18,94			20,48		
20,05			20,48		
21,17			20,48		
22,28			20,48		
23,39			13,28		
24,51			12,13		
25,62			11,46		
26,74			10,83		
27,85			10,33		
28,96			9,89		
30,08			9,49		
31,19			9,13		
32,31			8,79		
33,42			8,53		
34,53			8,21		
35,65			7,93		
36,76			7,69		
37,88			7,45		
38,99			7,22		
40,10			7,02		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
41,22			6,82		
42,33			6,64		
43,45			6,46		
44,56			6,29		
45,67			6,13		
46,79			5,98		
47,90			5,83		
49,02			5,69		
50,13			5,56		
51,24			5,43		
52,36			5,30		
53,47			5,17		
54,59			5,04		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H32(G)

Base Case

Data



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Gasolina poça\H32(G)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	N-HEXANE
Ambient Temperature	25,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	3,00 m/s

Surface Type

Land

Elevation

0,00 m

Maximum Exposure Duration

20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter 62,32 m

	<b>Input</b>	<b>Output</b>	
Downwind distance of pool fire centre		0,00	m
Downwind distance of liquid rainout	0,00		m
Flame Length		82,81	m
Flame Angle		30,39	deg
Flame Emissive Power		20,07	kW/m2
Burn Rate		307,61	kg/s
Radiative fraction for general fires		0,03	fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

**Flame Co-ordinates**

<b>X</b>	<b>Z</b>	<b>R</b>	<b>Phi</b>
m	m	m	deg
0,00	0,00	31,16	0,00
41,89	71,43	31,16	0,00
41,89	71,43	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,49	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	35,66	m
Crosswind semi-axis (B)	33,53	m
Offset Ratio (D)	0,10	
Effect Distance	39,15	m
Area	3.756,41	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,92	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	32,16	m
Crosswind semi-axis (B)	32,16	m
Offset Ratio (D)	0,00	
Effect Distance	32,16	m
Area	3.249,53	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	1,74	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	Not Reached	m
Crosswind semi-axis (B)	Not Reached	m
Offset Ratio (D)	Not Reached	
Effect Distance	n/a	m
Area	n/a	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	83,78
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			20,07		
1,71			20,07		
3,42			20,07		
5,13			20,07		
6,84			20,07		
8,55			20,07		
10,26			20,07		
11,97			20,07		
13,68			20,07		
15,39			20,07		
17,10			20,07		
18,81			20,07		
20,52			20,07		
22,23			20,07		
23,94			20,07		
25,65			20,07		
27,36			20,07		
29,07			20,07		
30,78			20,07		
32,49			12,41		
34,20			11,55		
35,91			10,83		
37,62			10,27		
39,33			9,78		
41,04			9,34		
42,75			9,05		
44,46			8,61		
46,17			8,28		
47,88			7,96		
49,59			7,70		
51,30			7,44		
53,01			7,19		
54,72			6,96		
56,43			6,76		
58,14			6,55		
59,85			6,34		
61,56			6,18		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
63,27			6,01		
64,97			5,83		
66,68			5,69		
68,39			5,55		
70,10			5,40		
71,81			5,27		
73,52			5,14		
75,23			5,01		
76,94			4,87		
78,65			4,74		
80,36			4,60		
82,07			4,47		
83,78			4,35		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Gasolina poça\H32(G)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	N-HEXANE
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter	62,32 m	
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		80,48 m
Flame Angle		23,01 deg
Flame Emissive Power		20,07 kW/m2
Burn Rate		299,27 kg/s
Radiative fraction for general fires		0,03 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	31,16	0,00
31,45	74,08	31,16	0,00
31,45	74,08	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,49	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	34,88	m
Crosswind semi-axis (B)	32,57	m
Offset Ratio (D)	0,08	
Effect Distance	37,59	m
Area	3.568,49	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,92	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	32,16	m
Crosswind semi-axis (B)	32,16	m
Offset Ratio (D)	0,00	
Effect Distance	32,16	m
Area	3.249,53	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	1,74	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	Not Reached	m
Crosswind semi-axis (B)	Not Reached	m
Offset Ratio (D)	Not Reached	
Effect Distance	n/a	m
Area	n/a	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	62,91
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			20,07		
1,28			20,07		
2,57			20,07		
3,85			20,07		
5,14			20,07		
6,42			20,07		
7,70			20,07		
8,99			20,07		
10,27			20,07		
11,55			20,07		
12,84			20,07		
14,12			20,07		
15,41			20,07		
16,69			20,07		
17,97			20,07		
19,26			20,07		
20,54			20,07		
21,83			20,07		
23,11			20,07		
24,39			20,07		
25,68			20,07		
26,96			20,07		
28,25			20,07		
29,53			20,07		
30,81			20,07		
32,10			12,34		
33,38			11,44		
34,66			10,84		
35,95			10,35		
37,23			9,91		
38,52			9,51		
39,80			9,18		
41,08			8,86		
42,37			8,57		
43,65			8,28		
44,94			8,03		
46,22			7,79		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
47,50			7,56		
48,79			7,35		
50,07			7,15		
51,35			6,96		
52,64			6,78		
53,92			6,61		
55,21			6,44		
56,49			6,28		
57,77			6,14		
59,06			5,99		
60,34			5,85		
61,63			5,73		
62,91			5,60		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H32T(G)

**Base Case**

**Data**



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Gasolina poça\H32T(G)

**Flame Data**

Correlation Type Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	N-HEXANE
Ambient Temperature	25,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	3,00 m/s

Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter		62,32 m
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		82,81 m
Flame Angle		30,39 deg
Flame Emissive Power		20,07 kW/m2
Burn Rate		307,61 kg/s
Radiative fraction for general fires		0,03 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

**Flame Co-ordinates**

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	31,16	0,00
41,89	71,43	31,16	0,00
41,89	71,43	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,49	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	35,66	m
Crosswind semi-axis (B)	33,53	m
Offset Ratio (D)	0,10	
Effect Distance	39,15	m
Area	3.756,41	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,92	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	32,16	m
Crosswind semi-axis (B)	32,16	m
Offset Ratio (D)	0,00	
Effect Distance	32,16	m
Area	3.249,53	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	1,74	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	Not Reached	m
Crosswind semi-axis (B)	Not Reached	m
Offset Ratio (D)	Not Reached	
Effect Distance	n/a	m
Area	n/a	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	83,78
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			20,07		
1,71			20,07		
3,42			20,07		
5,13			20,07		
6,84			20,07		
8,55			20,07		
10,26			20,07		
11,97			20,07		
13,68			20,07		
15,39			20,07		
17,10			20,07		
18,81			20,07		
20,52			20,07		
22,23			20,07		
23,94			20,07		
25,65			20,07		
27,36			20,07		
29,07			20,07		
30,78			20,07		
32,49			12,41		
34,20			11,55		
35,91			10,83		
37,62			10,27		
39,33			9,78		
41,04			9,34		
42,75			9,05		
44,46			8,61		
46,17			8,28		
47,88			7,96		
49,59			7,70		
51,30			7,44		
53,01			7,19		
54,72			6,96		
56,43			6,76		
58,14			6,55		
59,85			6,34		
61,56			6,18		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
63,27			6,01		
64,97			5,83		
66,68			5,69		
68,39			5,55		
70,10			5,40		
71,81			5,27		
73,52			5,14		
75,23			5,01		
76,94			4,87		
78,65			4,74		
80,36			4,60		
82,07			4,47		
83,78			4,35		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Gasolina poça\H32T(G)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	N-HEXANE
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter	62,32 m	
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		80,48 m
Flame Angle		23,01 deg
Flame Emissive Power		20,07 kW/m2
Burn Rate		299,27 kg/s
Radiative fraction for general fires		0,03 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	31,16	0,00
31,45	74,08	31,16	0,00
31,45	74,08	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,49	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	34,88	m
Crosswind semi-axis (B)	32,57	m
Offset Ratio (D)	0,08	
Effect Distance	37,59	m
Area	3.568,49	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,92	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	32,16	m
Crosswind semi-axis (B)	32,16	m
Offset Ratio (D)	0,00	
Effect Distance	32,16	m
Area	3.249,53	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	1,74	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	Not Reached	m
Crosswind semi-axis (B)	Not Reached	m
Offset Ratio (D)	Not Reached	
Effect Distance	n/a	m
Area	n/a	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	62,91
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			20,07		
1,28			20,07		
2,57			20,07		
3,85			20,07		
5,14			20,07		
6,42			20,07		
7,70			20,07		
8,99			20,07		
10,27			20,07		
11,55			20,07		
12,84			20,07		
14,12			20,07		
15,41			20,07		
16,69			20,07		
17,97			20,07		
19,26			20,07		
20,54			20,07		
21,83			20,07		
23,11			20,07		
24,39			20,07		
25,68			20,07		
26,96			20,07		
28,25			20,07		
29,53			20,07		
30,81			20,07		
32,10			12,34		
33,38			11,44		
34,66			10,84		
35,95			10,35		
37,23			9,91		
38,52			9,51		
39,80			9,18		
41,08			8,86		
42,37			8,57		
43,65			8,28		
44,94			8,03		
46,22			7,79		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
47,50			7,56		
48,79			7,35		
50,07			7,15		
51,35			6,96		
52,64			6,78		
53,92			6,61		
55,21			6,44		
56,49			6,28		
57,77			6,14		
59,06			5,99		
60,34			5,85		
61,63			5,73		
62,91			5,60		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H33(G)

Base Case

Data



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Gasolina poça\H33(G)

## Flame Data

Correlation Type

Thomas / Johnson

## User-Defined Quantities

Material

N-HEXANE

Ambient Temperature

25,00 degC

Ambient Relative Humidity

0,80 fraction

Ambient Wind Speed

3,00 m/s

Surface Type

Land

Elevation

0,00 m

Maximum Exposure Duration

20,00 s

## Input and/or Output Quantities

Pool Diameter

13,26 m

Downwind distance of pool fire centre

**Input**

**Output**

0,00 m

Downwind distance of liquid rainout

0,00

m

Flame Length

28,24 m

Flame Angle

40,33 deg

Flame Emissive Power

44,44 kW/m2

Burn Rate

13,92 kg/s

Radiative fraction for general fires

0,09 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	6,63	0,00
18,28	21,53	6,63	0,00
18,28	21,53	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,22	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	16,28	m
Crosswind semi-axis (B)	14,99	m
Offset Ratio (D)	0,48	
Effect Distance	24,15	m
Area	766,74	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,41	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	9,91	m
Crosswind semi-axis (B)	9,20	m
Offset Ratio (D)	0,23	
Effect Distance	12,20	m
Area	286,47	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,79	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	7,63	m
Crosswind semi-axis (B)	7,63	m
Offset Ratio (D)	0,00	
Effect Distance	7,63	m
Area	182,78	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	36,56
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			44,44		
0,75			44,44		
1,49			44,44		
2,24			44,44		
2,98			44,44		
3,73			44,44		
4,48			44,44		
5,22			44,44		
5,97			44,44		
6,71			31,23		
7,46			28,29		
8,21			25,86		
8,95			24,06		
9,70			22,43		
10,45			21,09		
11,19			19,81		
11,94			18,75		
12,68			17,77		
13,43			16,92		
14,18			16,16		
14,92			15,47		
15,67			14,75		
16,41			14,12		
17,16			13,60		
17,91			13,05		
18,65			12,55		
19,40			12,12		
20,14			11,68		
20,89			11,28		
21,64			10,91		
22,38			10,57		
23,13			10,23		
23,87			9,92		
24,62			9,63		
25,37			9,33		
26,11			8,99		
26,86			8,66		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
27,60			8,32		
28,35			7,98		
29,10			7,65		
29,84			7,33		
30,59			7,02		
31,34			6,72		
32,08			6,42		
32,83			6,14		
33,57			5,87		
34,32			5,61		
35,07			5,36		
35,81			5,12		
36,56			4,89		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Gasolina poça\H33(G)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	N-HEXANE
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter	13,26 m	
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		27,44 m
Flame Angle		32,51 deg
Flame Emissive Power		44,44 kW/m2
Burn Rate		13,54 kg/s
Radiative fraction for general fires		0,09 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	6,63	0,00
14,75	23,14	6,63	0,00
14,75	23,14	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,22	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	15,55	m
Crosswind semi-axis (B)	14,46	m
Offset Ratio (D)	0,41	
Effect Distance	21,85	m
Area	706,49	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,41	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	9,53	m
Crosswind semi-axis (B)	8,73	m
Offset Ratio (D)	0,20	
Effect Distance	11,43	m
Area	261,39	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,79	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	7,63	m
Crosswind semi-axis (B)	7,63	m
Offset Ratio (D)	0,00	
Effect Distance	7,63	m
Area	182,78	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	29,50
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			44,44		
0,60			44,44		
1,20			44,44		
1,81			44,44		
2,41			44,44		
3,01			44,44		
3,61			44,44		
4,21			44,44		
4,82			44,44		
5,42			44,44		
6,02			44,44		
6,62			44,44		
7,23			28,47		
7,83			26,20		
8,43			24,41		
9,03			22,90		
9,63			21,54		
10,24			20,41		
10,84			19,36		
11,44			18,42		
12,04			17,56		
12,64			16,75		
13,25			16,06		
13,85			15,40		
14,45			14,75		
15,05			14,22		
15,65			13,69		
16,26			13,20		
16,86			12,73		
17,46			12,31		
18,06			11,91		
18,67			11,52		
19,27			11,17		
19,87			10,84		
20,47			10,50		
21,07			10,22		
21,68			9,92		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.274.100



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
22,28			9,61		
22,88			9,31		
23,48			9,01		
24,08			8,72		
24,69			8,43		
25,29			8,15		
25,89			7,87		
26,49			7,61		
27,09			7,35		
27,70			7,10		
28,30			6,86		
28,90			6,63		
29,50			6,40		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

Vopak Área 06 - Consequência-final

Etanol poça

H01(E)

Base Case

Data

**Weather:** Global Weathers\Dia  
**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H01(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	25,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	3,00 m/s

Surface Type

Land

Elevation

0,00 m

Maximum Exposure Duration

20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter 13,26 m

	<b>Input</b>	<b>Output</b>	
Downwind distance of pool fire centre		0,00	m
Downwind distance of liquid rainout	1,91		m
Flame Length		11,95	m
Flame Angle		40,33	deg
Flame Emissive Power		57,30	kW/m2
Burn Rate		3,40	kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40	fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

**Flame Co-ordinates**

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	6,63	0,00
7,73	9,11	6,63	0,00
7,73	9,11	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,17	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	15,26	m
Crosswind semi-axis (B)	15,82	m
Offset Ratio (D)	0,36	
Effect Distance	20,71	m
Area	758,31	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,32	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	11,60	m
Crosswind semi-axis (B)	10,95	m
Offset Ratio (D)	0,34	
Effect Distance	15,57	m
Area	398,93	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,61	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	7,70	m
Crosswind semi-axis (B)	7,63	m
Offset Ratio (D)	0,01	
Effect Distance	7,77	m
Area	184,46	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	20,71
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			57,30		
0,42			57,30		
0,85			57,30		
1,27			57,30		
1,69			57,30		
2,11			57,30		
2,54			57,30		
2,96			57,30		
3,38			57,30		
3,80			57,30		
4,23			57,30		
4,65			57,30		
5,07			57,30		
5,49			57,30		
5,92			57,30		
6,34			57,30		
6,76			39,95		
7,19			37,79		
7,61			35,84		
8,03			34,08		
8,45			32,70		
8,88			31,11		
9,30			30,22		
9,72			28,70		
10,14			27,95		
10,57			26,95		
10,99			25,82		
11,41			25,15		
11,83			24,40		
12,26			23,69		
12,68			22,95		
13,10			22,35		
13,53			21,71		
13,95			21,11		
14,37			20,54		
14,79			19,86		
15,22			19,10		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
15,64			18,30		
16,06			17,48		
16,48			16,67		
16,91			15,87		
17,33			15,09		
17,75			14,33		
18,17			13,60		
18,60			12,89		
19,02			12,22		
19,44			11,57		
19,87			10,96		
20,29			10,38		
20,71			9,83		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H01(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter	13,26 m	
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	1,93	m
Flame Length		11,70 m
Flame Angle		32,51 deg
Flame Emissive Power		57,39 kW/m2
Burn Rate		3,35 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	6,63	0,00
6,29	9,87	6,63	0,00
6,29	9,87	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,17	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	15,35	m
Crosswind semi-axis (B)	15,57	m
Offset Ratio (D)	0,30	
Effect Distance	19,90	m
Area	750,55	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,32	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	11,03	m
Crosswind semi-axis (B)	10,53	m
Offset Ratio (D)	0,31	
Effect Distance	14,42	m
Area	364,60	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,61	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	7,63	m
Crosswind semi-axis (B)	7,63	m
Offset Ratio (D)	0,00	
Effect Distance	7,63	m
Area	182,78	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	19,90
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			57,39		
0,41			57,39		
0,81			57,39		
1,22			57,39		
1,62			57,39		
2,03			57,39		
2,44			57,39		
2,84			57,39		
3,25			57,39		
3,66			57,39		
4,06			57,39		
4,47			57,39		
4,87			57,39		
5,28			57,39		
5,69			57,39		
6,09			57,39		
6,50			57,39		
6,91			38,57		
7,31			36,25		
7,72			34,28		
8,12			32,65		
8,53			31,18		
8,94			29,83		
9,34			28,65		
9,75			27,52		
10,16			26,53		
10,56			25,60		
10,97			24,68		
11,37			23,92		
11,78			23,14		
12,19			22,43		
12,59			21,75		
13,00			21,09		
13,41			20,36		
13,81			19,60		
14,22			18,82		
14,62			18,05		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
15,03			17,29		
15,44			16,54		
15,84			15,81		
16,25			15,10		
16,66			14,41		
17,06			13,75		
17,47			13,11		
17,87			12,50		
18,28			11,91		
18,69			11,35		
19,09			10,82		
19,50			10,31		
19,90			9,83		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H02(E)

Base Case

Data



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H02(E)

## Flame Data

Correlation Type

Thomas / Johnson

## User-Defined Quantities

Material

ETHANOL

Ambient Temperature

25,00 degC

Ambient Relative Humidity

0,80 fraction

Ambient Wind Speed

3,00 m/s

Surface Type

Land

Elevation

0,00 m

Maximum Exposure Duration

20,00 s

## Input and/or Output Quantities

Pool Diameter

3,86 m

Downwind distance of pool fire centre

**Input**

**Output**

2,02 m

Downwind distance of liquid rainout

2,02

m

Flame Length

5,07 m

Flame Angle

47,90 deg

Flame Emissive Power

42,21 kW/m2

Burn Rate

0,29 kg/s

Radiative fraction for general fires

0,40

0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	1,93	0,00
3,76	3,40	1,93	0,00
3,76	3,40	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,23	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	4,88	m
Crosswind semi-axis (B)	4,47	m
Offset Ratio (D)	0,81	
Effect Distance	8,85	m
Area	68,57	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,44	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	3,42	m
Crosswind semi-axis (B)	2,87	m
Offset Ratio (D)	0,73	
Effect Distance	5,92	m
Area	30,77	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,83	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	2,93	m
Crosswind semi-axis (B)	2,93	m
Offset Ratio (D)	0,69	
Effect Distance	4,95	m
Area	26,97	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	11,56
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			12,01		
0,24			42,21		
0,47			42,21		
0,71			42,21		
0,94			42,21		
1,18			42,21		
1,42			42,21		
1,65			42,21		
1,89			42,21		
2,12			42,21		
2,36			42,21		
2,59			42,21		
2,83			42,21		
3,07			42,21		
3,30			42,21		
3,54			42,21		
3,77			42,21		
4,01			29,32		
4,25			27,86		
4,48			25,94		
4,72			24,31		
4,95			22,89		
5,19			21,64		
5,42			20,49		
5,66			19,69		
5,90			18,69		
6,13			17,74		
6,37			17,05		
6,60			16,36		
6,84			15,68		
7,08			15,02		
7,31			14,50		
7,55			14,00		
7,78			13,42		
8,02			12,69		
8,25			11,88		
8,49			11,05		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
8,73			10,23		
8,96			9,45		
9,20			8,70		
9,43			8,00		
9,67			7,35		
9,91			6,75		
10,14			6,20		
10,38			5,70		
10,61			5,25		
10,85			4,86		
11,08			4,55		
11,32			4,27		
11,56			4,01		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H02(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter		3,88 m
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		2,03 m
Downwind distance of liquid rainout	2,03	m
Flame Length		4,98 m
Flame Angle		40,42 deg
Flame Emissive Power		42,38 kW/m2
Burn Rate		0,29 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	1,94	0,00
3,23	3,79	1,94	0,00
3,23	3,79	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,23	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	4,69	m
Crosswind semi-axis (B)	4,37	m
Offset Ratio (D)	0,81	
Effect Distance	8,47	m
Area	64,48	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,43	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	3,32	m
Crosswind semi-axis (B)	2,90	m
Offset Ratio (D)	0,73	
Effect Distance	5,73	m
Area	30,27	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,83	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	2,94	m
Crosswind semi-axis (B)	2,94	m
Offset Ratio (D)	0,69	
Effect Distance	4,97	m
Area	27,16	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	10,52
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			13,82		
0,21			42,38		
0,43			42,38		
0,64			42,38		
0,86			42,38		
1,07			42,38		
1,29			42,38		
1,50			42,38		
1,72			42,38		
1,93			42,38		
2,15			42,38		
2,36			42,38		
2,58			42,38		
2,79			42,38		
3,01			42,38		
3,22			42,38		
3,43			42,38		
3,65			42,38		
3,86			42,38		
4,08			28,95		
4,29			27,12		
4,51			25,89		
4,72			24,13		
4,94			22,57		
5,15			21,33		
5,37			20,19		
5,58			19,16		
5,80			18,20		
6,01			17,44		
6,23			16,69		
6,44			15,99		
6,65			15,35		
6,87			14,74		
7,08			14,19		
7,30			13,61		
7,51			12,93		
7,73			12,23		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
7,94			11,52		
8,16			10,82		
8,37			10,14		
8,59			9,49		
8,80			8,88		
9,02			8,29		
9,23			7,74		
9,45			7,22		
9,66			6,74		
9,87			6,29		
10,09			5,87		
10,30			5,49		
10,52			5,13		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H05(E)'

**Base Case**

**Data**



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H05(E)'

**Flame Data**

Correlation Type Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	25,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	3,00 m/s

Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter		39,41 m
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		1,84 m
Downwind distance of liquid rainout	1,84	m
Flame Length		25,48 m
Flame Angle		33,32 deg
Flame Emissive Power		73,59 kW/m2
Burn Rate		30,03 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

**Flame Co-ordinates**

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	19,71	0,00
14,00	21,29	19,71	0,00
14,00	21,29	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,13	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	44,47	m
Crosswind semi-axis (B)	46,09	m
Offset Ratio (D)	0,28	
Effect Distance	57,02	m
Area	6.439,25	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,25	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	33,25	m
Crosswind semi-axis (B)	33,49	m
Offset Ratio (D)	0,35	
Effect Distance	44,90	m
Area	3.498,11	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,48	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	23,84	m
Crosswind semi-axis (B)	22,38	m
Offset Ratio (D)	0,21	
Effect Distance	28,82	m
Area	1.675,86	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	57,02
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			73,59		
1,16			73,59		
2,33			73,59		
3,49			73,59		
4,65			73,59		
5,82			73,59		
6,98			73,59		
8,15			73,59		
9,31			73,59		
10,47			73,59		
11,64			73,59		
12,80			73,59		
13,96			73,59		
15,13			73,59		
16,29			73,59		
17,46			73,59		
18,62			73,59		
19,78			73,59		
20,95			73,59		
22,11			48,79		
23,27			44,61		
24,44			41,97		
25,60			39,80		
26,77			37,67		
27,93			36,08		
29,09			34,61		
30,26			33,20		
31,42			31,99		
32,58			30,75		
33,75			29,68		
34,91			28,70		
36,08			27,67		
37,24			26,47		
38,40			25,21		
39,57			23,94		
40,73			22,68		
41,89			21,44		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
43,06			20,24		
44,22			19,08		
45,39			17,97		
46,55			16,92		
47,71			15,92		
48,88			14,97		
50,04			14,08		
51,20			13,25		
52,37			12,47		
53,53			11,74		
54,70			11,06		
55,86			10,42		
57,02			9,83		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H05(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter		39,50 m
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		1,86 m
Downwind distance of liquid rainout	1,86	m
Flame Length		24,99 m
Flame Angle		25,68 deg
Flame Emissive Power		73,65 kW/m2
Burn Rate		29,72 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	19,75	0,00
10,83	22,52	19,75	0,00
10,83	22,52	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,13	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	45,24	m
Crosswind semi-axis (B)	45,87	m
Offset Ratio (D)	0,23	
Effect Distance	55,69	m
Area	6.519,99	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,25	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	33,07	m
Crosswind semi-axis (B)	32,80	m
Offset Ratio (D)	0,29	
Effect Distance	42,76	m
Area	3.406,86	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,48	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	23,23	m
Crosswind semi-axis (B)	21,56	m
Offset Ratio (D)	0,19	
Effect Distance	27,57	m
Area	1.573,45	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	55,69
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			73,65		
1,14			73,65		
2,27			73,65		
3,41			73,65		
4,55			73,65		
5,68			73,65		
6,82			73,65		
7,96			73,65		
9,09			73,65		
10,23			73,65		
11,37			73,65		
12,50			73,65		
13,64			73,65		
14,78			73,65		
15,91			73,65		
17,05			73,65		
18,19			73,65		
19,32			73,65		
20,46			73,65		
21,59			73,65		
22,73			44,92		
23,87			41,73		
25,00			39,26		
26,14			37,24		
27,28			35,40		
28,41			33,83		
29,55			32,39		
30,69			31,08		
31,82			29,84		
32,96			28,68		
34,10			27,41		
35,23			26,14		
36,37			24,88		
37,51			23,64		
38,64			22,44		
39,78			21,27		
40,92			20,15		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
42,05			19,07		
43,19			18,04		
44,33			17,06		
45,46			16,13		
46,60			15,25		
47,74			14,42		
48,87			13,63		
50,01			12,89		
51,15			12,20		
52,28			11,55		
53,42			10,94		
54,56			10,37		
55,69			9,83		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H06(E)'

Base Case

Data



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H06(E)'

## Flame Data

Correlation Type

Thomas / Johnson

## User-Defined Quantities

Material

ETHANOL

Ambient Temperature

25,00 degC

Ambient Relative Humidity

0,80 fraction

Ambient Wind Speed

3,00 m/s

Surface Type

Land

Elevation

0,00 m

Maximum Exposure Duration

20,00 s

## Input and/or Output Quantities

Pool Diameter

3,91 m

Downwind distance of pool fire centre

**Input**

**Output**

1,99 m

Downwind distance of liquid rainout

1,99

m

Flame Length

5,11 m

Flame Angle

47,83 deg

Flame Emissive Power

42,35 kW/m2

Burn Rate

0,30 kg/s

Radiative fraction for general fires

0,40

0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	1,96	0,00
3,79	3,43	1,96	0,00
3,79	3,43	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,23	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	4,93	m
Crosswind semi-axis (B)	4,54	m
Offset Ratio (D)	0,80	
Effect Distance	8,90	m
Area	70,29	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,44	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	3,47	m
Crosswind semi-axis (B)	2,89	m
Offset Ratio (D)	0,72	
Effect Distance	5,98	m
Area	31,48	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,83	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	2,96	m
Crosswind semi-axis (B)	2,96	m
Offset Ratio (D)	0,67	
Effect Distance	4,94	m
Area	27,44	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	11,55
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			12,90		
0,24			42,35		
0,47			42,35		
0,71			42,35		
0,94			42,35		
1,18			42,35		
1,41			42,35		
1,65			42,35		
1,89			42,35		
2,12			42,35		
2,36			42,35		
2,59			42,35		
2,83			42,35		
3,07			42,35		
3,30			42,35		
3,54			42,35		
3,77			42,35		
4,01			29,28		
4,24			27,82		
4,48			26,05		
4,72			24,36		
4,95			22,94		
5,19			21,69		
5,42			20,63		
5,66			19,78		
5,89			18,82		
6,13			17,88		
6,37			17,18		
6,60			16,47		
6,84			15,80		
7,07			15,19		
7,31			14,63		
7,55			14,10		
7,78			13,56		
8,02			12,84		
8,25			12,04		
8,49			11,22		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
8,72			10,41		
8,96			9,62		
9,20			8,87		
9,43			8,17		
9,67			7,51		
9,90			6,91		
10,14			6,35		
10,37			5,84		
10,61			5,38		
10,85			4,96		
11,08			4,65		
11,32			4,37		
11,55			4,10		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H06(E)'

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter		3,93 m
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		2,00 m
Downwind distance of liquid rainout	2,00	m
Flame Length		5,03 m
Flame Angle		40,33 deg
Flame Emissive Power		42,52 kW/m2
Burn Rate		0,29 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	1,97	0,00
3,25	3,83	1,97	0,00
3,25	3,83	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,23	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	4,75	m
Crosswind semi-axis (B)	4,44	m
Offset Ratio (D)	0,80	
Effect Distance	8,52	m
Area	66,13	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,43	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	3,36	m
Crosswind semi-axis (B)	2,93	m
Offset Ratio (D)	0,71	
Effect Distance	5,75	m
Area	30,89	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,82	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	2,97	m
Crosswind semi-axis (B)	2,97	m
Offset Ratio (D)	0,67	
Effect Distance	4,96	m
Area	27,63	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	10,50
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			14,83		
0,21			42,52		
0,43			42,52		
0,64			42,52		
0,86			42,52		
1,07			42,52		
1,29			42,52		
1,50			42,52		
1,71			42,52		
1,93			42,52		
2,14			42,52		
2,36			42,52		
2,57			42,52		
2,79			42,52		
3,00			42,52		
3,22			42,52		
3,43			42,52		
3,64			42,52		
3,86			42,52		
4,07			29,08		
4,29			27,30		
4,50			25,73		
4,72			24,27		
4,93			22,63		
5,14			21,49		
5,36			20,34		
5,57			19,30		
5,79			18,40		
6,00			17,58		
6,22			16,79		
6,43			16,13		
6,64			15,48		
6,86			14,88		
7,07			14,33		
7,29			13,76		
7,50			13,10		
7,72			12,40		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
7,93			11,70		
8,14			11,00		
8,36			10,33		
8,57			9,68		
8,79			9,05		
9,00			8,46		
9,22			7,91		
9,43			7,39		
9,65			6,90		
9,86			6,44		
10,07			6,02		
10,29			5,63		
10,50			5,27		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H08(E)

## Base Case

### Data



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H08(E)

### Flame Data

Correlation Type

Thomas / Johnson

### User-Defined Quantities

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	25,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	3,00 m/s

Surface Type

Land

Elevation

0,00 m

Maximum Exposure Duration

20,00 s

### Input and/or Output Quantities

Pool Diameter 25,95 m

	Input	Output
Downwind distance of pool fire centre		7,26 m
Downwind distance of liquid rainout	7,26	m
Flame Length		19,05 m
Flame Angle		36,02 deg
Flame Emissive Power		67,02 kW/m2
Burn Rate		13,01 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

### Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	12,97	0,00
11,21	15,41	12,97	0,00
11,21	15,41	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,15	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	29,54	m
Crosswind semi-axis (B)	30,70	m
Offset Ratio (D)	0,53	
Effect Distance	45,14	m
Area	2.849,15	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,27	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	21,95	m
Crosswind semi-axis (B)	21,93	m
Offset Ratio (D)	0,66	
Effect Distance	36,53	m
Area	1.512,55	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,52	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	15,47	m
Crosswind semi-axis (B)	14,34	m
Offset Ratio (D)	0,57	
Effect Distance	24,22	m
Area	696,81	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	45,14
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			67,02		
0,92			67,02		
1,84			67,02		
2,76			67,02		
3,68			67,02		
4,61			67,02		
5,53			67,02		
6,45			67,02		
7,37			67,02		
8,29			67,02		
9,21			67,02		
10,13			67,02		
11,05			67,02		
11,98			67,02		
12,90			67,02		
13,82			67,02		
14,74			67,02		
15,66			67,02		
16,58			67,02		
17,50			67,02		
18,42			67,02		
19,34			67,02		
20,27			46,15		
21,19			43,26		
22,11			39,78		
23,03			37,25		
23,95			35,33		
24,87			33,71		
25,79			32,06		
26,71			30,77		
27,64			29,40		
28,56			28,24		
29,48			27,19		
30,40			26,16		
31,32			25,23		
32,24			24,16		
33,16			22,94		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
34,08			21,69		
35,01			20,44		
35,93			19,21		
36,85			18,02		
37,77			16,87		
38,69			15,78		
39,61			14,75		
40,53			13,78		
41,45			12,87		
42,37			12,03		
43,30			11,24		
44,22			10,51		
45,14			9,83		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H08(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter	26,02 m	
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		7,19 m
Downwind distance of liquid rainout	7,19	m
Flame Length		18,70 m
Flame Angle		28,24 deg
Flame Emissive Power		67,12 kW/m2
Burn Rate		12,89 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	13,01	0,00
8,85	16,47	13,01	0,00
8,85	16,47	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,15	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	30,00	m
Crosswind semi-axis (B)	30,48	m
Offset Ratio (D)	0,47	
Effect Distance	44,01	m
Area	2.872,60	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,27	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	21,65	m
Crosswind semi-axis (B)	21,36	m
Offset Ratio (D)	0,61	
Effect Distance	34,78	m
Area	1.452,63	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,52	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	15,14	m
Crosswind semi-axis (B)	13,96	m
Offset Ratio (D)	0,55	
Effect Distance	23,45	m
Area	663,86	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	44,01
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			67,12		
0,90			67,12		
1,80			67,12		
2,69			67,12		
3,59			67,12		
4,49			67,12		
5,39			67,12		
6,29			67,12		
7,19			67,12		
8,08			67,12		
8,98			67,12		
9,88			67,12		
10,78			67,12		
11,68			67,12		
12,57			67,12		
13,47			67,12		
14,37			67,12		
15,27			67,12		
16,17			67,12		
17,06			67,12		
17,96			67,12		
18,86			67,12		
19,76			67,12		
20,66			43,91		
21,56			39,74		
22,45			37,38		
23,35			35,32		
24,25			33,28		
25,15			31,63		
26,05			30,13		
26,94			28,80		
27,84			27,55		
28,74			26,44		
29,64			25,28		
30,54			24,05		
31,44			22,81		
32,33			21,59		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
33,23			20,40		
34,13			19,24		
35,03			18,13		
35,93			17,07		
36,82			16,06		
37,72			15,10		
38,62			14,19		
39,52			13,34		
40,42			12,54		
41,32			11,79		
42,21			11,09		
43,11			10,44		
44,01			9,83		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H12(E)'

Base Case

Data



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H12(E)'

## Flame Data

Correlation Type

Thomas / Johnson

## User-Defined Quantities

Material

ETHANOL

Ambient Temperature

25,00 degC

Ambient Relative Humidity

0,80 fraction

Ambient Wind Speed

3,00 m/s

Surface Type

Land

Elevation

0,00 m

Maximum Exposure Duration

20,00 s

## Input and/or Output Quantities

Pool Diameter

4,53 m

Downwind distance of pool fire centre

**Input**

**Output**

3,26 m

Downwind distance of liquid rainout

3,26

m

Flame Length

5,66 m

Flame Angle

46,97 deg

Flame Emissive Power

43,95 kW/m2

Burn Rate

0,40 kg/s

Radiative fraction for general fires

0,40

0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	2,26	0,00
4,14	3,86	2,26	0,00
4,14	3,86	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,22	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	5,57	m
Crosswind semi-axis (B)	5,29	m
Offset Ratio (D)	1,00	
Effect Distance	11,14	m
Area	92,58	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,42	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	4,01	m
Crosswind semi-axis (B)	3,37	m
Offset Ratio (D)	1,00	
Effect Distance	8,02	m
Area	42,46	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,80	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	3,26	m
Crosswind semi-axis (B)	3,26	m
Offset Ratio (D)	1,00	
Effect Distance	6,53	m
Area	33,44	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	14,80
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			7,59		
0,30			8,70		
0,60			10,24		
0,91			12,67		
1,21			43,95		
1,51			43,95		
1,81			43,95		
2,11			43,95		
2,42			43,95		
2,72			43,95		
3,02			43,95		
3,32			43,95		
3,63			43,95		
3,93			43,95		
4,23			43,95		
4,53			43,95		
4,83			43,95		
5,14			43,95		
5,44			43,95		
5,74			29,71		
6,04			27,54		
6,34			25,76		
6,65			23,95		
6,95			22,39		
7,25			21,08		
7,55			20,00		
7,85			18,92		
8,16			18,06		
8,46			17,22		
8,76			16,36		
9,06			15,67		
9,36			15,01		
9,67			14,38		
9,97			13,56		
10,27			12,61		
10,57			11,62		
10,88			10,66		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
11,18			9,74		
11,48			8,87		
11,78			8,07		
12,08			7,34		
12,39			6,67		
12,69			6,07		
12,99			5,53		
13,29			5,05		
13,59			4,70		
13,90			4,37		
14,20			4,07		
14,50			3,80		
14,80			3,54		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H12(E)'

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter		4,55 m
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		3,27 m
Downwind distance of liquid rainout	3,27	m
Flame Length		5,57 m
Flame Angle		39,40 deg
Flame Emissive Power		44,13 kW/m2
Burn Rate		0,39 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	2,28	0,00
3,53	4,30	2,28	0,00
3,53	4,30	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,22	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	5,37	m
Crosswind semi-axis (B)	5,18	m
Offset Ratio (D)	1,00	
Effect Distance	10,74	m
Area	87,49	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,42	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	3,88	m
Crosswind semi-axis (B)	3,22	m
Offset Ratio (D)	1,00	
Effect Distance	7,76	m
Area	39,31	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,79	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	3,28	m
Crosswind semi-axis (B)	3,28	m
Offset Ratio (D)	1,00	
Effect Distance	6,55	m
Area	33,71	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	13,61
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			8,82		
0,28			10,00		
0,56			11,58		
0,83			13,95		
1,11			44,13		
1,39			44,13		
1,67			44,13		
1,94			44,13		
2,22			44,13		
2,50			44,13		
2,78			44,13		
3,05			44,13		
3,33			44,13		
3,61			44,13		
3,89			44,13		
4,17			44,13		
4,44			44,13		
4,72			44,13		
5,00			44,13		
5,28			44,13		
5,55			31,02		
5,83			29,06		
6,11			26,95		
6,39			25,05		
6,66			23,28		
6,94			21,78		
7,22			20,64		
7,50			19,27		
7,78			18,40		
8,05			17,51		
8,33			16,61		
8,61			15,87		
8,89			15,17		
9,16			14,50		
9,44			13,68		
9,72			12,83		
10,00			11,98		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
10,27			11,15		
10,55			10,35		
10,83			9,59		
11,11			8,88		
11,39			8,21		
11,66			7,59		
11,94			7,02		
12,22			6,49		
12,50			6,01		
12,77			5,56		
13,05			5,16		
13,33			4,79		
13,61			4,45		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H17(E)

**Base Case**

**Data**



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H17(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	25,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	3,00 m/s

Surface Type

Land

Elevation

0,00 m

Maximum Exposure Duration

20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter 62,32 m

	<b>Input</b>	<b>Output</b>	
Downwind distance of pool fire centre		0,00	m
Downwind distance of liquid rainout	8,73		m
Flame Length		35,03	m
Flame Angle		30,39	deg
Flame Emissive Power		81,23	kW/m2
Burn Rate		75,07	kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40	fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

**Flame Co-ordinates**

<b>X</b>	<b>Z</b>	<b>R</b>	<b>Phi</b>
m	m	m	deg
0,00	0,00	31,16	0,00
17,72	30,22	31,16	0,00
17,72	30,22	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,12	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	69,42	m
Crosswind semi-axis (B)	71,58	m
Offset Ratio (D)	0,20	
Effect Distance	83,33	m
Area	15.611,41	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,23	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	52,35	m
Crosswind semi-axis (B)	52,90	m
Offset Ratio (D)	0,25	
Effect Distance	65,55	m
Area	8.699,36	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,43	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	38,20	m
Crosswind semi-axis (B)	36,23	m
Offset Ratio (D)	0,16	
Effect Distance	44,23	m
Area	4.347,65	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	83,33
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			81,23		
1,70			81,23		
3,40			81,23		
5,10			81,23		
6,80			81,23		
8,50			81,23		
10,20			81,23		
11,90			81,23		
13,60			81,23		
15,30			81,23		
17,01			81,23		
18,71			81,23		
20,41			81,23		
22,11			81,23		
23,81			81,23		
25,51			81,23		
27,21			81,23		
28,91			81,23		
30,61			81,23		
32,31			51,03		
34,01			47,04		
35,71			44,13		
37,41			41,86		
39,11			39,82		
40,81			38,07		
42,51			36,49		
44,21			35,02		
45,91			33,71		
47,61			32,40		
49,32			31,28		
51,02			29,92		
52,72			28,49		
54,42			27,04		
56,12			25,60		
57,82			24,20		
59,52			22,83		
61,22			21,51		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
62,92			20,25		
64,62			19,06		
66,32			17,92		
68,02			16,85		
69,72			15,84		
71,42			14,89		
73,12			14,01		
74,82			13,18		
76,52			12,41		
78,22			11,70		
79,92			11,03		
81,63			10,41		
83,33			9,83		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H17(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s

Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter	62,32 m	
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	8,71	m
Flame Length		34,31 m
Flame Angle		23,01 deg
Flame Emissive Power		81,21 kW/m2
Burn Rate		73,98 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	31,16	0,00
13,41	31,58	31,16	0,00
13,41	31,58	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,12	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	70,53	m
Crosswind semi-axis (B)	71,32	m
Offset Ratio (D)	0,15	
Effect Distance	81,46	m
Area	15.803,45	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,23	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	52,28	m
Crosswind semi-axis (B)	52,03	m
Offset Ratio (D)	0,20	
Effect Distance	62,63	m
Area	8.545,10	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,43	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	37,05	m
Crosswind semi-axis (B)	35,03	m
Offset Ratio (D)	0,13	
Effect Distance	41,94	m
Area	4.076,96	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	81,46
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			81,21		
1,66			81,21		
3,32			81,21		
4,99			81,21		
6,65			81,21		
8,31			81,21		
9,97			81,21		
11,64			81,21		
13,30			81,21		
14,96			81,21		
16,62			81,21		
18,29			81,21		
19,95			81,21		
21,61			81,21		
23,27			81,21		
24,94			81,21		
26,60			81,21		
28,26			81,21		
29,92			81,21		
31,59			51,92		
33,25			46,57		
34,91			43,44		
36,57			41,13		
38,24			38,83		
39,90			37,01		
41,56			35,39		
43,22			33,90		
44,89			32,51		
46,55			31,06		
48,21			29,58		
49,87			28,13		
51,54			26,70		
53,20			25,32		
54,86			23,98		
56,52			22,69		
58,19			21,45		
59,85			20,27		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
61,51			19,15		
63,17			18,09		
64,84			17,08		
66,50			16,13		
68,16			15,24		
69,82			14,40		
71,49			13,61		
73,15			12,87		
74,81			12,18		
76,47			11,53		
78,14			10,93		
79,80			10,36		
81,46			9,83		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H18(E)

## Base Case

### Data



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H18(E)

### Flame Data

Correlation Type

Thomas / Johnson

### User-Defined Quantities

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	25,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	3,00 m/s

Surface Type

Land

Elevation

0,00 m

Maximum Exposure Duration

20,00 s

### Input and/or Output Quantities

Pool Diameter 25,95 m

	Input	Output
Downwind distance of pool fire centre		7,26 m
Downwind distance of liquid rainout	7,26	m
Flame Length		19,05 m
Flame Angle		36,02 deg
Flame Emissive Power		67,02 kW/m2
Burn Rate		13,01 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

### Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	12,97	0,00
11,21	15,41	12,97	0,00
11,21	15,41	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,15	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	29,54	m
Crosswind semi-axis (B)	30,70	m
Offset Ratio (D)	0,53	
Effect Distance	45,14	m
Area	2.849,15	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,27	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	21,95	m
Crosswind semi-axis (B)	21,93	m
Offset Ratio (D)	0,66	
Effect Distance	36,53	m
Area	1.512,55	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,52	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	15,47	m
Crosswind semi-axis (B)	14,34	m
Offset Ratio (D)	0,57	
Effect Distance	24,22	m
Area	696,81	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	45,14
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			67,02		
0,92			67,02		
1,84			67,02		
2,76			67,02		
3,68			67,02		
4,61			67,02		
5,53			67,02		
6,45			67,02		
7,37			67,02		
8,29			67,02		
9,21			67,02		
10,13			67,02		
11,05			67,02		
11,98			67,02		
12,90			67,02		
13,82			67,02		
14,74			67,02		
15,66			67,02		
16,58			67,02		
17,50			67,02		
18,42			67,02		
19,34			67,02		
20,27			46,15		
21,19			43,26		
22,11			39,78		
23,03			37,25		
23,95			35,33		
24,87			33,71		
25,79			32,06		
26,71			30,77		
27,64			29,40		
28,56			28,24		
29,48			27,19		
30,40			26,16		
31,32			25,23		
32,24			24,16		
33,16			22,94		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
34,08			21,69		
35,01			20,44		
35,93			19,21		
36,85			18,02		
37,77			16,87		
38,69			15,78		
39,61			14,75		
40,53			13,78		
41,45			12,87		
42,37			12,03		
43,30			11,24		
44,22			10,51		
45,14			9,83		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H18(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter	26,02 m	
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		7,19 m
Downwind distance of liquid rainout	7,19	m
Flame Length		18,70 m
Flame Angle		28,24 deg
Flame Emissive Power		67,12 kW/m2
Burn Rate		12,89 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	13,01	0,00
8,85	16,47	13,01	0,00
8,85	16,47	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,15	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	30,00	m
Crosswind semi-axis (B)	30,48	m
Offset Ratio (D)	0,47	
Effect Distance	44,01	m
Area	2.872,60	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,27	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	21,65	m
Crosswind semi-axis (B)	21,36	m
Offset Ratio (D)	0,61	
Effect Distance	34,78	m
Area	1.452,63	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,52	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	15,14	m
Crosswind semi-axis (B)	13,96	m
Offset Ratio (D)	0,55	
Effect Distance	23,45	m
Area	663,86	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	44,01
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			67,12		
0,90			67,12		
1,80			67,12		
2,69			67,12		
3,59			67,12		
4,49			67,12		
5,39			67,12		
6,29			67,12		
7,19			67,12		
8,08			67,12		
8,98			67,12		
9,88			67,12		
10,78			67,12		
11,68			67,12		
12,57			67,12		
13,47			67,12		
14,37			67,12		
15,27			67,12		
16,17			67,12		
17,06			67,12		
17,96			67,12		
18,86			67,12		
19,76			67,12		
20,66			43,91		
21,56			39,74		
22,45			37,38		
23,35			35,32		
24,25			33,28		
25,15			31,63		
26,05			30,13		
26,94			28,80		
27,84			27,55		
28,74			26,44		
29,64			25,28		
30,54			24,05		
31,44			22,81		
32,33			21,59		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
33,23			20,40		
34,13			19,24		
35,03			18,13		
35,93			17,07		
36,82			16,06		
37,72			15,10		
38,62			14,19		
39,52			13,34		
40,42			12,54		
41,32			11,79		
42,21			11,09		
43,11			10,44		
44,01			9,83		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H23(E)

**Base Case**

**Data**



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H23(E)

**Flame Data**

Correlation Type Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	25,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	3,00 m/s

Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter		62,32 m
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	8,73	m
Flame Length		35,03 m
Flame Angle		30,39 deg
Flame Emissive Power		81,23 kW/m2
Burn Rate		75,07 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

**Flame Co-ordinates**

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	31,16	0,00
17,72	30,22	31,16	0,00
17,72	30,22	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,12	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	69,42	m
Crosswind semi-axis (B)	71,58	m
Offset Ratio (D)	0,20	
Effect Distance	83,33	m
Area	15.611,41	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,23	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	52,35	m
Crosswind semi-axis (B)	52,90	m
Offset Ratio (D)	0,25	
Effect Distance	65,55	m
Area	8.699,36	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,43	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	38,20	m
Crosswind semi-axis (B)	36,23	m
Offset Ratio (D)	0,16	
Effect Distance	44,23	m
Area	4.347,65	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	83,33
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			81,23		
1,70			81,23		
3,40			81,23		
5,10			81,23		
6,80			81,23		
8,50			81,23		
10,20			81,23		
11,90			81,23		
13,60			81,23		
15,30			81,23		
17,01			81,23		
18,71			81,23		
20,41			81,23		
22,11			81,23		
23,81			81,23		
25,51			81,23		
27,21			81,23		
28,91			81,23		
30,61			81,23		
32,31			51,03		
34,01			47,04		
35,71			44,13		
37,41			41,86		
39,11			39,82		
40,81			38,07		
42,51			36,49		
44,21			35,02		
45,91			33,71		
47,61			32,40		
49,32			31,28		
51,02			29,92		
52,72			28,49		
54,42			27,04		
56,12			25,60		
57,82			24,20		
59,52			22,83		
61,22			21,51		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
62,92			20,25		
64,62			19,06		
66,32			17,92		
68,02			16,85		
69,72			15,84		
71,42			14,89		
73,12			14,01		
74,82			13,18		
76,52			12,41		
78,22			11,70		
79,92			11,03		
81,63			10,41		
83,33			9,83		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H23(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s

Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter	62,32 m	
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	8,71	m
Flame Length		34,31 m
Flame Angle		23,01 deg
Flame Emissive Power		81,21 kW/m2
Burn Rate		73,98 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	31,16	0,00
13,41	31,58	31,16	0,00
13,41	31,58	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,12	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	70,53	m
Crosswind semi-axis (B)	71,32	m
Offset Ratio (D)	0,15	
Effect Distance	81,46	m
Area	15.803,45	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,23	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	52,28	m
Crosswind semi-axis (B)	52,03	m
Offset Ratio (D)	0,20	
Effect Distance	62,63	m
Area	8.545,10	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,43	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	37,05	m
Crosswind semi-axis (B)	35,03	m
Offset Ratio (D)	0,13	
Effect Distance	41,94	m
Area	4.076,96	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	81,46
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			81,21		
1,66			81,21		
3,32			81,21		
4,99			81,21		
6,65			81,21		
8,31			81,21		
9,97			81,21		
11,64			81,21		
13,30			81,21		
14,96			81,21		
16,62			81,21		
18,29			81,21		
19,95			81,21		
21,61			81,21		
23,27			81,21		
24,94			81,21		
26,60			81,21		
28,26			81,21		
29,92			81,21		
31,59			51,92		
33,25			46,57		
34,91			43,44		
36,57			41,13		
38,24			38,83		
39,90			37,01		
41,56			35,39		
43,22			33,90		
44,89			32,51		
46,55			31,06		
48,21			29,58		
49,87			28,13		
51,54			26,70		
53,20			25,32		
54,86			23,98		
56,52			22,69		
58,19			21,45		
59,85			20,27		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
61,51			19,15		
63,17			18,09		
64,84			17,08		
66,50			16,13		
68,16			15,24		
69,82			14,40		
71,49			13,61		
73,15			12,87		
74,81			12,18		
76,47			11,53		
78,14			10,93		
79,80			10,36		
81,46			9,83		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H24(E)

**Base Case**

**Data**



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H24(E)

**Flame Data**

Correlation Type Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	25,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	3,00 m/s

Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter		25,95 m
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		7,26 m
Downwind distance of liquid rainout	7,26	m
Flame Length		19,05 m
Flame Angle		36,02 deg
Flame Emissive Power		67,02 kW/m2
Burn Rate		13,01 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

**Flame Co-ordinates**

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	12,97	0,00
11,21	15,41	12,97	0,00
11,21	15,41	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,15	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	29,54	m
Crosswind semi-axis (B)	30,70	m
Offset Ratio (D)	0,53	
Effect Distance	45,14	m
Area	2.849,15	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,27	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	21,95	m
Crosswind semi-axis (B)	21,93	m
Offset Ratio (D)	0,66	
Effect Distance	36,53	m
Area	1.512,55	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,52	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	15,47	m
Crosswind semi-axis (B)	14,34	m
Offset Ratio (D)	0,57	
Effect Distance	24,22	m
Area	696,81	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	45,14
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			67,02		
0,92			67,02		
1,84			67,02		
2,76			67,02		
3,68			67,02		
4,61			67,02		
5,53			67,02		
6,45			67,02		
7,37			67,02		
8,29			67,02		
9,21			67,02		
10,13			67,02		
11,05			67,02		
11,98			67,02		
12,90			67,02		
13,82			67,02		
14,74			67,02		
15,66			67,02		
16,58			67,02		
17,50			67,02		
18,42			67,02		
19,34			67,02		
20,27			46,15		
21,19			43,26		
22,11			39,78		
23,03			37,25		
23,95			35,33		
24,87			33,71		
25,79			32,06		
26,71			30,77		
27,64			29,40		
28,56			28,24		
29,48			27,19		
30,40			26,16		
31,32			25,23		
32,24			24,16		
33,16			22,94		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
34,08			21,69		
35,01			20,44		
35,93			19,21		
36,85			18,02		
37,77			16,87		
38,69			15,78		
39,61			14,75		
40,53			13,78		
41,45			12,87		
42,37			12,03		
43,30			11,24		
44,22			10,51		
45,14			9,83		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H24(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter	26,02 m	
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		7,19 m
Downwind distance of liquid rainout	7,19	m
Flame Length		18,70 m
Flame Angle		28,24 deg
Flame Emissive Power		67,12 kW/m2
Burn Rate		12,89 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	13,01	0,00
8,85	16,47	13,01	0,00
8,85	16,47	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,15	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	30,00	m
Crosswind semi-axis (B)	30,48	m
Offset Ratio (D)	0,47	
Effect Distance	44,01	m
Area	2.872,60	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,27	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	21,65	m
Crosswind semi-axis (B)	21,36	m
Offset Ratio (D)	0,61	
Effect Distance	34,78	m
Area	1.452,63	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,52	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	15,14	m
Crosswind semi-axis (B)	13,96	m
Offset Ratio (D)	0,55	
Effect Distance	23,45	m
Area	663,86	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	44,01
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			67,12		
0,90			67,12		
1,80			67,12		
2,69			67,12		
3,59			67,12		
4,49			67,12		
5,39			67,12		
6,29			67,12		
7,19			67,12		
8,08			67,12		
8,98			67,12		
9,88			67,12		
10,78			67,12		
11,68			67,12		
12,57			67,12		
13,47			67,12		
14,37			67,12		
15,27			67,12		
16,17			67,12		
17,06			67,12		
17,96			67,12		
18,86			67,12		
19,76			67,12		
20,66			43,91		
21,56			39,74		
22,45			37,38		
23,35			35,32		
24,25			33,28		
25,15			31,63		
26,05			30,13		
26,94			28,80		
27,84			27,55		
28,74			26,44		
29,64			25,28		
30,54			24,05		
31,44			22,81		
32,33			21,59		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
33,23			20,40		
34,13			19,24		
35,03			18,13		
35,93			17,07		
36,82			16,06		
37,72			15,10		
38,62			14,19		
39,52			13,34		
40,42			12,54		
41,32			11,79		
42,21			11,09		
43,11			10,44		
44,01			9,83		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H27(E)

## Base Case

### Data



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H27(E)

### Flame Data

Correlation Type

Thomas / Johnson

### User-Defined Quantities

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	25,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	3,00 m/s

Surface Type

Land

Elevation

0,00 m

Maximum Exposure Duration

20,00 s

### Input and/or Output Quantities

Pool Diameter 62,32 m

	Input	Output
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		35,03 m
Flame Angle		30,39 deg
Flame Emissive Power		81,23 kW/m2
Burn Rate		75,07 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

### Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	31,16	0,00
17,72	30,22	31,16	0,00
17,72	30,22	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,12	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	69,42	m
Crosswind semi-axis (B)	71,58	m
Offset Ratio (D)	0,20	
Effect Distance	83,33	m
Area	15.611,41	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,23	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	52,35	m
Crosswind semi-axis (B)	52,90	m
Offset Ratio (D)	0,25	
Effect Distance	65,55	m
Area	8.699,36	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,43	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	38,20	m
Crosswind semi-axis (B)	36,23	m
Offset Ratio (D)	0,16	
Effect Distance	44,23	m
Area	4.347,65	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	83,33
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			81,23		
1,70			81,23		
3,40			81,23		
5,10			81,23		
6,80			81,23		
8,50			81,23		
10,20			81,23		
11,90			81,23		
13,60			81,23		
15,30			81,23		
17,01			81,23		
18,71			81,23		
20,41			81,23		
22,11			81,23		
23,81			81,23		
25,51			81,23		
27,21			81,23		
28,91			81,23		
30,61			81,23		
32,31			51,03		
34,01			47,04		
35,71			44,13		
37,41			41,86		
39,11			39,82		
40,81			38,07		
42,51			36,49		
44,21			35,02		
45,91			33,71		
47,61			32,40		
49,32			31,28		
51,02			29,92		
52,72			28,49		
54,42			27,04		
56,12			25,60		
57,82			24,20		
59,52			22,83		
61,22			21,51		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
62,92			20,25		
64,62			19,06		
66,32			17,92		
68,02			16,85		
69,72			15,84		
71,42			14,89		
73,12			14,01		
74,82			13,18		
76,52			12,41		
78,22			11,70		
79,92			11,03		
81,63			10,41		
83,33			9,83		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H27(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter	62,32 m	
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		34,31 m
Flame Angle		23,01 deg
Flame Emissive Power		81,21 kW/m2
Burn Rate		73,98 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	31,16	0,00
13,41	31,58	31,16	0,00
13,41	31,58	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,12	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	70,53	m
Crosswind semi-axis (B)	71,32	m
Offset Ratio (D)	0,15	
Effect Distance	81,46	m
Area	15.803,45	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,23	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	52,28	m
Crosswind semi-axis (B)	52,03	m
Offset Ratio (D)	0,20	
Effect Distance	62,63	m
Area	8.545,10	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,43	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	37,05	m
Crosswind semi-axis (B)	35,03	m
Offset Ratio (D)	0,13	
Effect Distance	41,94	m
Area	4.076,96	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	81,46
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			81,21		
1,66			81,21		
3,32			81,21		
4,99			81,21		
6,65			81,21		
8,31			81,21		
9,97			81,21		
11,64			81,21		
13,30			81,21		
14,96			81,21		
16,62			81,21		
18,29			81,21		
19,95			81,21		
21,61			81,21		
23,27			81,21		
24,94			81,21		
26,60			81,21		
28,26			81,21		
29,92			81,21		
31,59			51,92		
33,25			46,57		
34,91			43,44		
36,57			41,13		
38,24			38,83		
39,90			37,01		
41,56			35,39		
43,22			33,90		
44,89			32,51		
46,55			31,06		
48,21			29,58		
49,87			28,13		
51,54			26,70		
53,20			25,32		
54,86			23,98		
56,52			22,69		
58,19			21,45		
59,85			20,27		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
61,51			19,15		
63,17			18,09		
64,84			17,08		
66,50			16,13		
68,16			15,24		
69,82			14,40		
71,49			13,61		
73,15			12,87		
74,81			12,18		
76,47			11,53		
78,14			10,93		
79,80			10,36		
81,46			9,83		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H28(E)

**Base Case**

**Data**



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H28(E)

**Flame Data**

Correlation Type Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	25,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	3,00 m/s

Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter		54,25 m
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		31,81 m
Flame Angle		31,27 deg
Flame Emissive Power		78,88 kW/m2
Burn Rate		56,88 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

**Flame Co-ordinates**

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	27,13	0,00
16,51	27,19	27,13	0,00
16,51	27,19	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,12	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	60,69	m
Crosswind semi-axis (B)	62,68	m
Offset Ratio (D)	0,21	
Effect Distance	73,55	m
Area	11.951,25	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,23	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	45,64	m
Crosswind semi-axis (B)	46,09	m
Offset Ratio (D)	0,26	
Effect Distance	57,73	m
Area	6.608,73	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,44	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	33,10	m
Crosswind semi-axis (B)	31,33	m
Offset Ratio (D)	0,15	
Effect Distance	38,08	m
Area	3.258,00	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	73,55
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			78,88		
1,50			78,88		
3,00			78,88		
4,50			78,88		
6,00			78,88		
7,51			78,88		
9,01			78,88		
10,51			78,88		
12,01			78,88		
13,51			78,88		
15,01			78,88		
16,51			78,88		
18,01			78,88		
19,51			78,88		
21,02			78,88		
22,52			78,88		
24,02			78,88		
25,52			78,88		
27,02			78,88		
28,52			49,44		
30,02			45,65		
31,52			43,39		
33,02			40,70		
34,53			38,76		
36,03			37,09		
37,53			35,58		
39,03			34,21		
40,53			32,78		
42,03			31,72		
43,53			30,62		
45,03			29,39		
46,53			28,05		
48,04			26,67		
49,54			25,29		
51,04			23,94		
52,54			22,62		
54,04			21,34		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
55,54			20,12		
57,04			18,95		
58,54			17,83		
60,04			16,78		
61,55			15,79		
63,05			14,86		
64,55			13,98		
66,05			13,16		
67,55			12,40		
69,05			11,69		
70,55			11,02		
72,05			10,41		
73,55			9,83		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H28(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s

Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter	54,25 m	
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		31,16 m
Flame Angle		23,81 deg
Flame Emissive Power		78,86 kW/m2
Burn Rate		56,06 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	27,13	0,00
12,58	28,51	27,13	0,00
12,58	28,51	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,12	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	61,65	m
Crosswind semi-axis (B)	62,39	m
Offset Ratio (D)	0,16	
Effect Distance	71,82	m
Area	12.085,10	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,23	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	45,50	m
Crosswind semi-axis (B)	45,25	m
Offset Ratio (D)	0,21	
Effect Distance	55,03	m
Area	6.467,77	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,44	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	32,17	m
Crosswind semi-axis (B)	30,23	m
Offset Ratio (D)	0,13	
Effect Distance	36,22	m
Area	3.055,87	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	71,82
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			78,86		
1,47			78,86		
2,93			78,86		
4,40			78,86		
5,86			78,86		
7,33			78,86		
8,79			78,86		
10,26			78,86		
11,73			78,86		
13,19			78,86		
14,66			78,86		
16,12			78,86		
17,59			78,86		
19,06			78,86		
20,52			78,86		
21,99			78,86		
23,45			78,86		
24,92			78,86		
26,38			78,86		
27,85			49,19		
29,32			45,04		
30,78			42,21		
32,25			39,96		
33,71			37,84		
35,18			36,13		
36,64			34,55		
38,11			33,10		
39,58			31,80		
41,04			30,45		
42,51			29,05		
43,97			27,67		
45,44			26,30		
46,91			24,97		
48,37			23,68		
49,84			22,44		
51,30			21,24		
52,77			20,09		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
54,23			19,00		
55,70			17,96		
57,17			16,98		
58,63			16,05		
60,10			15,17		
61,56			14,35		
63,03			13,57		
64,49			12,84		
65,96			12,16		
67,43			11,52		
68,89			10,92		
70,36			10,36		
71,82			9,83		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H29(E)

**Base Case**

**Data**



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H29(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	25,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	3,00 m/s

Surface Type

Land

Elevation

0,00 m

Maximum Exposure Duration

20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter 62,32 m

	<b>Input</b>	<b>Output</b>	
Downwind distance of pool fire centre		0,00	m
Downwind distance of liquid rainout	0,00		m
Flame Length		35,03	m
Flame Angle		30,39	deg
Flame Emissive Power		81,23	kW/m2
Burn Rate		75,07	kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40	fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

**Flame Co-ordinates**

<b>X</b>	<b>Z</b>	<b>R</b>	<b>Phi</b>
m	m	m	deg
0,00	0,00	31,16	0,00
17,72	30,22	31,16	0,00
17,72	30,22	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,12	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	69,42	m
Crosswind semi-axis (B)	71,58	m
Offset Ratio (D)	0,20	
Effect Distance	83,33	m
Area	15.611,41	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,23	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	52,35	m
Crosswind semi-axis (B)	52,90	m
Offset Ratio (D)	0,25	
Effect Distance	65,55	m
Area	8.699,36	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,43	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	38,20	m
Crosswind semi-axis (B)	36,23	m
Offset Ratio (D)	0,16	
Effect Distance	44,23	m
Area	4.347,65	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	83,33
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			81,23		
1,70			81,23		
3,40			81,23		
5,10			81,23		
6,80			81,23		
8,50			81,23		
10,20			81,23		
11,90			81,23		
13,60			81,23		
15,30			81,23		
17,01			81,23		
18,71			81,23		
20,41			81,23		
22,11			81,23		
23,81			81,23		
25,51			81,23		
27,21			81,23		
28,91			81,23		
30,61			81,23		
32,31			51,03		
34,01			47,04		
35,71			44,13		
37,41			41,86		
39,11			39,82		
40,81			38,07		
42,51			36,49		
44,21			35,02		
45,91			33,71		
47,61			32,40		
49,32			31,28		
51,02			29,92		
52,72			28,49		
54,42			27,04		
56,12			25,60		
57,82			24,20		
59,52			22,83		
61,22			21,51		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
62,92			20,25		
64,62			19,06		
66,32			17,92		
68,02			16,85		
69,72			15,84		
71,42			14,89		
73,12			14,01		
74,82			13,18		
76,52			12,41		
78,22			11,70		
79,92			11,03		
81,63			10,41		
83,33			9,83		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H29(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter	62,32 m	
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		34,31 m
Flame Angle		23,01 deg
Flame Emissive Power		81,21 kW/m2
Burn Rate		73,98 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	31,16	0,00
13,41	31,58	31,16	0,00
13,41	31,58	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,12	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	70,53	m
Crosswind semi-axis (B)	71,32	m
Offset Ratio (D)	0,15	
Effect Distance	81,46	m
Area	15.803,45	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,23	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	52,28	m
Crosswind semi-axis (B)	52,03	m
Offset Ratio (D)	0,20	
Effect Distance	62,63	m
Area	8.545,10	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,43	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	37,05	m
Crosswind semi-axis (B)	35,03	m
Offset Ratio (D)	0,13	
Effect Distance	41,94	m
Area	4.076,96	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	81,46
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			81,21		
1,66			81,21		
3,32			81,21		
4,99			81,21		
6,65			81,21		
8,31			81,21		
9,97			81,21		
11,64			81,21		
13,30			81,21		
14,96			81,21		
16,62			81,21		
18,29			81,21		
19,95			81,21		
21,61			81,21		
23,27			81,21		
24,94			81,21		
26,60			81,21		
28,26			81,21		
29,92			81,21		
31,59			51,92		
33,25			46,57		
34,91			43,44		
36,57			41,13		
38,24			38,83		
39,90			37,01		
41,56			35,39		
43,22			33,90		
44,89			32,51		
46,55			31,06		
48,21			29,58		
49,87			28,13		
51,54			26,70		
53,20			25,32		
54,86			23,98		
56,52			22,69		
58,19			21,45		
59,85			20,27		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
61,51			19,15		
63,17			18,09		
64,84			17,08		
66,50			16,13		
68,16			15,24		
69,82			14,40		
71,49			13,61		
73,15			12,87		
74,81			12,18		
76,47			11,53		
78,14			10,93		
79,80			10,36		
81,46			9,83		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H30(E)

**Base Case**

**Data**



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H30(E)

**Flame Data**

Correlation Type Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	25,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	3,00 m/s

Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter	54,26 m	
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		31,81 m
Flame Angle		31,27 deg
Flame Emissive Power		78,88 kW/m2
Burn Rate		56,89 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

**Flame Co-ordinates**

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	27,13	0,00
16,51	27,19	27,13	0,00
16,51	27,19	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,12	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	60,70	m
Crosswind semi-axis (B)	62,69	m
Offset Ratio (D)	0,21	
Effect Distance	73,56	m
Area	11.953,24	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,23	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	45,64	m
Crosswind semi-axis (B)	46,10	m
Offset Ratio (D)	0,26	
Effect Distance	57,73	m
Area	6.609,86	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,44	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	33,11	m
Crosswind semi-axis (B)	31,33	m
Offset Ratio (D)	0,15	
Effect Distance	38,08	m
Area	3.258,57	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	73,56
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			78,88		
1,50			78,88		
3,00			78,88		
4,50			78,88		
6,00			78,88		
7,51			78,88		
9,01			78,88		
10,51			78,88		
12,01			78,88		
13,51			78,88		
15,01			78,88		
16,51			78,88		
18,01			78,88		
19,52			78,88		
21,02			78,88		
22,52			78,88		
24,02			78,88		
25,52			78,88		
27,02			78,88		
28,52			49,44		
30,02			45,65		
31,53			43,39		
33,03			40,70		
34,53			38,76		
36,03			37,09		
37,53			35,58		
39,03			34,21		
40,53			32,79		
42,03			31,72		
43,54			30,62		
45,04			29,39		
46,54			28,05		
48,04			26,67		
49,54			25,29		
51,04			23,94		
52,54			22,62		
54,04			21,34		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
55,55			20,12		
57,05			18,95		
58,55			17,83		
60,05			16,78		
61,55			15,79		
63,05			14,86		
64,55			13,98		
66,05			13,16		
67,56			12,40		
69,06			11,69		
70,56			11,02		
72,06			10,41		
73,56			9,83		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H30(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter	54,26 m	
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		31,16 m
Flame Angle		23,81 deg
Flame Emissive Power		78,87 kW/m2
Burn Rate		56,07 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	27,13	0,00
12,58	28,51	27,13	0,00
12,58	28,51	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,12	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	61,66	m
Crosswind semi-axis (B)	62,40	m
Offset Ratio (D)	0,16	
Effect Distance	71,83	m
Area	12.087,13	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,23	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	45,50	m
Crosswind semi-axis (B)	45,25	m
Offset Ratio (D)	0,21	
Effect Distance	55,04	m
Area	6.468,89	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,44	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	32,18	m
Crosswind semi-axis (B)	30,24	m
Offset Ratio (D)	0,13	
Effect Distance	36,22	m
Area	3.056,42	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	71,83
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			78,87		
1,47			78,87		
2,93			78,87		
4,40			78,87		
5,86			78,87		
7,33			78,87		
8,80			78,87		
10,26			78,87		
11,73			78,87		
13,19			78,87		
14,66			78,87		
16,12			78,87		
17,59			78,87		
19,06			78,87		
20,52			78,87		
21,99			78,87		
23,45			78,87		
24,92			78,87		
26,39			78,87		
27,85			49,20		
29,32			45,04		
30,78			42,21		
32,25			39,96		
33,72			37,84		
35,18			36,14		
36,65			34,55		
38,11			33,10		
39,58			31,80		
41,05			30,45		
42,51			29,06		
43,98			27,67		
45,44			26,30		
46,91			24,97		
48,37			23,68		
49,84			22,44		
51,31			21,24		
52,77			20,09		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
54,24			19,00		
55,70			17,96		
57,17			16,98		
58,64			16,05		
60,10			15,17		
61,57			14,35		
63,03			13,57		
64,50			12,84		
65,97			12,16		
67,43			11,52		
68,90			10,92		
70,36			10,36		
71,83			9,83		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H31(E)

**Base Case**

**Data**



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H31(E)

**Flame Data**

Correlation Type Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	25,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	3,00 m/s

Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter		46,05 m
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		28,39 m
Flame Angle		32,32 deg
Flame Emissive Power		76,14 kW/m2
Burn Rate		40,99 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

**Flame Co-ordinates**

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	23,03	0,00
15,18	23,99	23,03	0,00
15,18	23,99	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,13	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	51,76	m
Crosswind semi-axis (B)	53,55	m
Offset Ratio (D)	0,23	
Effect Distance	63,48	m
Area	8.708,33	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,24	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	38,80	m
Crosswind semi-axis (B)	39,14	m
Offset Ratio (D)	0,28	
Effect Distance	49,68	m
Area	4.771,50	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,46	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	28,01	m
Crosswind semi-axis (B)	26,38	m
Offset Ratio (D)	0,14	
Effect Distance	31,99	m
Area	2.320,86	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	63,48
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			76,14		
1,30			76,14		
2,59			76,14		
3,89			76,14		
5,18			76,14		
6,48			76,14		
7,77			76,14		
9,07			76,14		
10,36			76,14		
11,66			76,14		
12,95			76,14		
14,25			76,14		
15,55			76,14		
16,84			76,14		
18,14			76,14		
19,43			76,14		
20,73			76,14		
22,02			76,14		
23,32			51,95		
24,61			46,81		
25,91			43,70		
27,20			41,31		
28,50			39,33		
29,80			37,53		
31,09			35,83		
32,39			34,51		
33,68			33,22		
34,98			31,96		
36,27			30,83		
37,57			29,83		
38,86			28,75		
40,16			27,51		
41,45			26,22		
42,75			24,92		
44,05			23,63		
45,34			22,36		
46,64			21,13		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
47,93			19,95		
49,23			18,81		
50,52			17,73		
51,82			16,70		
53,11			15,73		
54,41			14,81		
55,70			13,95		
57,00			13,14		
58,30			12,38		
59,59			11,68		
60,89			11,02		
62,18			10,40		
63,48			9,83		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H31(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s

Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter		46,03 m
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		27,79 m
Flame Angle		24,77 deg
Flame Emissive Power		76,14 kW/m2
Burn Rate		40,35 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	23,01	0,00
11,64	25,24	23,01	0,00
11,64	25,24	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,13	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	52,54	m
Crosswind semi-axis (B)	53,22	m
Offset Ratio (D)	0,18	
Effect Distance	61,86	m
Area	8.783,62	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,24	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	38,58	m
Crosswind semi-axis (B)	38,32	m
Offset Ratio (D)	0,22	
Effect Distance	47,20	m
Area	4.643,55	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,46	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	24,01	m
Crosswind semi-axis (B)	24,82	m
Offset Ratio (D)	0,00	
Effect Distance	24,82	m
Area	1.872,54	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	61,86
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			76,14		
1,26			76,14		
2,52			76,14		
3,79			76,14		
5,05			76,14		
6,31			76,14		
7,57			76,14		
8,84			76,14		
10,10			76,14		
11,36			76,14		
12,62			76,14		
13,89			76,14		
15,15			76,14		
16,41			76,14		
17,67			76,14		
18,94			76,14		
20,20			76,14		
21,46			76,14		
22,72			76,14		
23,99			46,57		
25,25			43,51		
26,51			40,75		
27,77			38,55		
29,04			36,70		
30,30			35,04		
31,56			33,57		
32,82			32,21		
34,09			30,96		
35,35			29,73		
36,61			28,43		
37,87			27,12		
39,14			25,83		
40,40			24,56		
41,66			23,33		
42,92			22,13		
44,19			20,98		
45,45			19,88		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
46,71			18,82		
47,97			17,82		
49,24			16,86		
50,50			15,95		
51,76			15,10		
53,02			14,29		
54,29			13,53		
55,55			12,81		
56,81			12,13		
58,07			11,50		
59,34			10,91		
60,60			10,35		
61,86			9,83		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H32(E)

**Base Case**

**Data**



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H32(E)

**Flame Data**

Correlation Type Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	25,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	3,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter		62,32 m
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		35,03 m
Flame Angle		30,39 deg
Flame Emissive Power		81,23 kW/m2
Burn Rate		75,07 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

**Flame Co-ordinates**

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	31,16	0,00
17,72	30,22	31,16	0,00
17,72	30,22	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,12	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	69,42	m
Crosswind semi-axis (B)	71,58	m
Offset Ratio (D)	0,20	
Effect Distance	83,33	m
Area	15.611,41	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,23	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	52,35	m
Crosswind semi-axis (B)	52,90	m
Offset Ratio (D)	0,25	
Effect Distance	65,55	m
Area	8.699,36	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,43	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	38,20	m
Crosswind semi-axis (B)	36,23	m
Offset Ratio (D)	0,16	
Effect Distance	44,23	m
Area	4.347,65	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	83,33
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			81,23		
1,70			81,23		
3,40			81,23		
5,10			81,23		
6,80			81,23		
8,50			81,23		
10,20			81,23		
11,90			81,23		
13,60			81,23		
15,30			81,23		
17,01			81,23		
18,71			81,23		
20,41			81,23		
22,11			81,23		
23,81			81,23		
25,51			81,23		
27,21			81,23		
28,91			81,23		
30,61			81,23		
32,31			51,03		
34,01			47,04		
35,71			44,13		
37,41			41,86		
39,11			39,82		
40,81			38,07		
42,51			36,49		
44,21			35,02		
45,91			33,71		
47,61			32,40		
49,32			31,28		
51,02			29,92		
52,72			28,49		
54,42			27,04		
56,12			25,60		
57,82			24,20		
59,52			22,83		
61,22			21,51		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
62,92			20,25		
64,62			19,06		
66,32			17,92		
68,02			16,85		
69,72			15,84		
71,42			14,89		
73,12			14,01		
74,82			13,18		
76,52			12,41		
78,22			11,70		
79,92			11,03		
81,63			10,41		
83,33			9,83		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H32(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter	62,32 m	
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		34,31 m
Flame Angle		23,01 deg
Flame Emissive Power		81,21 kW/m2
Burn Rate		73,98 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	31,16	0,00
13,41	31,58	31,16	0,00
13,41	31,58	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,12	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	70,53	m
Crosswind semi-axis (B)	71,32	m
Offset Ratio (D)	0,15	
Effect Distance	81,46	m
Area	15.803,45	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,23	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	52,28	m
Crosswind semi-axis (B)	52,03	m
Offset Ratio (D)	0,20	
Effect Distance	62,63	m
Area	8.545,10	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,43	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	37,05	m
Crosswind semi-axis (B)	35,03	m
Offset Ratio (D)	0,13	
Effect Distance	41,94	m
Area	4.076,96	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	81,46
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			81,21		
1,66			81,21		
3,32			81,21		
4,99			81,21		
6,65			81,21		
8,31			81,21		
9,97			81,21		
11,64			81,21		
13,30			81,21		
14,96			81,21		
16,62			81,21		
18,29			81,21		
19,95			81,21		
21,61			81,21		
23,27			81,21		
24,94			81,21		
26,60			81,21		
28,26			81,21		
29,92			81,21		
31,59			51,92		
33,25			46,57		
34,91			43,44		
36,57			41,13		
38,24			38,83		
39,90			37,01		
41,56			35,39		
43,22			33,90		
44,89			32,51		
46,55			31,06		
48,21			29,58		
49,87			28,13		
51,54			26,70		
53,20			25,32		
54,86			23,98		
56,52			22,69		
58,19			21,45		
59,85			20,27		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
61,51			19,15		
63,17			18,09		
64,84			17,08		
66,50			16,13		
68,16			15,24		
69,82			14,40		
71,49			13,61		
73,15			12,87		
74,81			12,18		
76,47			11,53		
78,14			10,93		
79,80			10,36		
81,46			9,83		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H32T(E)

Base Case

Data



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H32T(E)

## Flame Data

Correlation Type

Thomas / Johnson

## User-Defined Quantities

Material

ETHANOL

Ambient Temperature

25,00 degC

Ambient Relative Humidity

0,80 fraction

Ambient Wind Speed

3,00 m/s

Surface Type

Land

Elevation

0,00 m

Maximum Exposure Duration

20,00 s

## Input and/or Output Quantities

Pool Diameter

62,32 m

Downwind distance of pool fire centre

**Input**

**Output**

0,00 m

Downwind distance of liquid rainout

0,00

m

Flame Length

35,03 m

Flame Angle

30,39 deg

Flame Emissive Power

81,23 kW/m2

Burn Rate

75,07 kg/s

Radiative fraction for general fires

0,40

0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	31,16	0,00
17,72	30,22	31,16	0,00
17,72	30,22	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,12	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	69,42	m
Crosswind semi-axis (B)	71,58	m
Offset Ratio (D)	0,20	
Effect Distance	83,33	m
Area	15.611,41	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,23	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	52,35	m
Crosswind semi-axis (B)	52,90	m
Offset Ratio (D)	0,25	
Effect Distance	65,55	m
Area	8.699,36	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,43	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	38,20	m
Crosswind semi-axis (B)	36,23	m
Offset Ratio (D)	0,16	
Effect Distance	44,23	m
Area	4.347,65	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	83,33
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			81,23		
1,70			81,23		
3,40			81,23		
5,10			81,23		
6,80			81,23		
8,50			81,23		
10,20			81,23		
11,90			81,23		
13,60			81,23		
15,30			81,23		
17,01			81,23		
18,71			81,23		
20,41			81,23		
22,11			81,23		
23,81			81,23		
25,51			81,23		
27,21			81,23		
28,91			81,23		
30,61			81,23		
32,31			51,03		
34,01			47,04		
35,71			44,13		
37,41			41,86		
39,11			39,82		
40,81			38,07		
42,51			36,49		
44,21			35,02		
45,91			33,71		
47,61			32,40		
49,32			31,28		
51,02			29,92		
52,72			28,49		
54,42			27,04		
56,12			25,60		
57,82			24,20		
59,52			22,83		
61,22			21,51		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
62,92			20,25		
64,62			19,06		
66,32			17,92		
68,02			16,85		
69,72			15,84		
71,42			14,89		
73,12			14,01		
74,82			13,18		
76,52			12,41		
78,22			11,70		
79,92			11,03		
81,63			10,41		
83,33			9,83		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H32T(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter	62,32 m	
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		34,31 m
Flame Angle		23,01 deg
Flame Emissive Power		81,21 kW/m2
Burn Rate		73,98 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	31,16	0,00
13,41	31,58	31,16	0,00
13,41	31,58	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,12	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	70,53	m
Crosswind semi-axis (B)	71,32	m
Offset Ratio (D)	0,15	
Effect Distance	81,46	m
Area	15.803,45	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,23	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	52,28	m
Crosswind semi-axis (B)	52,03	m
Offset Ratio (D)	0,20	
Effect Distance	62,63	m
Area	8.545,10	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,43	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	37,05	m
Crosswind semi-axis (B)	35,03	m
Offset Ratio (D)	0,13	
Effect Distance	41,94	m
Area	4.076,96	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	81,46
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			81,21		
1,66			81,21		
3,32			81,21		
4,99			81,21		
6,65			81,21		
8,31			81,21		
9,97			81,21		
11,64			81,21		
13,30			81,21		
14,96			81,21		
16,62			81,21		
18,29			81,21		
19,95			81,21		
21,61			81,21		
23,27			81,21		
24,94			81,21		
26,60			81,21		
28,26			81,21		
29,92			81,21		
31,59			51,92		
33,25			46,57		
34,91			43,44		
36,57			41,13		
38,24			38,83		
39,90			37,01		
41,56			35,39		
43,22			33,90		
44,89			32,51		
46,55			31,06		
48,21			29,58		
49,87			28,13		
51,54			26,70		
53,20			25,32		
54,86			23,98		
56,52			22,69		
58,19			21,45		
59,85			20,27		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
61,51			19,15		
63,17			18,09		
64,84			17,08		
66,50			16,13		
68,16			15,24		
69,82			14,40		
71,49			13,61		
73,15			12,87		
74,81			12,18		
76,47			11,53		
78,14			10,93		
79,80			10,36		
81,46			9,83		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

H33(E)

## Base Case

### Data



**Weather:** Global Weathers\Dia

**Speed:** 3.00 m/s

**Stability:** C

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H33(E)

### Flame Data

Correlation Type

Thomas / Johnson

### User-Defined Quantities

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	25,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	3,00 m/s

Surface Type

Land

Elevation

0,00 m

Maximum Exposure Duration

20,00 s

### Input and/or Output Quantities

Pool Diameter	13,26 m
---------------	---------

	Input	Output
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		11,95 m
Flame Angle		40,33 deg
Flame Emissive Power		57,30 kW/m2
Burn Rate		3,40 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

### Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	6,63	0,00
7,73	9,11	6,63	0,00
7,73	9,11	0,00	0,00

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,17	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	15,26	m
Crosswind semi-axis (B)	15,82	m
Offset Ratio (D)	0,36	
Effect Distance	20,71	m
Area	758,31	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,32	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	11,60	m
Crosswind semi-axis (B)	10,95	m
Offset Ratio (D)	0,34	
Effect Distance	15,57	m
Area	398,93	m2

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,61	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s

Downwind semi-axis (A)	7,70	m
Crosswind semi-axis (B)	7,63	m
Offset Ratio (D)	0,01	
Effect Distance	7,77	m
Area	184,46	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	20,71
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			57,30		
0,42			57,30		
0,85			57,30		
1,27			57,30		
1,69			57,30		
2,11			57,30		
2,54			57,30		
2,96			57,30		
3,38			57,30		
3,80			57,30		
4,23			57,30		
4,65			57,30		
5,07			57,30		
5,49			57,30		
5,92			57,30		
6,34			57,30		
6,76			39,95		
7,19			37,79		
7,61			35,84		
8,03			34,08		
8,45			32,70		
8,88			31,11		
9,30			30,22		
9,72			28,70		
10,14			27,95		
10,57			26,95		
10,99			25,82		
11,41			25,15		
11,83			24,40		
12,26			23,69		
12,68			22,95		
13,10			22,35		
13,53			21,71		
13,95			21,11		
14,37			20,54		
14,79			19,86		
15,22			19,10		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
15,64			18,30		
16,06			17,48		
16,48			16,67		
16,91			15,87		
17,33			15,09		
17,75			14,33		
18,17			13,60		
18,60			12,89		
19,02			12,22		
19,44			11,57		
19,87			10,96		
20,29			10,38		
20,71			9,83		



**Weather:** Global Weathers\Noite

**Speed:** 2,00 m/s

**Stability:** E

\Vopak Área 06 - Consequência-final\Etanol poça\H33(E)

**Flame Data**

Correlation Type

Thomas / Johnson

**User-Defined Quantities**

Material	ETHANOL
Ambient Temperature	20,00 degC
Ambient Relative Humidity	0,80 fraction
Ambient Wind Speed	2,00 m/s
Surface Type	Land
Elevation	0,00 m
Maximum Exposure Duration	20,00 s

**Input and/or Output Quantities**

Pool Diameter	13,26 m	
	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Downwind distance of pool fire centre		0,00 m
Downwind distance of liquid rainout	0,00	m
Flame Length		11,70 m
Flame Angle		32,51 deg
Flame Emissive Power		57,39 kW/m2
Burn Rate		3,35 kg/s
Radiative fraction for general fires	0,40	0,40 fraction

Late pool fire is assumed to occur because of delayed ignition; the pool-fire center is located at the rainout point, with the flame diameter taken as the maximum PVAP pool diameter.

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Flame Co-ordinates

X	Z	R	Phi
m	m	m	deg
0,00	0,00	6,63	0,00
6,29	9,87	6,63	0,00
6,29	9,87	0,00	0,00

## Radiation Intensity Ellipse

### User-Defined Quantities

Observer Inclination	Variable	deg
Observer Orientation	Variable	deg
Exposure Duration	20,00	s
Effect Height	0,00	m

### Calculated Quantities

<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>9,83</b>	kW/m2
Lethality Level	0,98	%
View Factor	0,17	
Dose Level	4.210.189,08	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	15,35	m
Crosswind semi-axis (B)	15,57	m
Offset Ratio (D)	0,30	
Effect Distance	19,90	m
Area	750,55	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>18,43</b>	kW/m2
Lethality Level	42,59	%
View Factor	0,32	
Dose Level	9.733.183,81	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	11,03	m
Crosswind semi-axis (B)	10,53	m
Offset Ratio (D)	0,31	
Effect Distance	14,42	m
Area	364,60	m2
<b>Incident Radiation Level:</b>	<b>35,00</b>	kW/m2
Lethality Level	97,74	%
View Factor	0,61	
Dose Level	22.889.479,61	(W/m2)^Probit N.s
Downwind semi-axis (A)	7,63	m
Crosswind semi-axis (B)	7,63	m
Offset Ratio (D)	0,00	
Effect Distance	7,63	m
Area	182,78	m2

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

## Radiation Distance

### User-Defined Quantities

Maximum Distance	19,90
Angle from Wind Direction	0,00
Height above Origin	0,00
Observer Inclination	Variable
Observer Orientation	Variable

### Calculated Quantities

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
0,00			57,39		
0,41			57,39		
0,81			57,39		
1,22			57,39		
1,62			57,39		
2,03			57,39		
2,44			57,39		
2,84			57,39		
3,25			57,39		
3,66			57,39		
4,06			57,39		
4,47			57,39		
4,87			57,39		
5,28			57,39		
5,69			57,39		
6,09			57,39		
6,50			57,39		
6,91			38,57		
7,31			36,25		
7,72			34,28		
8,12			32,65		
8,53			31,18		
8,94			29,83		
9,34			28,65		
9,75			27,52		
10,16			26,53		
10,56			25,60		
10,97			24,68		
11,37			23,92		
11,78			23,14		
12,19			22,43		
12,59			21,75		
13,00			21,09		
13,41			20,36		
13,81			19,60		
14,22			18,82		
14,62			18,05		

# LATE POOL FIRE REPORT

Unique Audit Number: 50.311.901



Study Folder: Vopak Área 06 - Consequência-final  
MassFlow

Phast 6.7

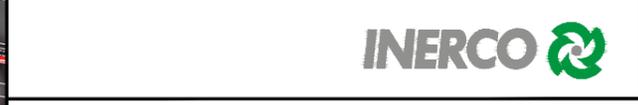
---

X Coordinates m	Y Coordinates m	Z Coordinates m	Incident Radiation kW/m2	Lethality Level %	View Factor
15,03			17,29		
15,44			16,54		
15,84			15,81		
16,25			15,10		
16,66			14,41		
17,06			13,75		
17,47			13,11		
17,87			12,50		
18,28			11,91		
18,69			11,35		
19,09			10,82		
19,50			10,31		
19,90			9,83		

**ANEXO X – PONTOS DE LIBERAÇÃO**



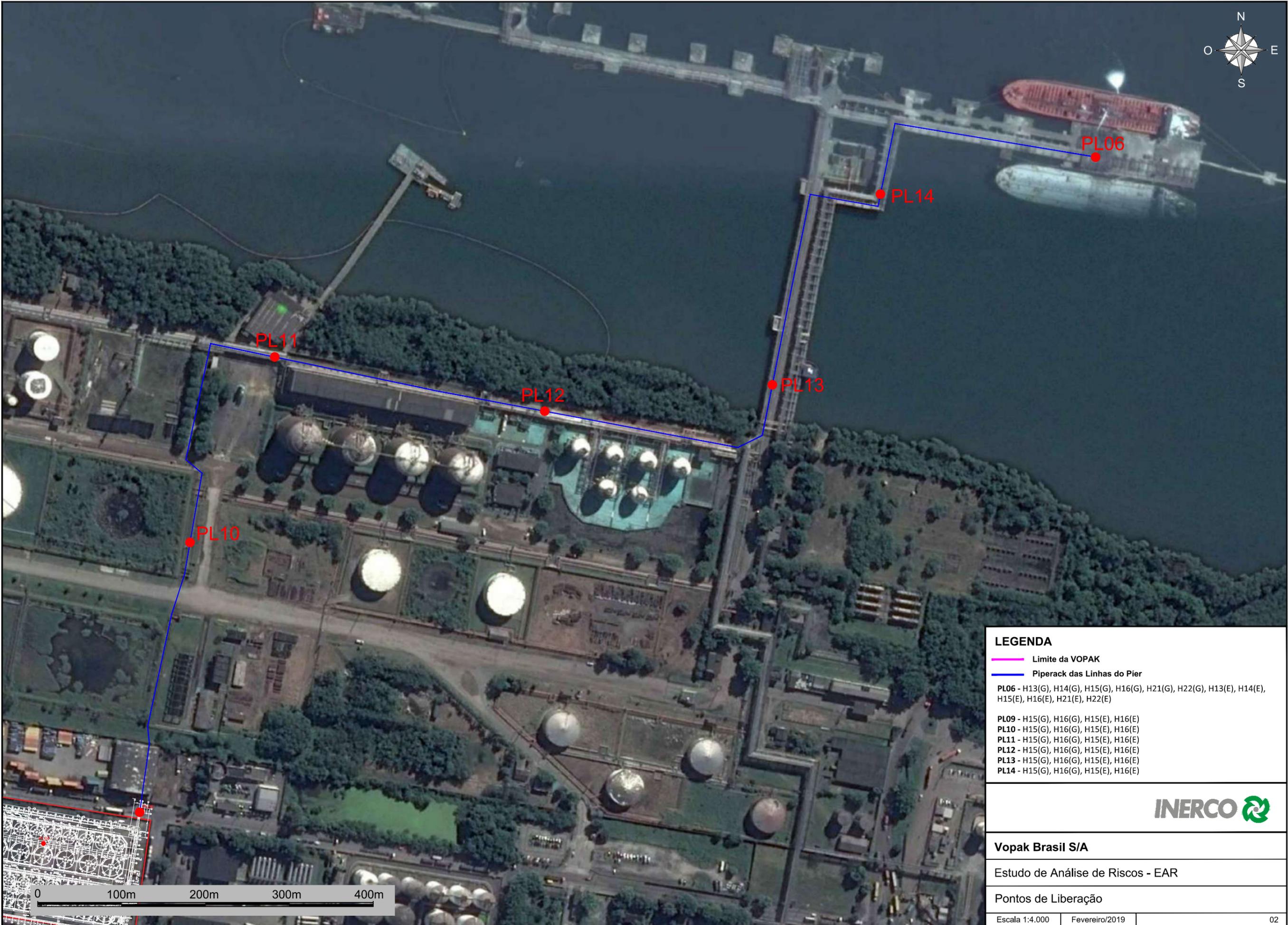
LEGENDA	
	Limite da VOPAK
<b>PL01</b>	- H01(G), H02(G), H03(G), H04(G), H11(G), H12(G), H33(G), H01(E), H02(E), H03(E), H04(E), H11(E), H12(E), H33(E)
<b>PL02</b>	- H05(G), H06(G), H09(G), H10(G), H19(G), H20(G), H25(G), H26(G), H05(E), H06(E), H09(E), H10(E), H19(E), H20(E), H25(E), H26(E)
<b>PL03</b>	- H05(G), H06(G), H09(G), H10(G), H19(G), H20(G), H25(G), H26(G), H05(E), H06(E), H09(E), H10(E), H19(E), H20(E), H25(E), H26(E)
<b>PL04</b>	- H07(G), H08(G), H17(G), H18(G), H23(G), H24(G), H27(G), H07(E), H08(E), H17(E), H18(E), H23(E), H24(E), H27(G), H27(E), H29(G), H29(E), H31(E), H32(E), H32T(E)
<b>PL05</b>	- H07(G), H08(G), H17(G), H18(G), H23(G), H24(G), H28(G), H30(G), H31(G), H32T(G), H07(E), H08(E), H17(E), H18(E), H23(E), H24(E), H28(E), H30(E), H32(G), H31(E), H32(E), H32T(E)
<b>PL07</b>	- H38, H39, H41
<b>PL08</b>	- H34, H35, H36, H37, H40



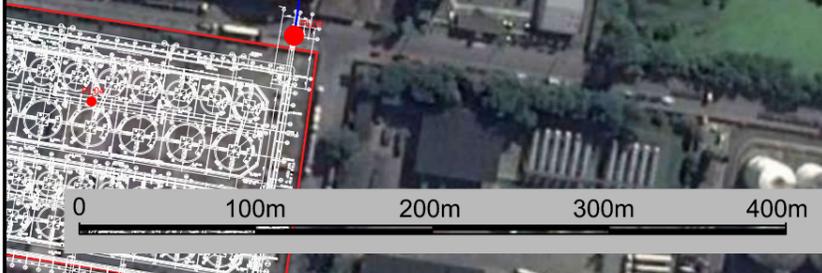
**Vopak Brasil S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

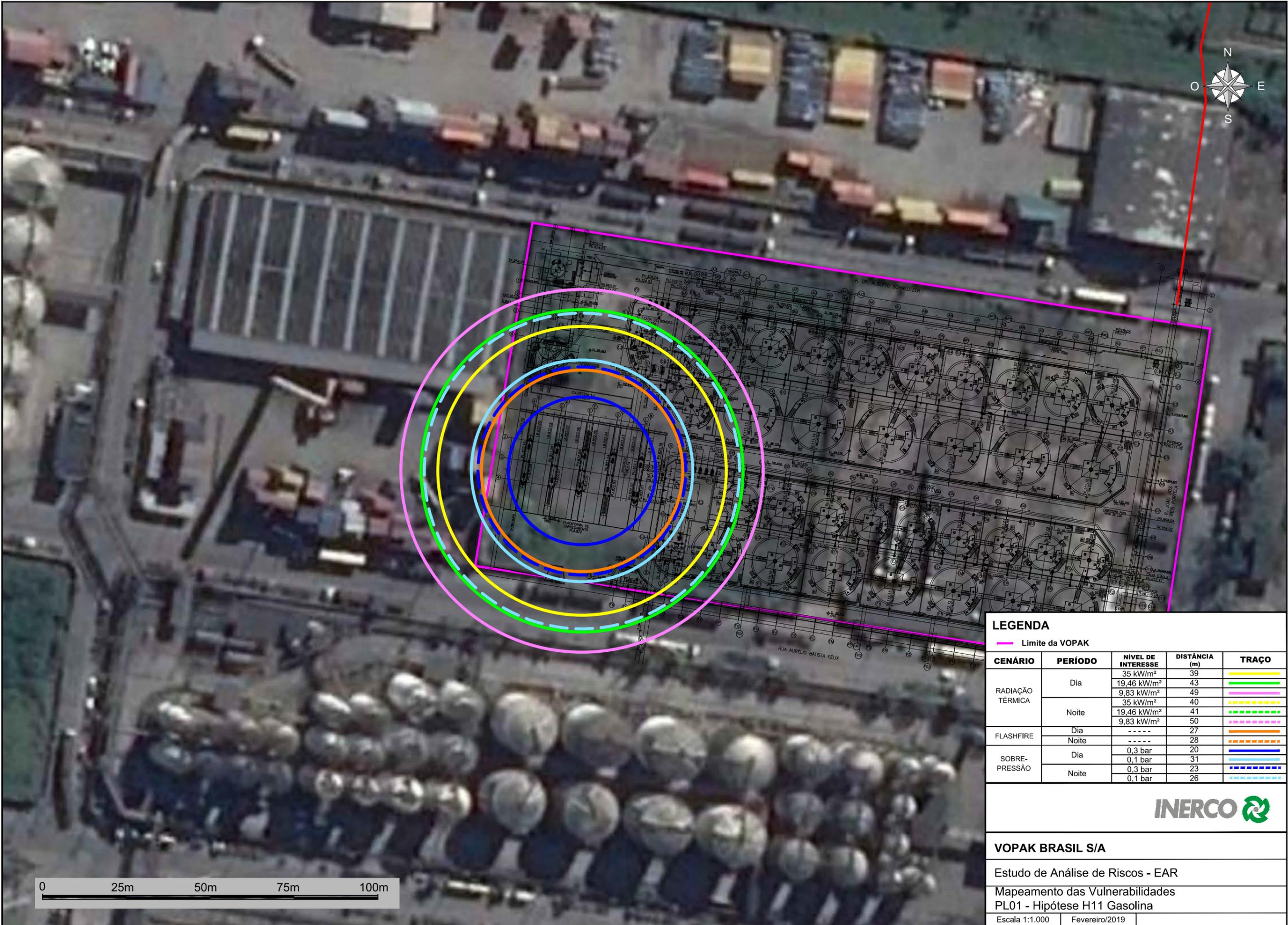
Pontos de Liberação



<b>LEGENDA</b>		
	Limite da VOPAK	
	Piperack das Linhas do Pier	
<b>PL06</b>	- H13(G), H14(G), H15(G), H16(G), H21(G), H22(G), H13(E), H14(E), H15(E), H16(E), H21(E), H22(E))	
<b>PL09</b>	- H15(G), H16(G), H15(E), H16(E)	
<b>PL10</b>	- H15(G), H16(G), H15(E), H16(E)	
<b>PL11</b>	- H15(G), H16(G), H15(E), H16(E)	
<b>PL12</b>	- H15(G), H16(G), H15(E), H16(E)	
<b>PL13</b>	- H15(G), H16(G), H15(E), H16(E)	
<b>PL14</b>	- H15(G), H16(G), H15(E), H16(E)	
<b>Vopak Brasil S/A</b>		
Estudo de Análise de Riscos - EAR		
Pontos de Liberação		
Escala 1:4.000	Fevereiro/2019	02



**ANEXO XI – MAPEAMENTO DAS VULNERABILIDADES**



**LEGENDA**

— Limite da VOPAK

CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	39	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	43	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	49	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	40	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	41	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	50	—
FLASHFIRE	Dia	----	27	—
	Noite	----	28	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	20	—
		0,1 bar	31	—
	Noite	0,3 bar	23	—
		0,1 bar	26	—

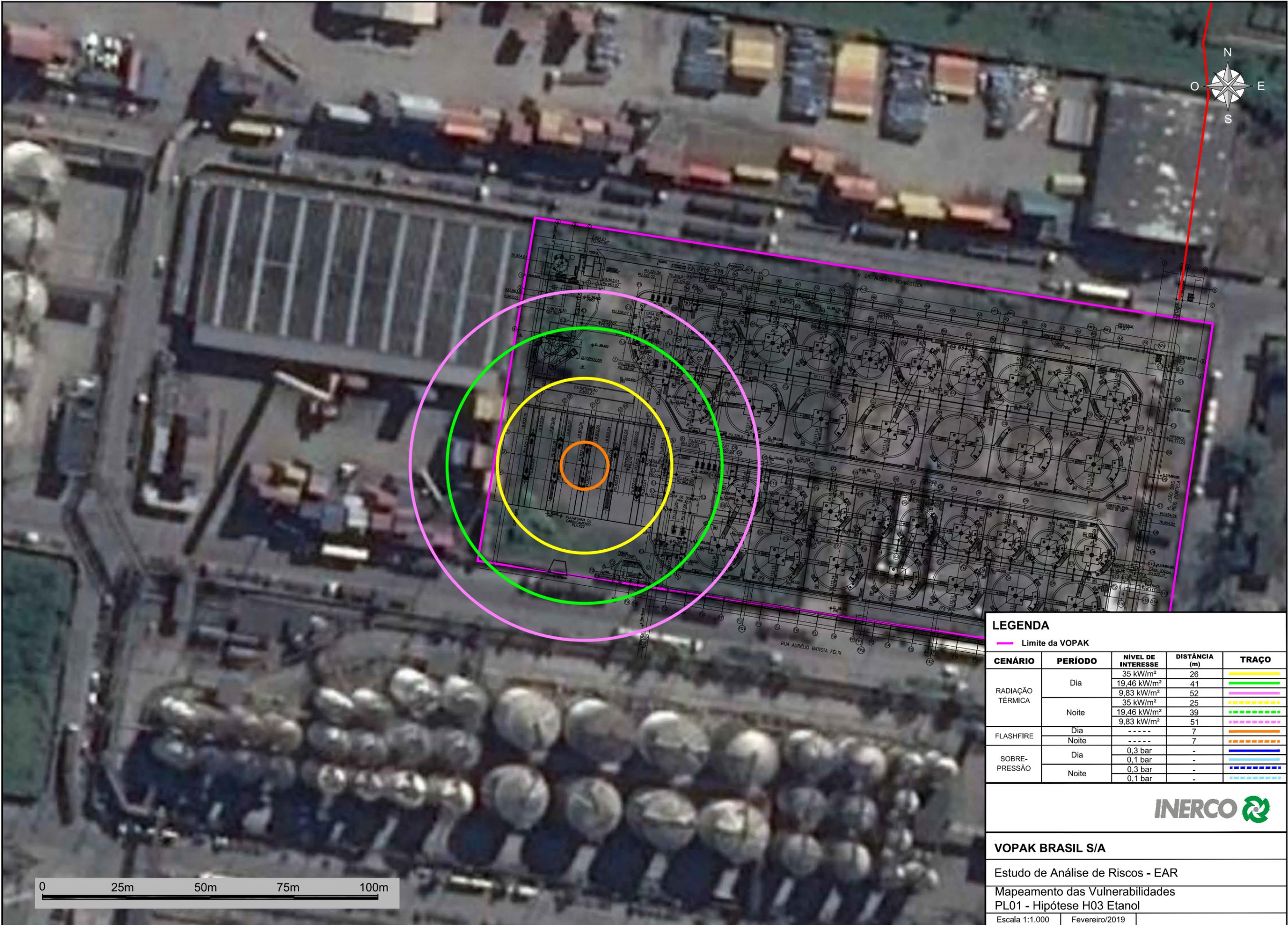


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL01 - Hipótese H11 Gasolina

Escala 1:1.000 | Fevereiro/2019



LEGENDA				
— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIAÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	26	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	41	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	52	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	25	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	39	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	51	—
FLASHFIRE	Dia	----	7	—
	Noite	----	7	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	-	—
		0,1 bar	-	—
	Noite	0,3 bar	-	—
		0,1 bar	-	—

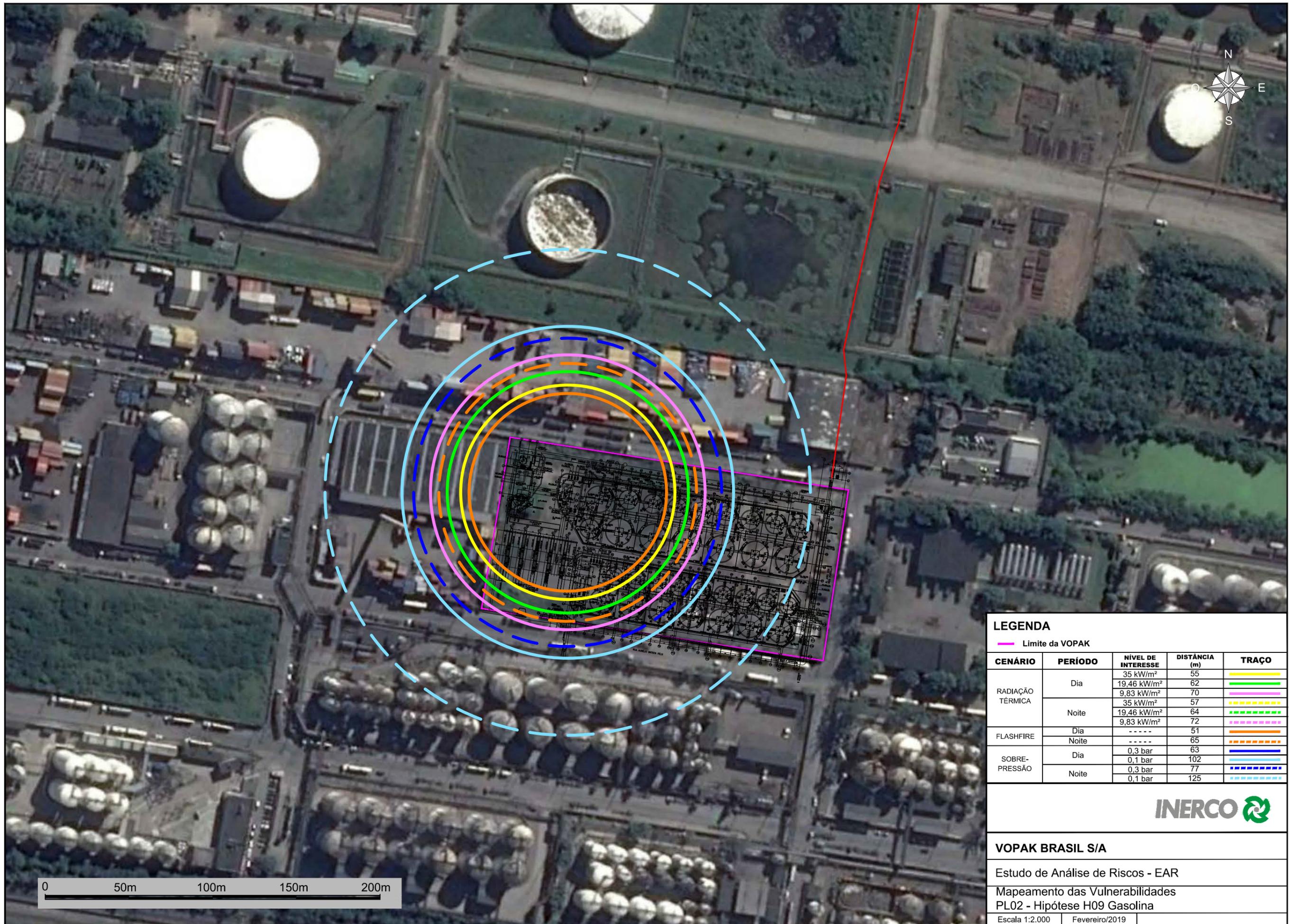


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL01 - Hipótese H03 Etanol

Escala 1:1.000 | Fevereiro/2019



LEGENDA				
— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	55	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	62	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	70	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	57	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	64	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	72	—
FLASHFIRE	Dia	-----	51	—
	Noite	-----	65	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	63	—
		0,1 bar	102	—
	Noite	0,3 bar	77	—
		0,1 bar	125	—

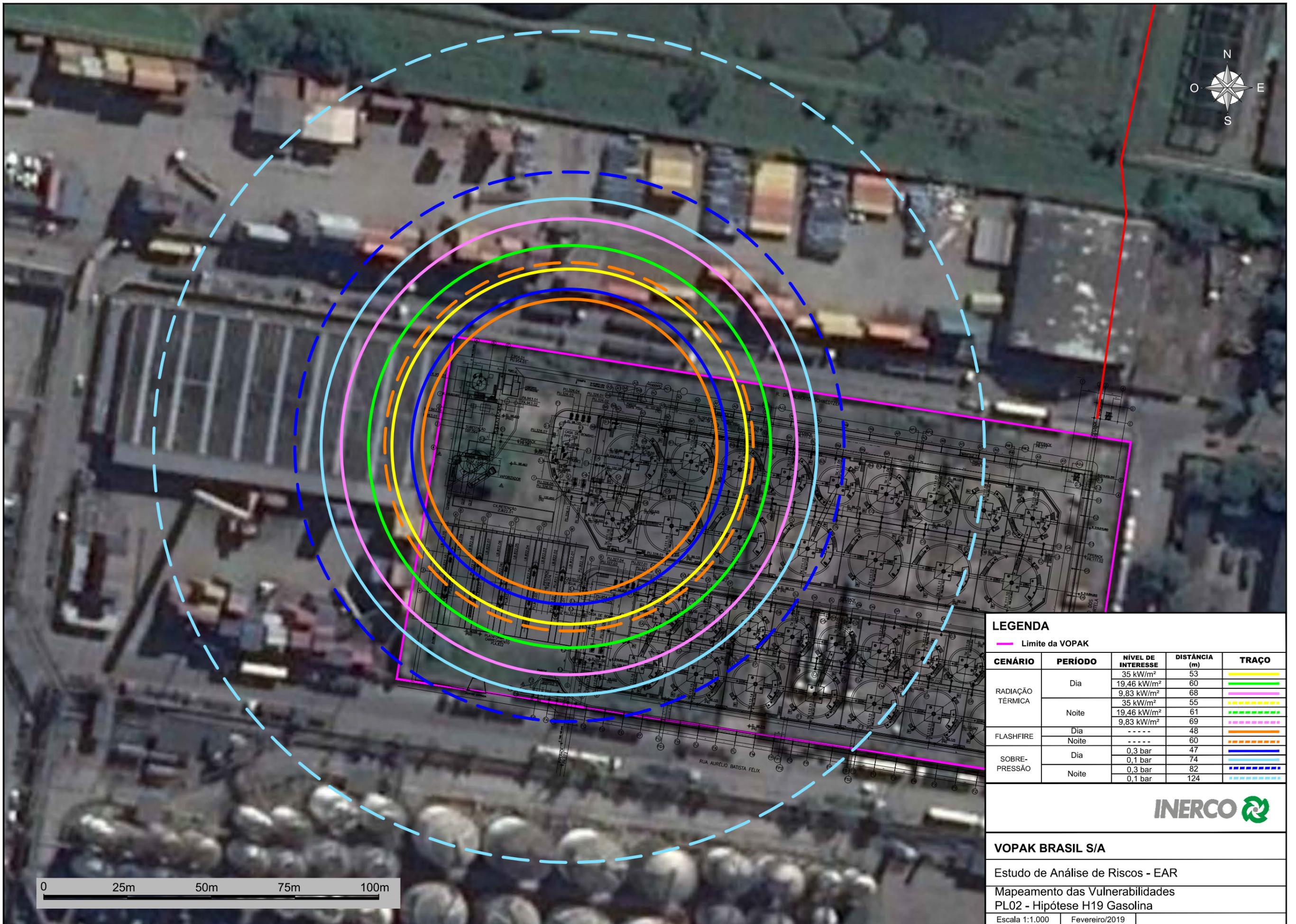


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL02 - Hipótese H09 Gasolina

Escala 1:2.000 | Fevereiro/2019



**LEGENDA**

— Limite da VOPAK

CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	53	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	60	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	68	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	55	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	61	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	69	—
FLASHFIRE	Dia	----	48	—
	Noite	----	60	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	47	—
		0,1 bar	74	—
	Noite	0,3 bar	82	—
		0,1 bar	124	—

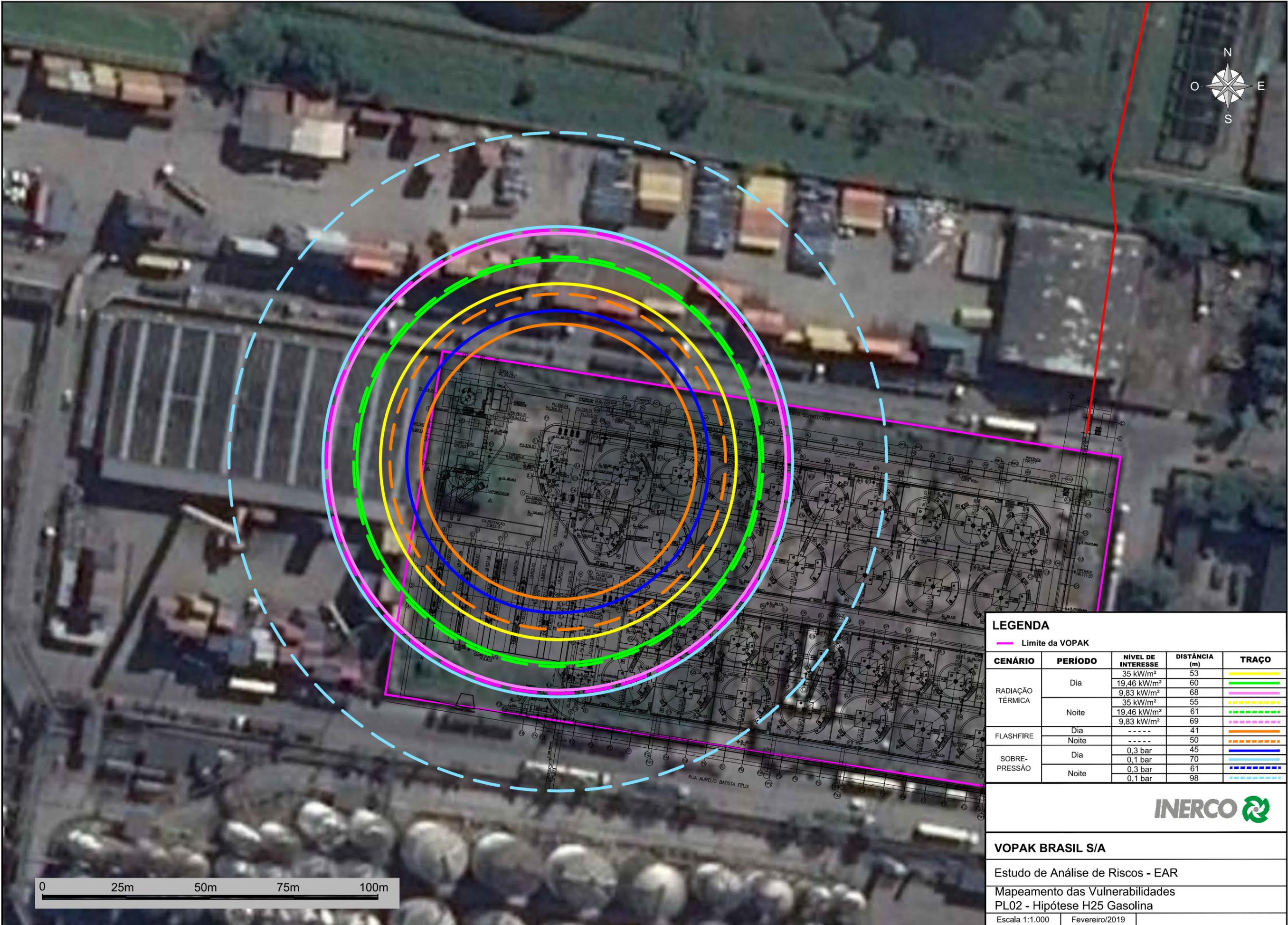


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL02 - Hipótese H19 Gasolina

Escala 1:1.000    Fevereiro/2019



**LEGENDA**

— Limite da VOPAK

CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	53	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	60	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	68	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	55	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	61	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	69	—
FLASHFIRE	Dia	----	41	—
	Noite	----	50	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	45	—
		0,1 bar	70	—
	Noite	0,3 bar	61	—
		0,1 bar	98	—

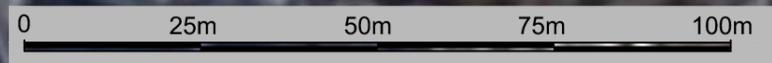
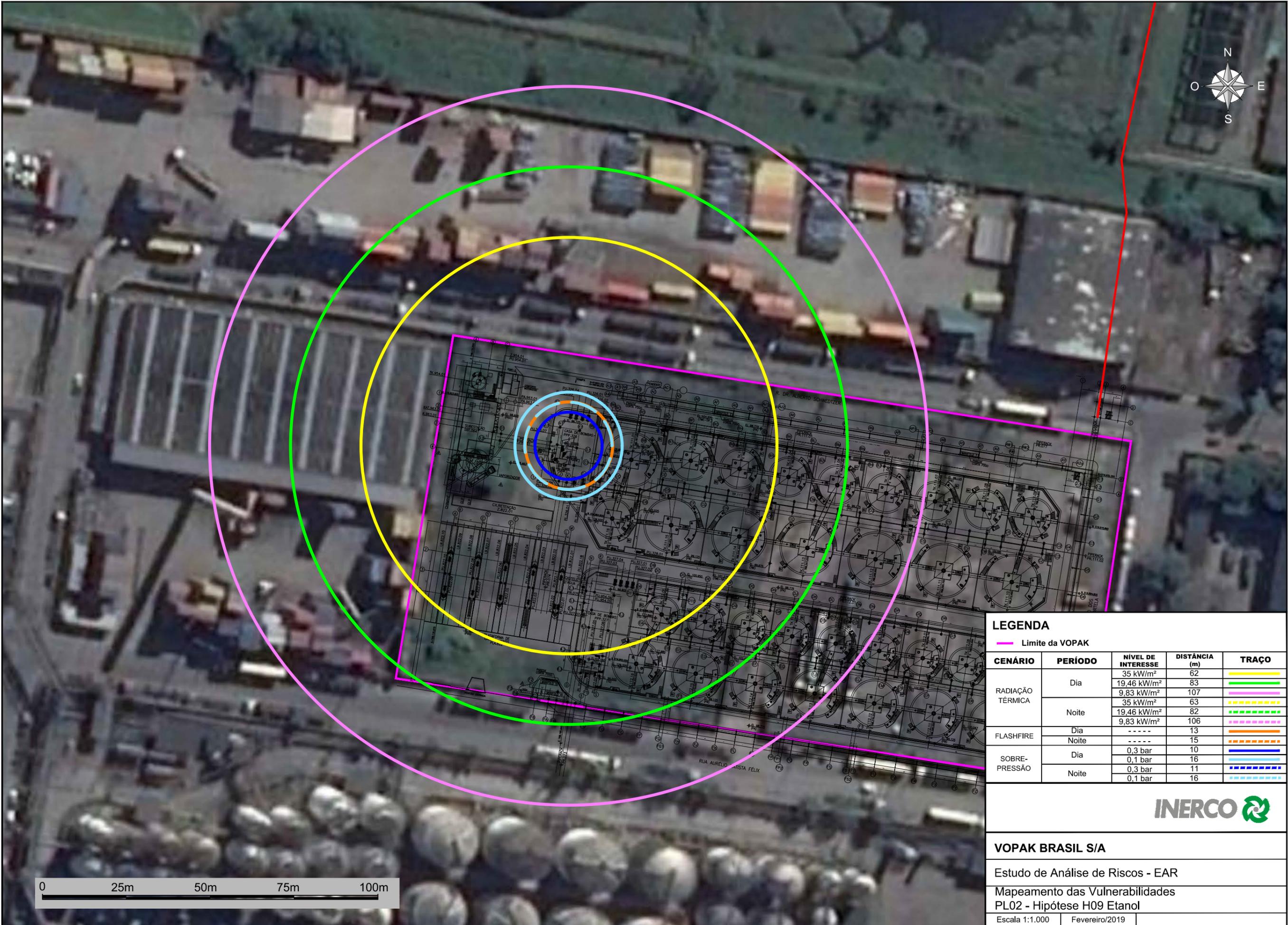


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL02 - Hipótese H25 Gasolina

Escala 1:1.000 | Fevereiro/2019



**LEGENDA**

— Limite da VOPAK

CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	62	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	83	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	107	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	63	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	82	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	106	—
FLASHFIRE	Dia	----	13	—
	Noite	----	15	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	10	—
		0,1 bar	16	—
	Noite	0,3 bar	11	—
		0,1 bar	16	—

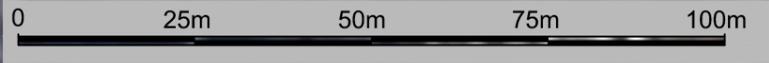


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL02 - Hipótese H09 Etanol

Escala 1:1.000 | Fevereiro/2019



**LEGENDA**

— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	61	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	73	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	58	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	71	—
FLASHFIRE	Dia	----	12	—
	Noite	----	15	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	9	—
		0,1 bar	14	—
	Noite	0,3 bar	10	—
		0,1 bar	14	—



**VOPAK BRASIL S/A**

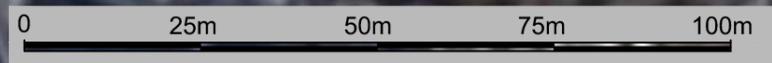
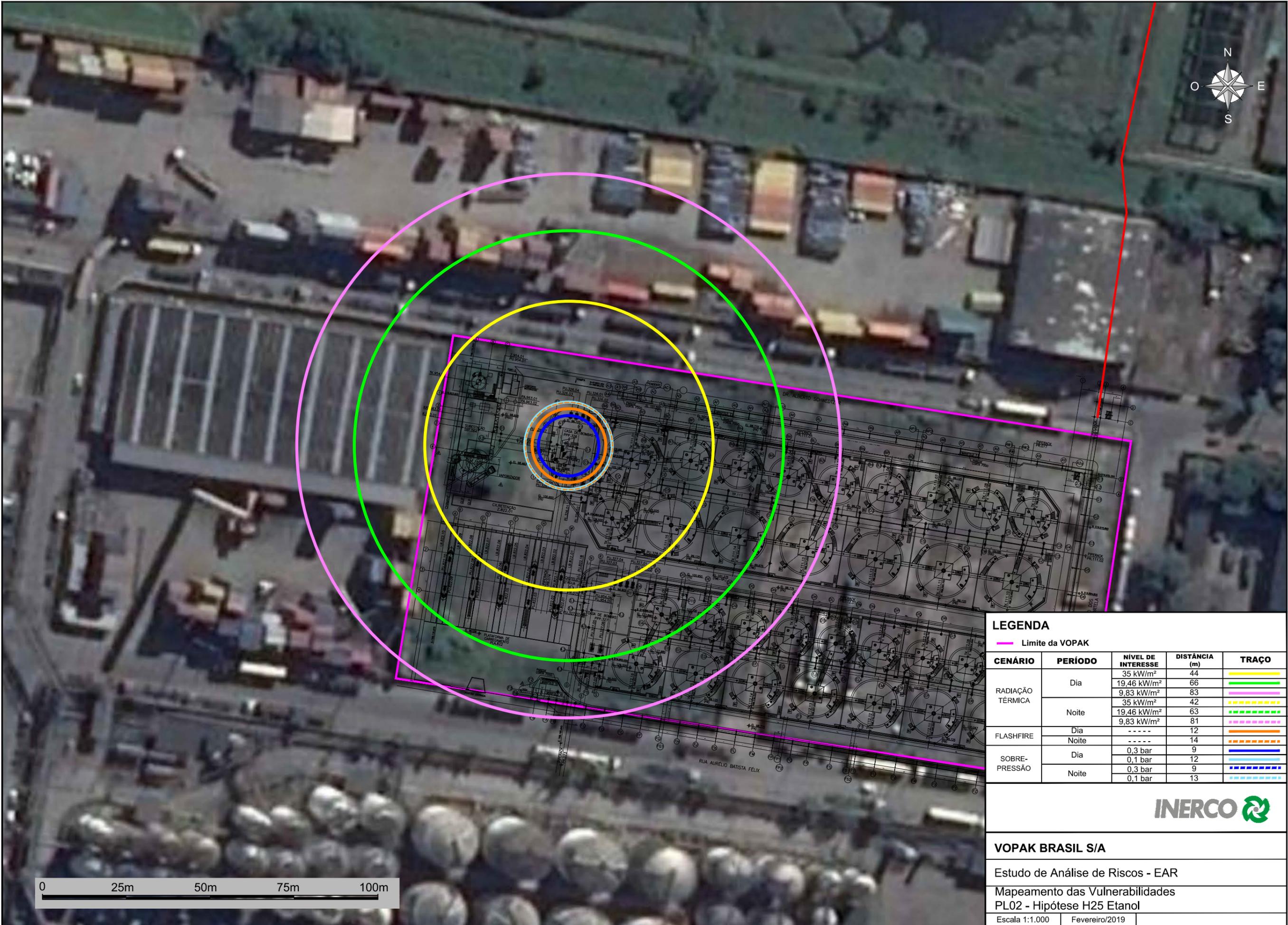
Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades

PL02 - Hipótese H19 Etanol

Escala 1:1.000

Fevereiro/2019



**LEGENDA**

— Limite da VOPAK

CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	44	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	66	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	83	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	42	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	63	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	81	—
FLASHFIRE	Dia	----	12	—
	Noite	----	14	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	9	—
		0,1 bar	12	—
	Noite	0,3 bar	9	—
		0,1 bar	13	—

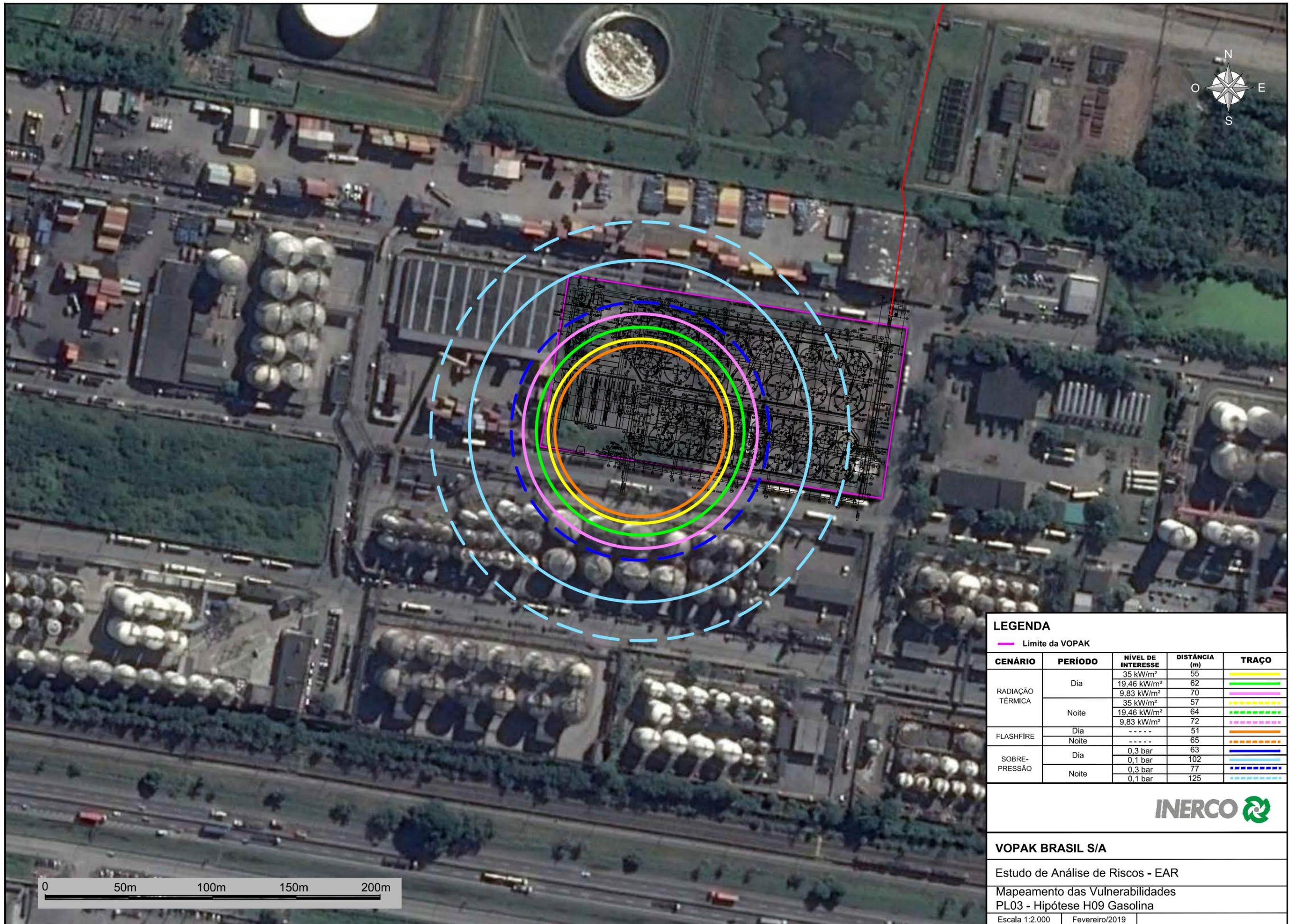


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL02 - Hipótese H25 Etanol

Escala 1:1.000 | Fevereiro/2019



LEGENDA				
— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	55	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	62	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	70	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	57	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	64	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	72	—
FLASHFIRE	Dia	----	51	—
	Noite	----	65	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	63	—
		0,1 bar	102	—
	Noite	0,3 bar	77	—
		0,1 bar	125	—

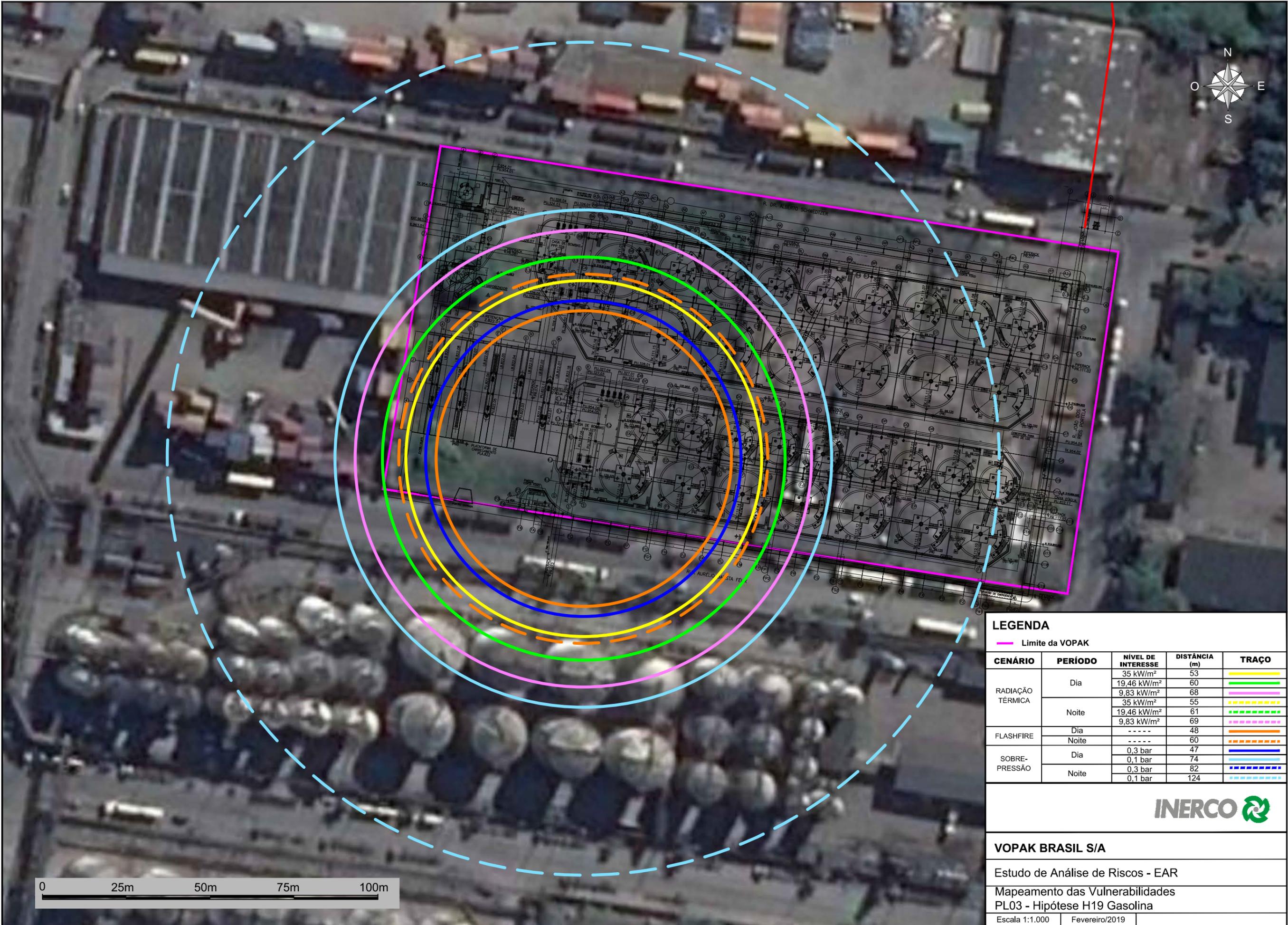


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL03 - Hipótese H09 Gasolina

Escala 1:2.000 | Fevereiro/2019



LEGENDA				
— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	53	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	60	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	68	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	55	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	61	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	69	—
FLASHFIRE	Dia	----	48	—
	Noite	----	60	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	47	—
		0,1 bar	74	—
	Noite	0,3 bar	82	—
		0,1 bar	124	—

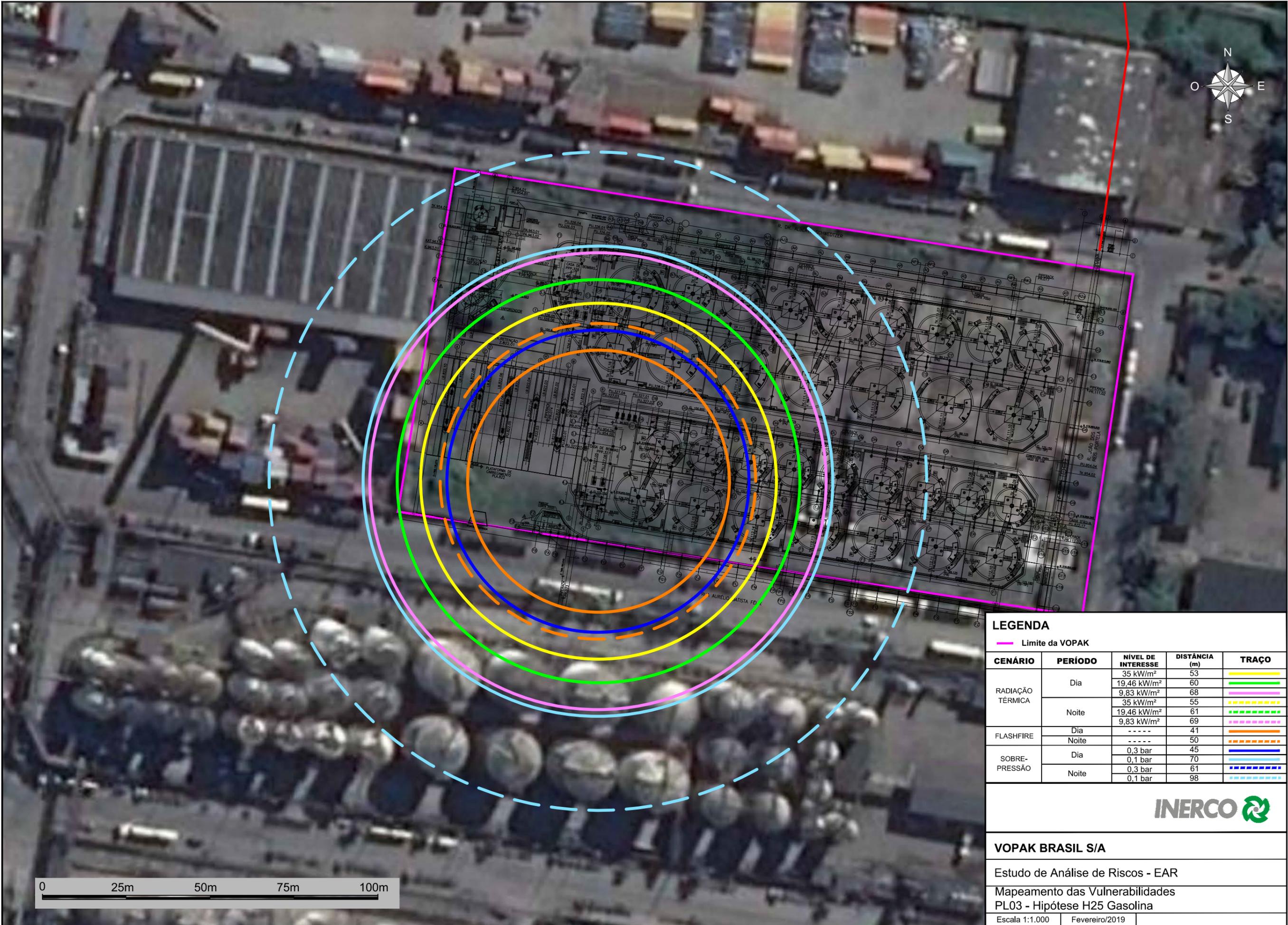


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL03 - Hipótese H19 Gasolina

Escala 1:1.000    Fevereiro/2019



**LEGENDA**

— Limite da VOPAK

CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	53	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	60	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	68	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	55	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	61	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	69	—
FLASHFIRE	Dia	----	41	—
	Noite	----	50	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	45	—
		0,1 bar	70	—
	Noite	0,3 bar	61	—
		0,1 bar	98	—

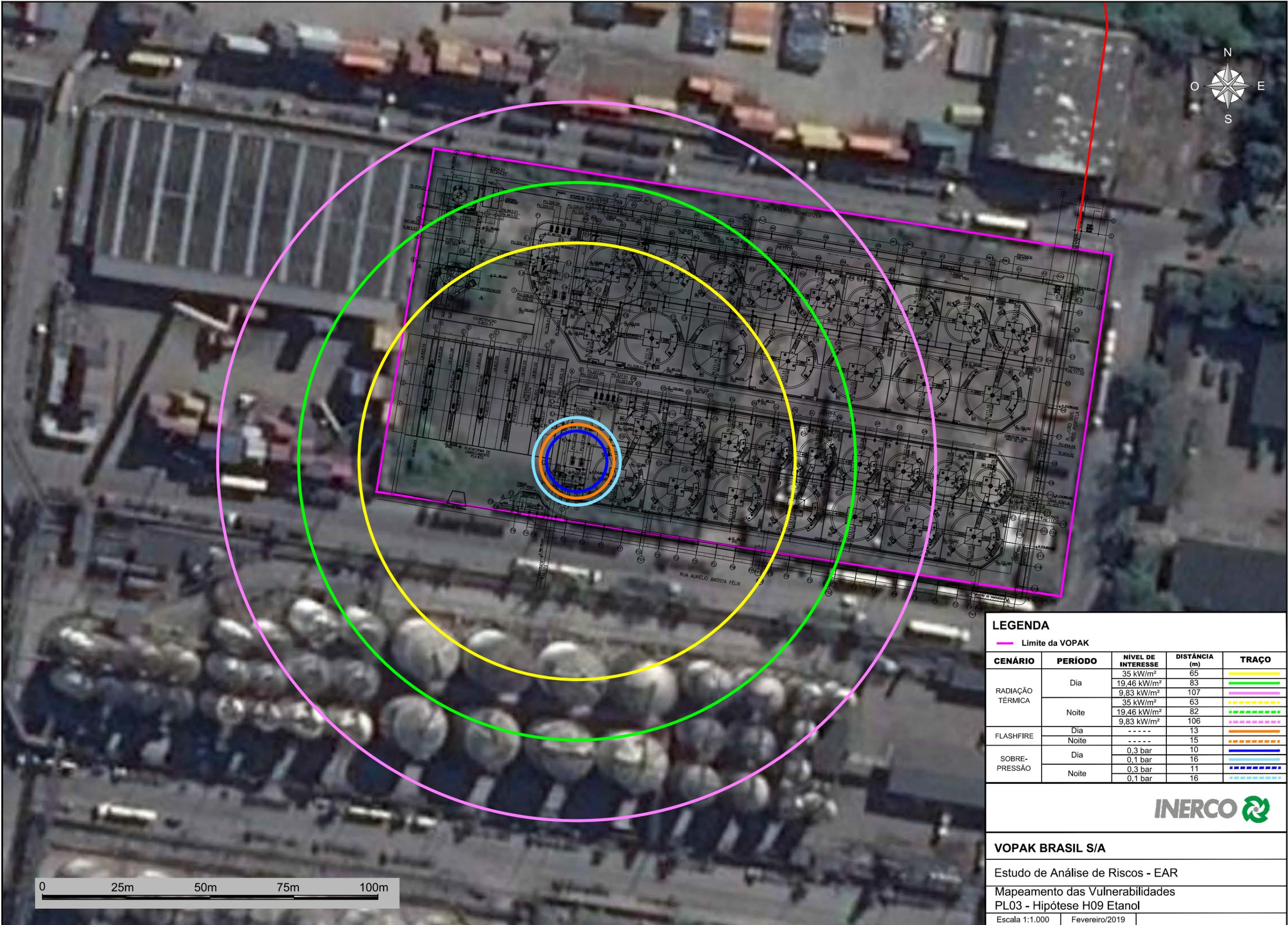


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL03 - Hipótese H25 Gasolina

Escala 1:1.000 | Fevereiro/2019



**LEGENDA**

— Limite da VOPAK

CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	65	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	83	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	107	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	63	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	82	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	106	—
FLASHFIRE	Dia	----	13	—
	Noite	----	15	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	10	—
		0,1 bar	16	—
	Noite	0,3 bar	11	—
		0,1 bar	16	—

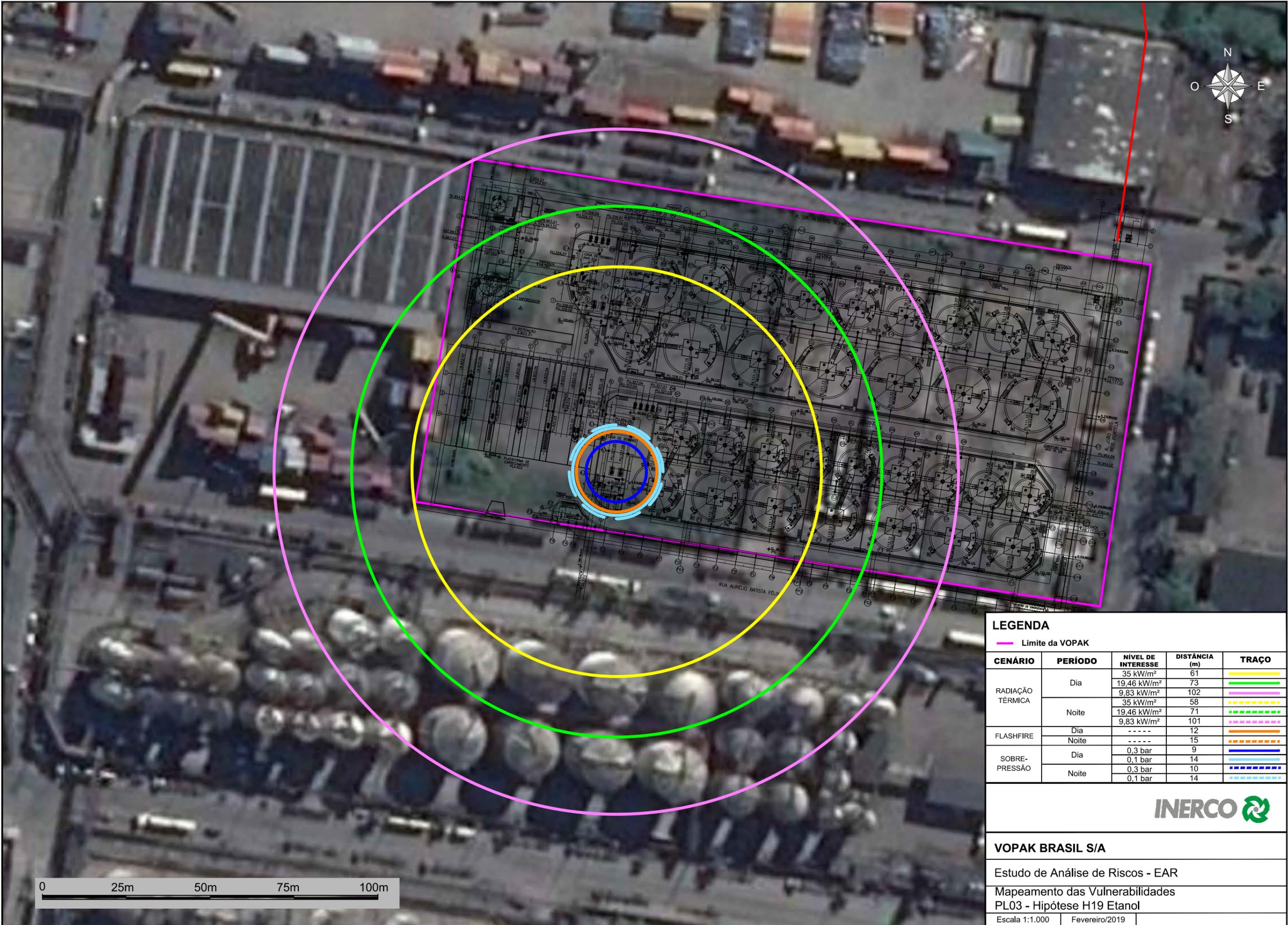


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL03 - Hipótese H09 Etanol

Escala 1:1.000 | Fevereiro/2019



LEGENDA				
— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	61	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	73	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	58	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	71	—
FLASHFIRE	Dia	----	12	—
	Noite	----	15	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	9	—
		0,1 bar	14	—
	Noite	0,3 bar	10	—
		0,1 bar	14	—

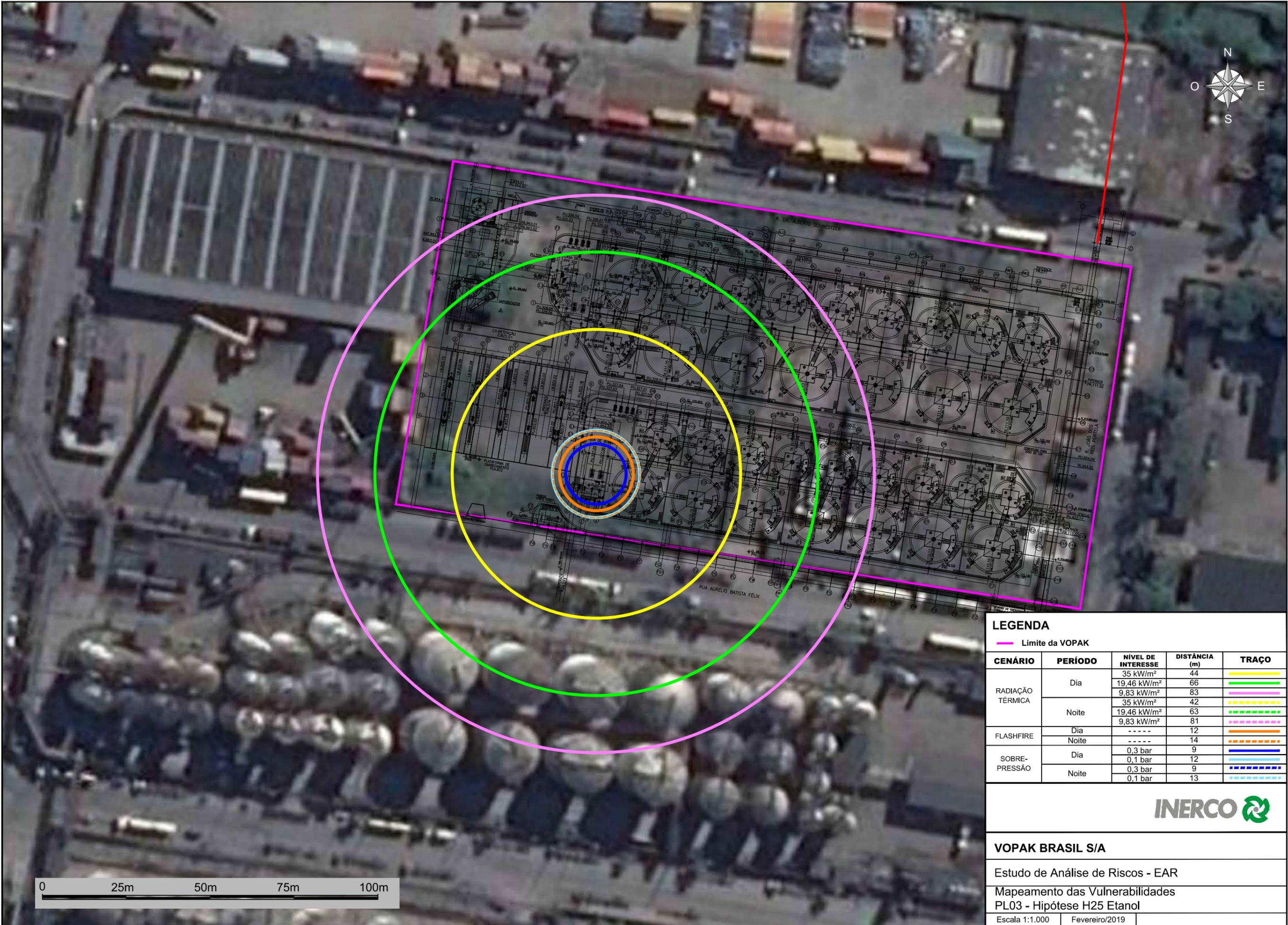


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL03 - Hipótese H19 Etanol

Escala 1:1.000 | Fevereiro/2019



**LEGENDA**

— Limite da VOPAK

CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIAÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	44	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	66	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	83	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	42	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	63	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	81	—
FLASHFIRE	Dia	----	12	—
	Noite	----	14	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	9	—
		0,1 bar	12	—
	Noite	0,3 bar	9	—
		0,1 bar	13	—

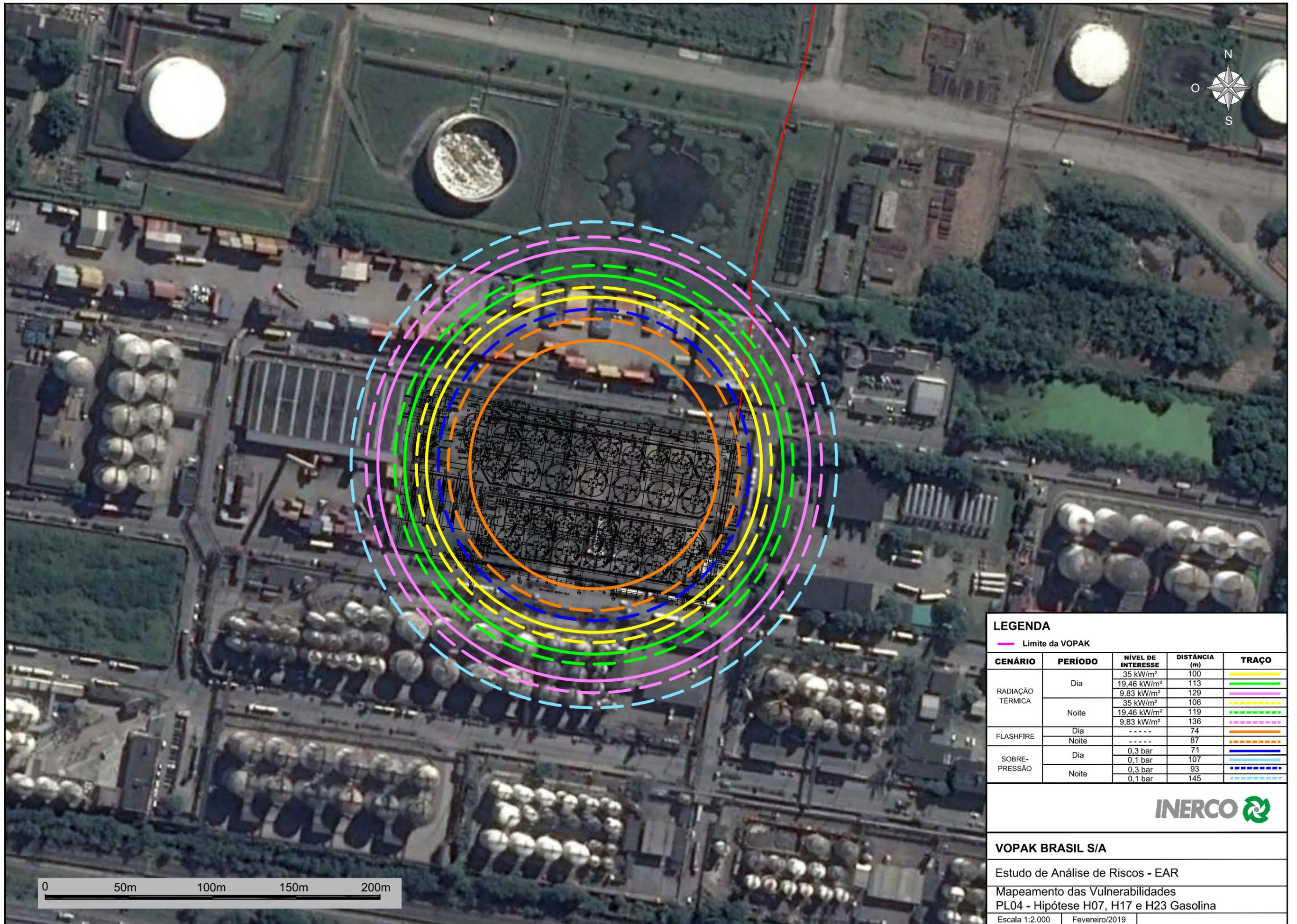


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL03 - Hipótese H25 Etanol

Escala 1:1.000 | Fevereiro/2019



LEGENDA				
— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	100	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	113	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	129	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	106	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	119	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	136	—
FLASHFIRE	Dia	----	74	—
	Noite	----	87	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	71	—
		0,1 bar	107	—
	Noite	0,3 bar	93	—
		0,1 bar	145	—

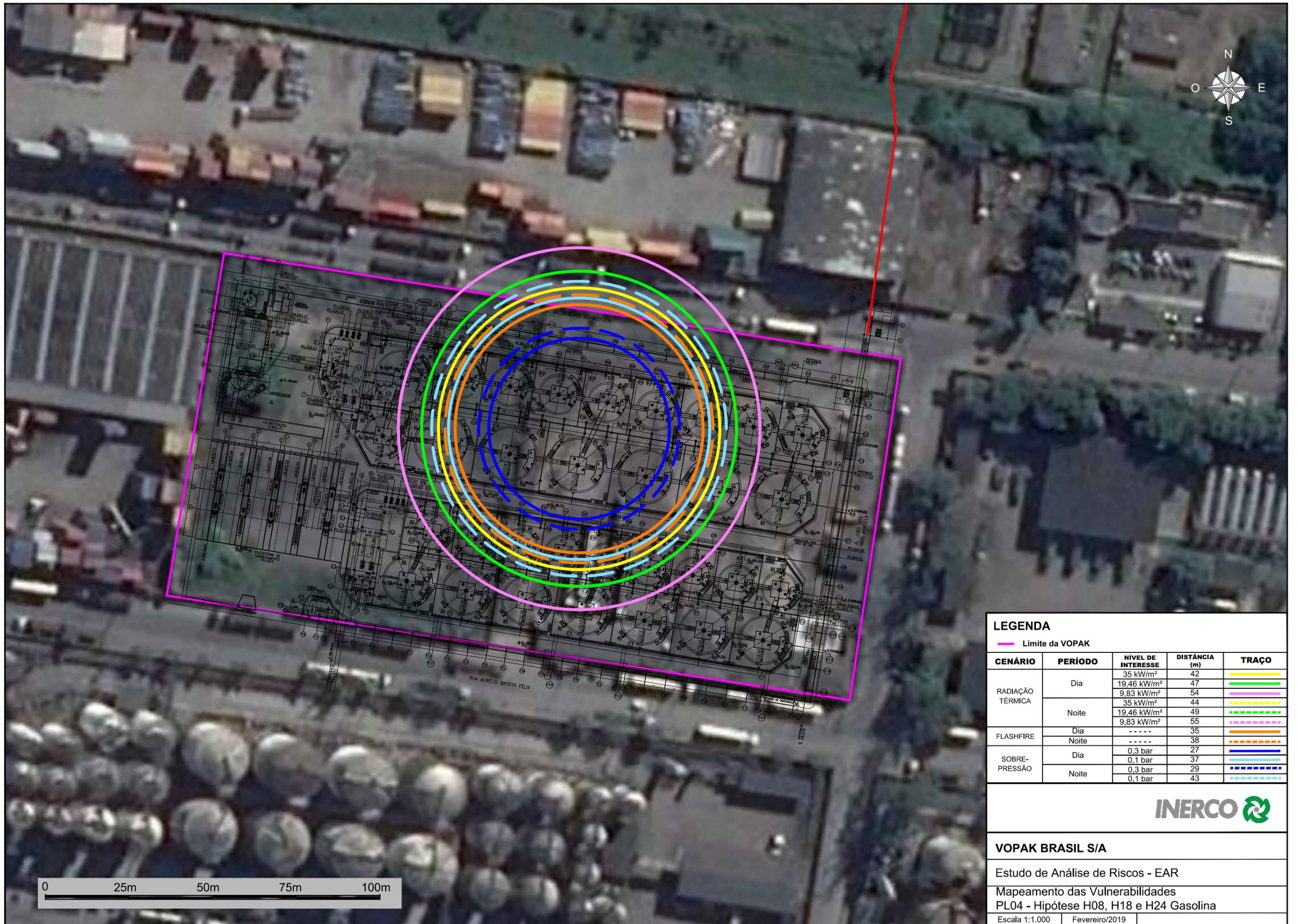


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
 PL04 - Hipótese H07, H17 e H23 Gasolina

Escala 1:2.000 | Fevereiro/2019



LEGENDA				
— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	42	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	47	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	54	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	44	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	49	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	55	—
FLASHFIRE	Dia	----	35	—
	Noite	----	38	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	27	—
		0,1 bar	37	—
	Noite	0,3 bar	29	—
		0,1 bar	43	—

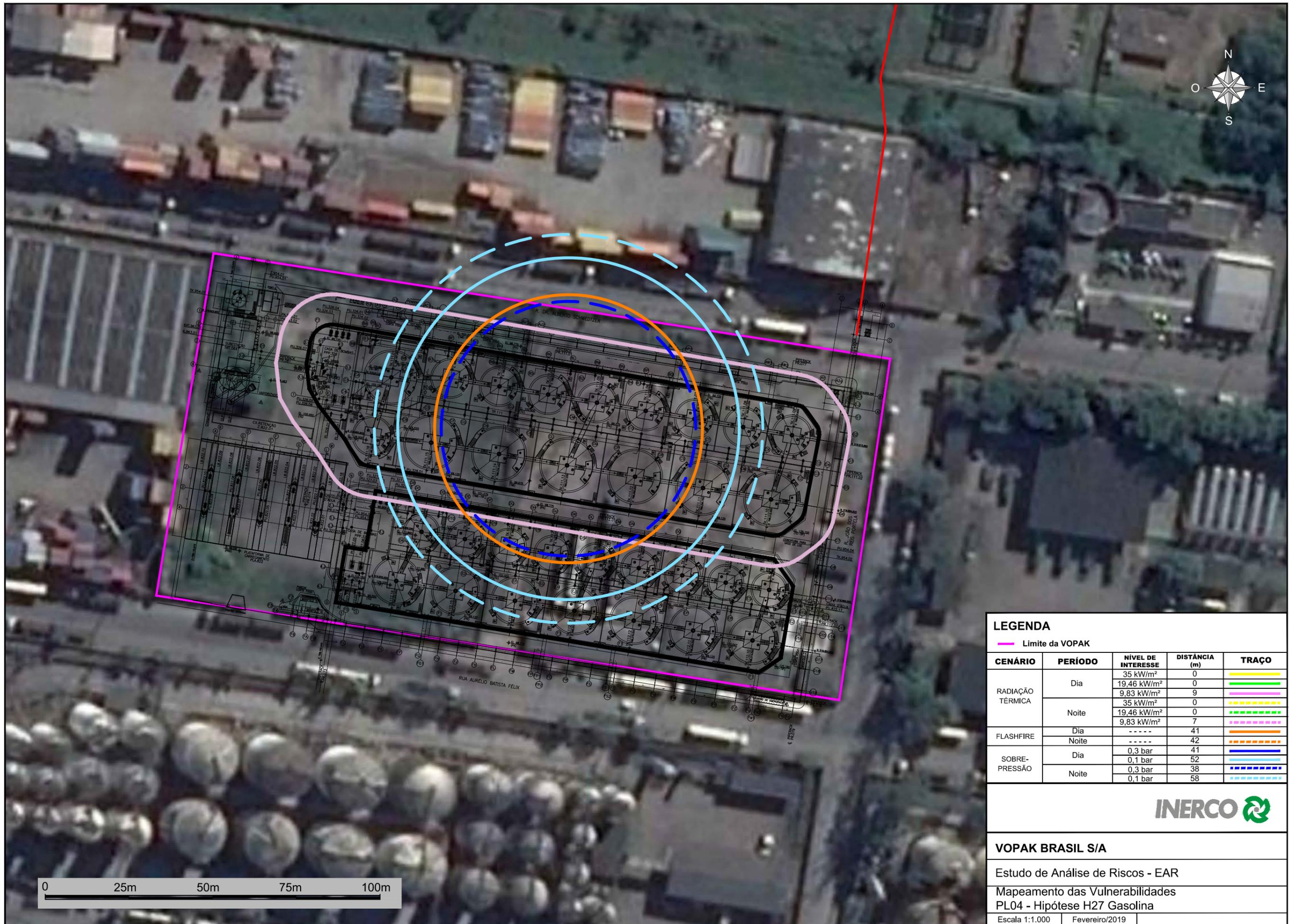


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
 PL04 - Hipótese H08, H18 e H24 Gasolina

Escala 1:1.000 | Fevereiro/2019



LEGENDA				
— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	0	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	0	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	9	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	0	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	0	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	7	—
FLASHFIRE	Dia	----	41	—
	Noite	----	42	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	41	—
		0,1 bar	52	—
	Noite	0,3 bar	38	—
		0,1 bar	58	—

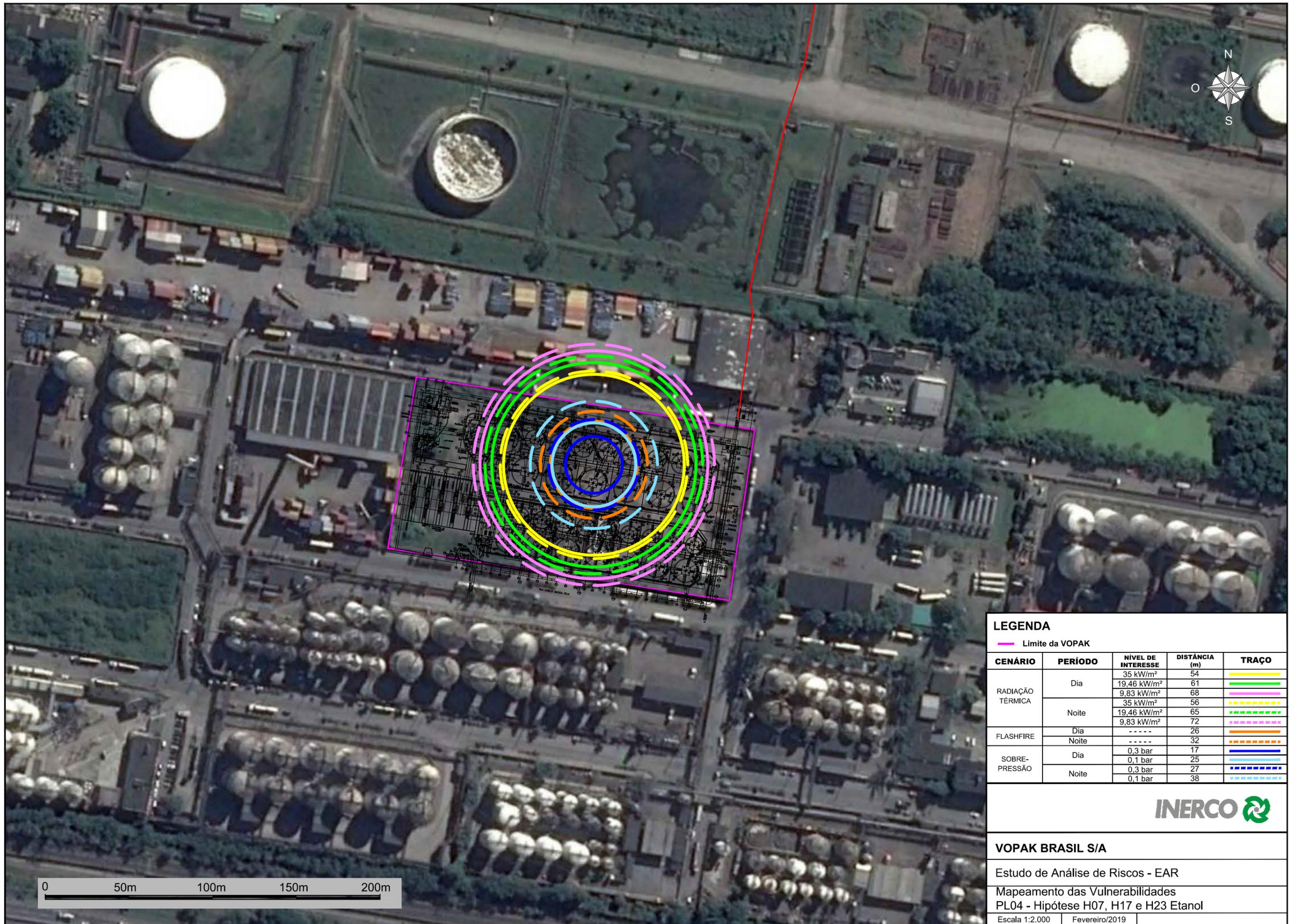


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL04 - Hipótese H27 Gasolina

Escala 1:1.000 | Fevereiro/2019



LEGENDA				
— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	54	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	61	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	68	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	56	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	65	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	72	—
FLASHFIRE	Dia	—	26	—
	Noite	—	32	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	17	—
		0,1 bar	25	—
	Noite	0,3 bar	27	—
		0,1 bar	38	—

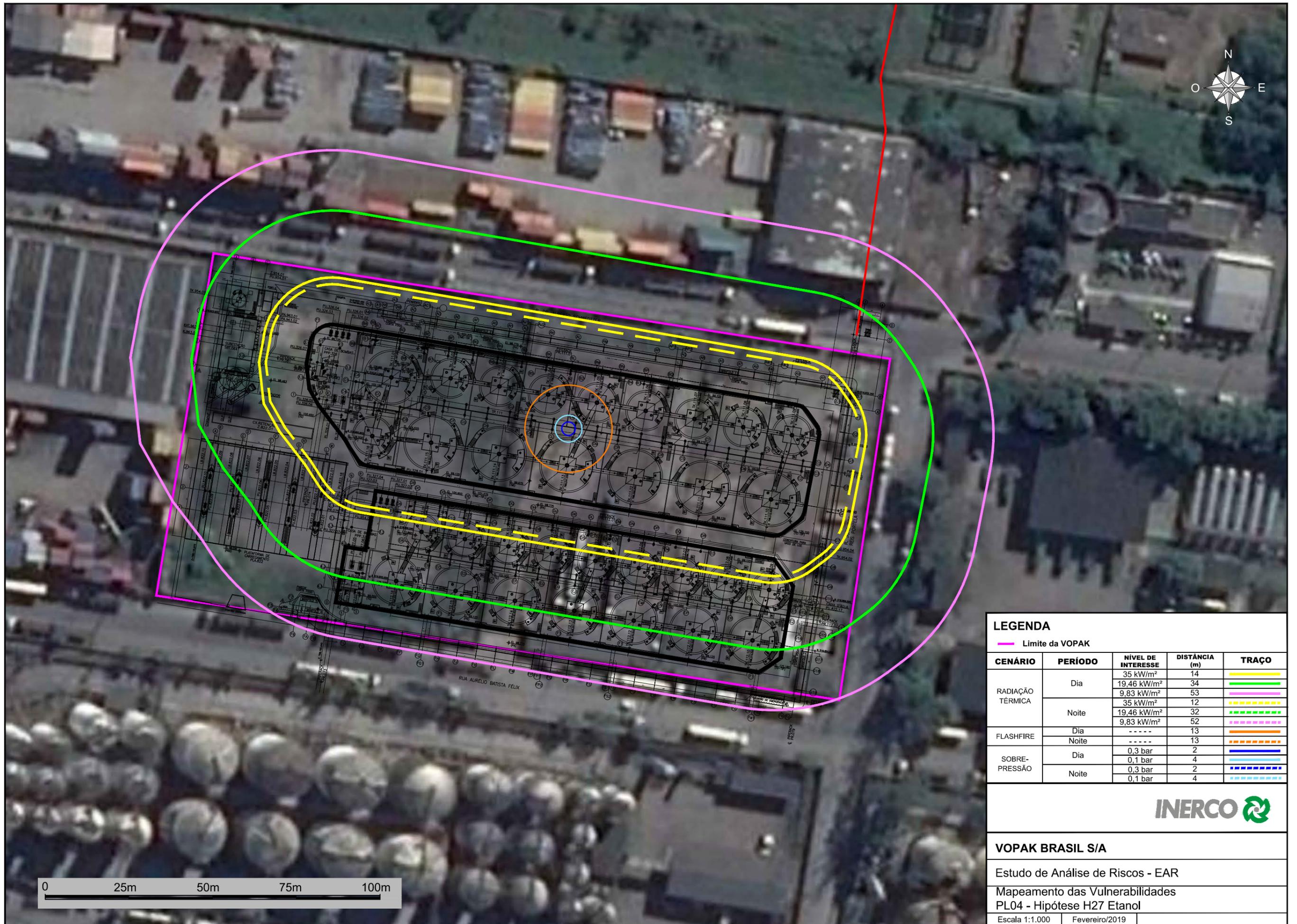


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL04 - Hipótese H07, H17 e H23 Etanol

Escala 1:2.000 | Fevereiro/2019



LEGENDA				
— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	14	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	34	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	53	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	12	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	32	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	52	—
FLASHFIRE	Dia	----	13	—
	Noite	----	13	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	2	—
		0,1 bar	4	—
	Noite	0,3 bar	2	—
		0,1 bar	4	—



**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL04 - Hipótese H27 Etanol

Escala 1:1.000 | Fevereiro/2019



**LEGENDA**

— Limite da VOPAK

CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	14	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	33	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	51	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	12	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	32	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	52	—
FLASHFIRE	Dia	- - - -	4	—
	Noite	- - - -	4	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	-	—
		0,1 bar	-	—
	Noite	0,3 bar	-	—
		0,1 bar	-	—



**VOPAK BRASIL S/A**

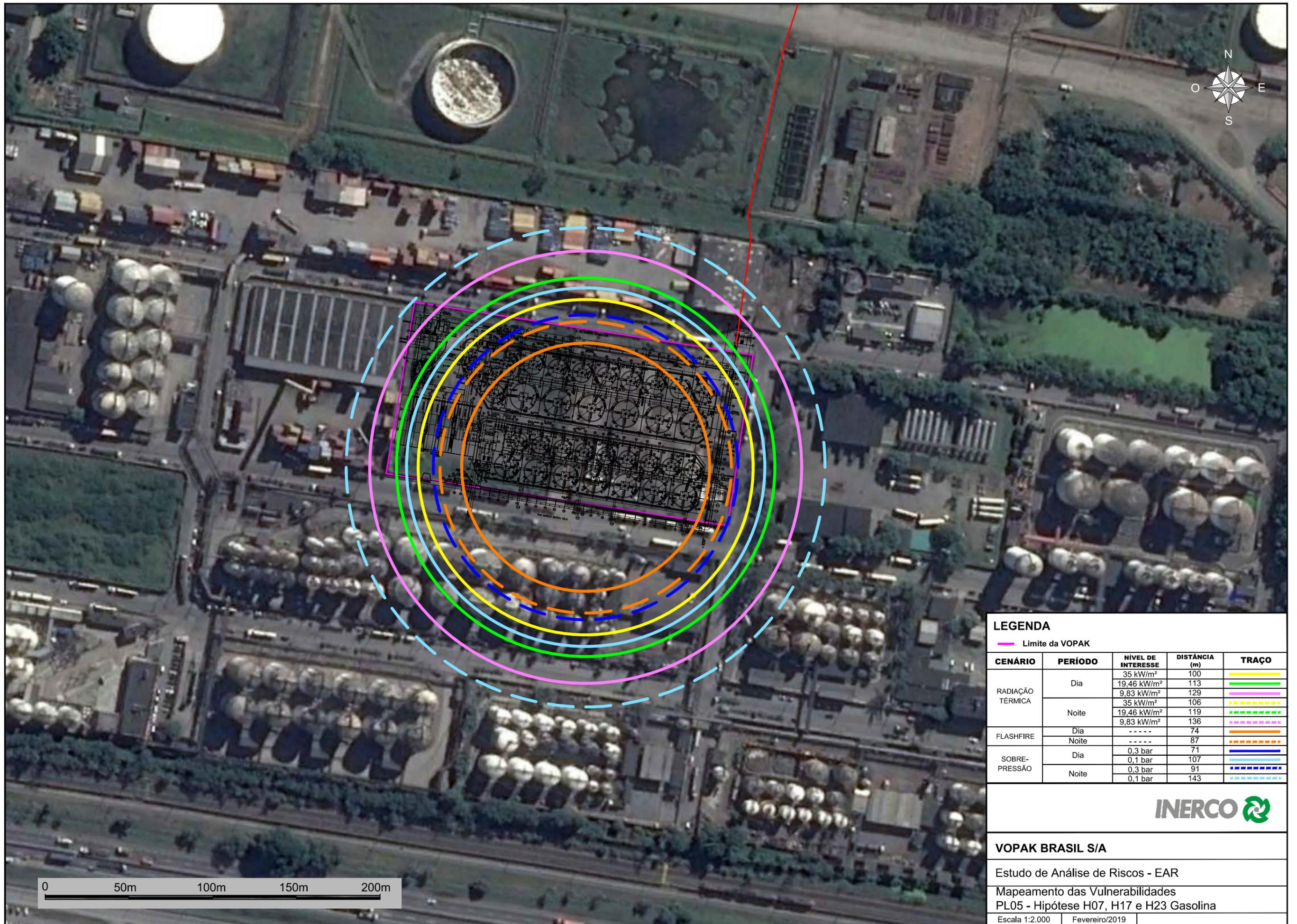
Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades

PL04 - Hipótese H32 Etanol

Escala 1:1.000

Fevereiro/2019



**LEGENDA**

— Limite da VOPAK

CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	100	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	113	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	129	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	106	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	119	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	136	—
FLASHFIRE	Dia	----	74	—
	Noite	----	87	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	71	—
		0,1 bar	107	—
	Noite	0,3 bar	91	—
		0,1 bar	143	—

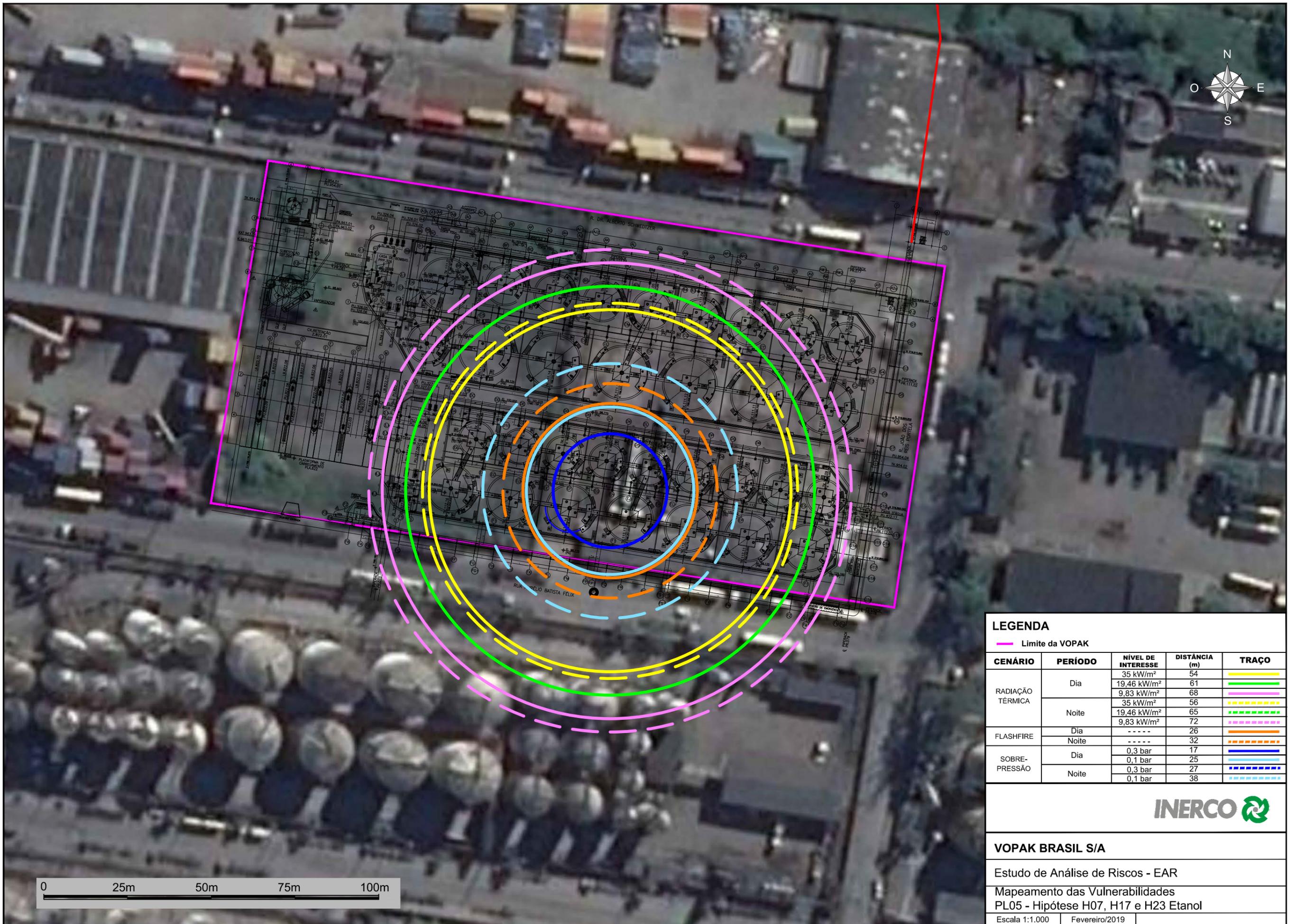
**INERCO**

**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL05 - Hipótese H07, H17 e H23 Gasolina

Escala 1:2.000 | Fevereiro/2019



LEGENDA				
— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	54	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	61	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	68	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	56	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	65	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	72	—
FLASHFIRE	Dia	----	26	—
	Noite	----	32	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	17	—
		0,1 bar	25	—
	Noite	0,3 bar	27	—
		0,1 bar	38	—

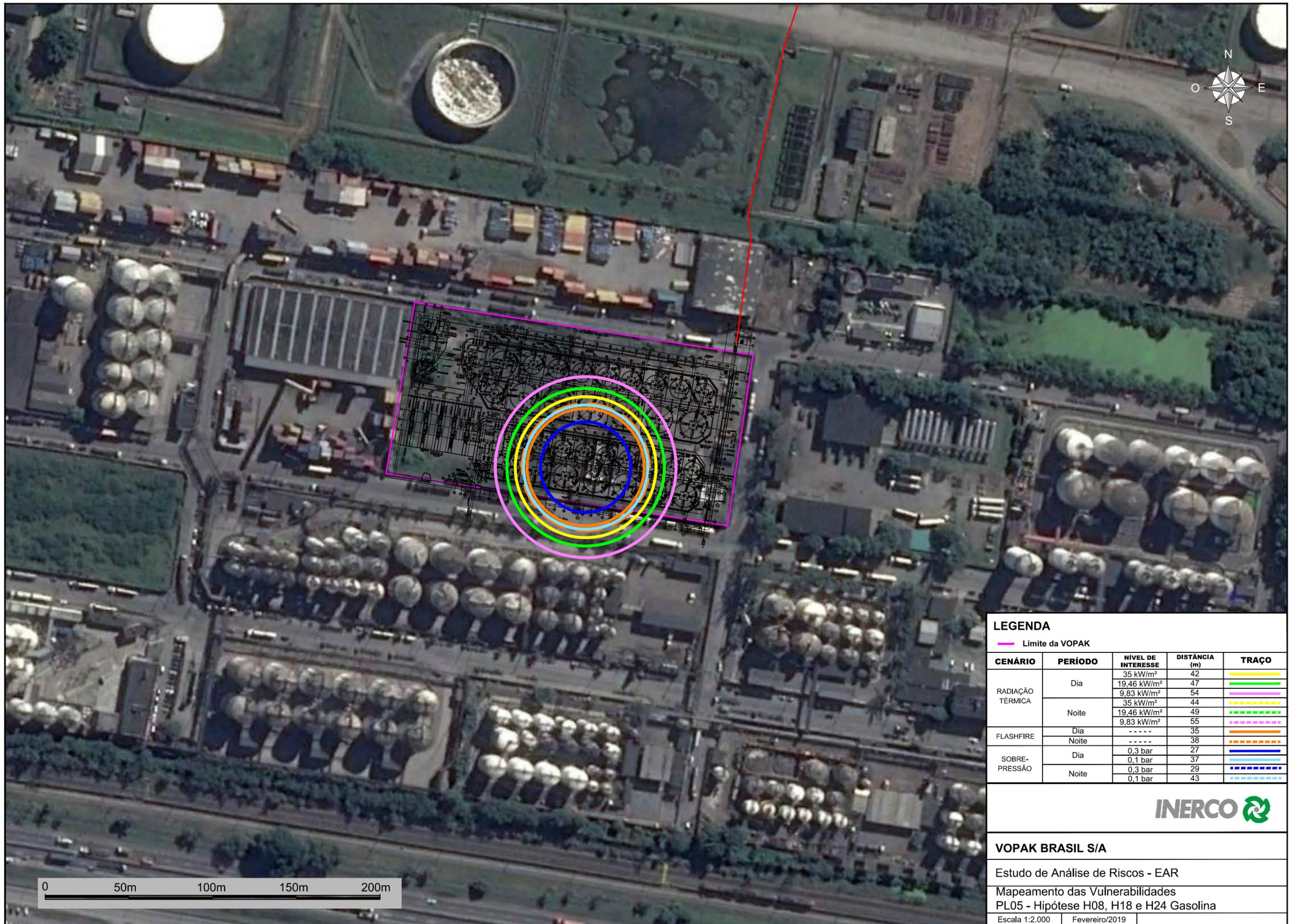


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL05 - Hipótese H07, H17 e H23 Etanol

Escala 1:1.000    Fevereiro/2019



LEGENDA				
— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	42	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	47	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	54	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	44	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	49	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	55	—
FLASHFIRE	Dia	-----	35	—
	Noite	-----	38	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	27	—
		0,1 bar	37	—
	Noite	0,3 bar	29	—
		0,1 bar	43	—



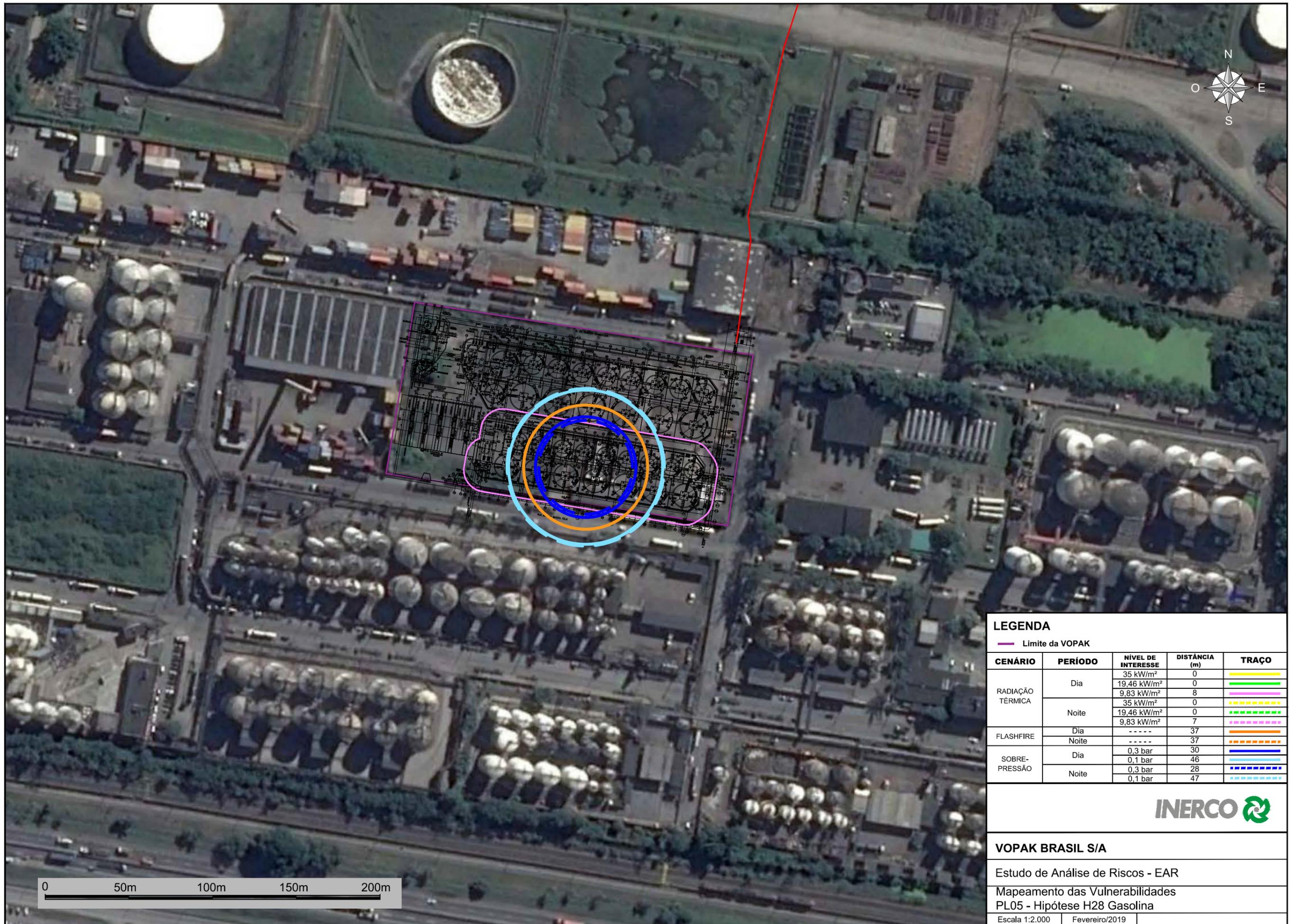
**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL05 - Hipótese H08, H18 e H24 Gasolina

Escala 1:2.000 | Fevereiro/2019





LEGENDA				
— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	0	
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	0	
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	8	
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	0	
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	0	
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	7	
FLASHFIRE	Dia	-----	37	
	Noite	-----	37	
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	30	
		0,1 bar	46	
	Noite	0,3 bar	28	
		0,1 bar	47	

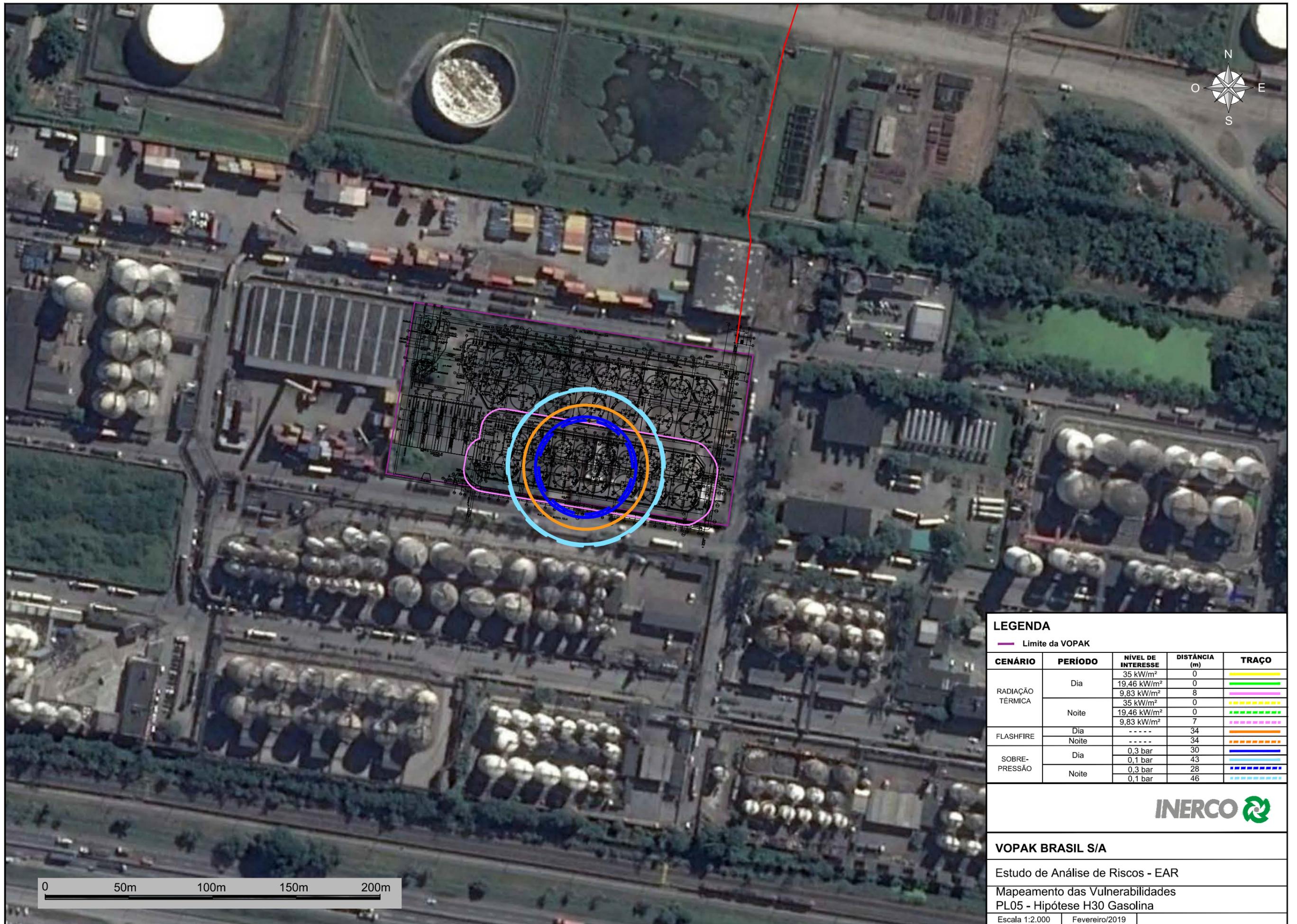


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL05 - Hipótese H28 Gasolina

Escala 1:2.000 | Fevereiro/2019



**LEGENDA**

— Limite da VOPAK

CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	0	
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	0	
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	8	
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	0	
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	0	
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	7	
FLASHFIRE	Dia	-----	34	
	Noite	-----	34	
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	30	
		0,1 bar	43	
	Noite	0,3 bar	28	
		0,1 bar	46	

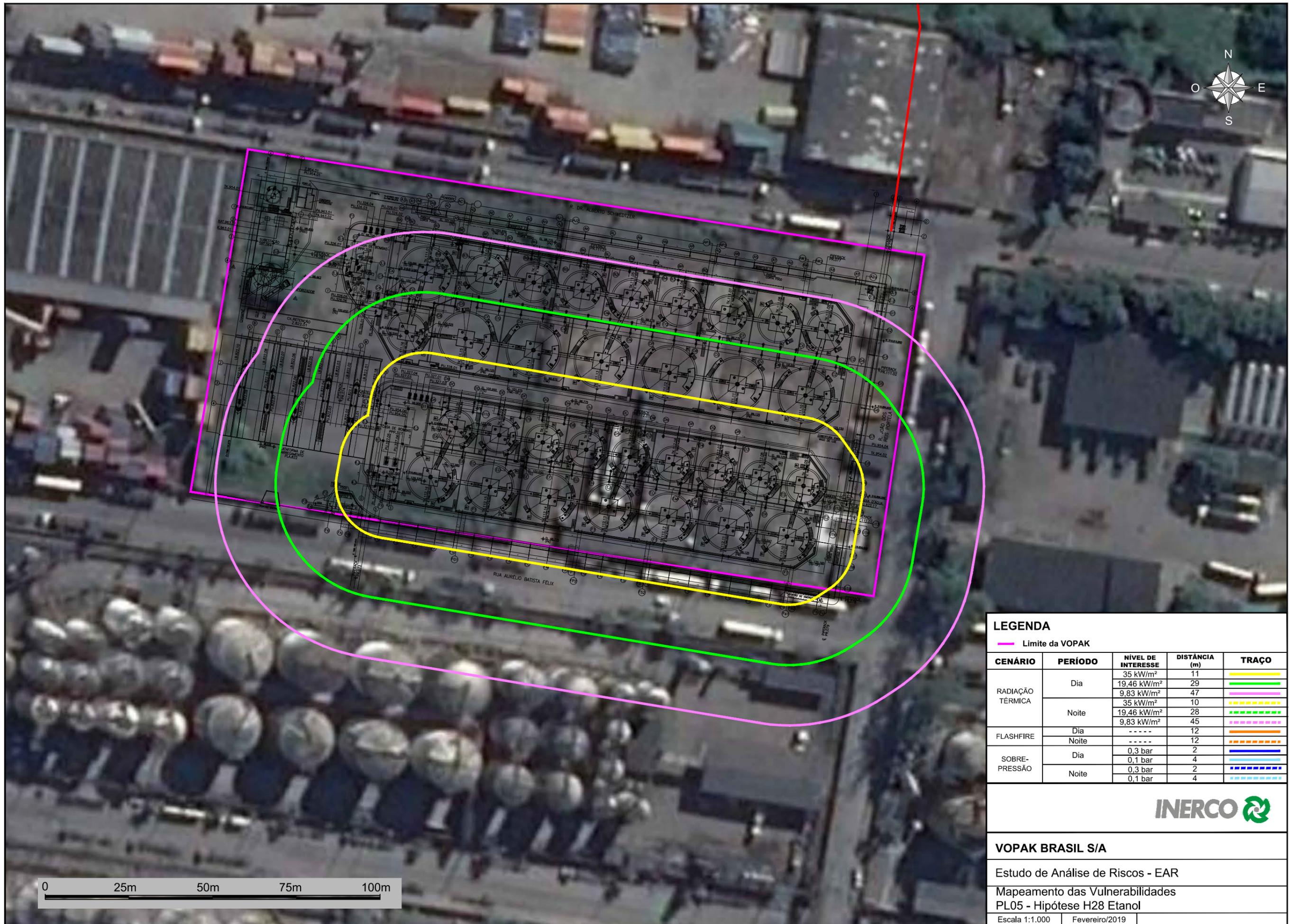
**INERCO**

**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL05 - Hipótese H30 Gasolina

Escala 1:2.000 | Fevereiro/2019



LEGENDA				
— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	11	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	29	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	47	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	10	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	28	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	45	—
FLASHFIRE	Dia	----	12	—
	Noite	----	12	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	2	—
		0,1 bar	4	—
	Noite	0,3 bar	2	—
		0,1 bar	4	—

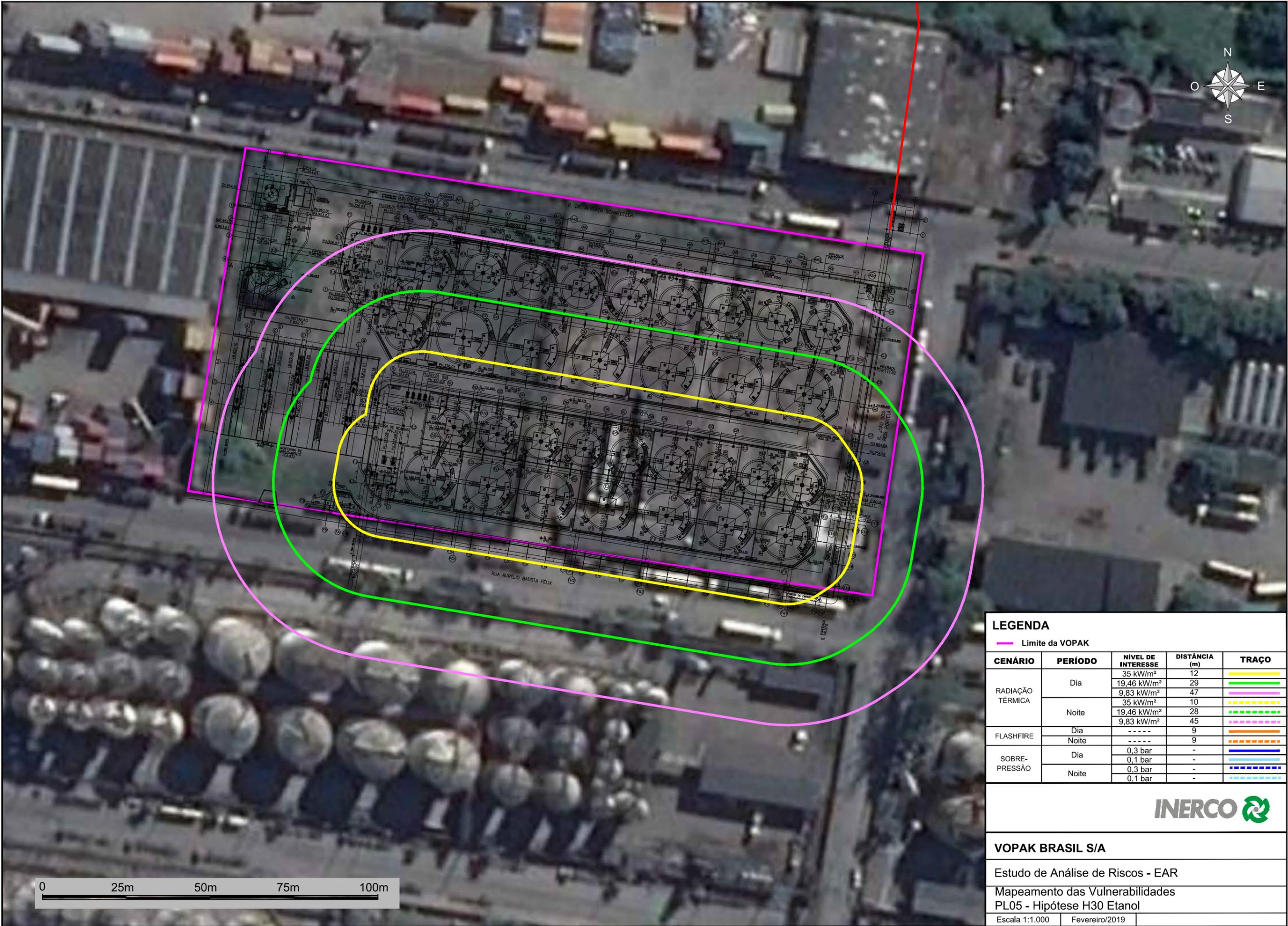


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL05 - Hipótese H28 Etanol

Escala 1:1.000    Fevereiro/2019



LEGENDA				
— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIAÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	12	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	29	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	47	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	10	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	28	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	45	—
FLASHFIRE	Dia	----	9	—
	Noite	----	9	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	-	—
		0,1 bar	-	—
	Noite	0,3 bar	-	—
		0,1 bar	-	—

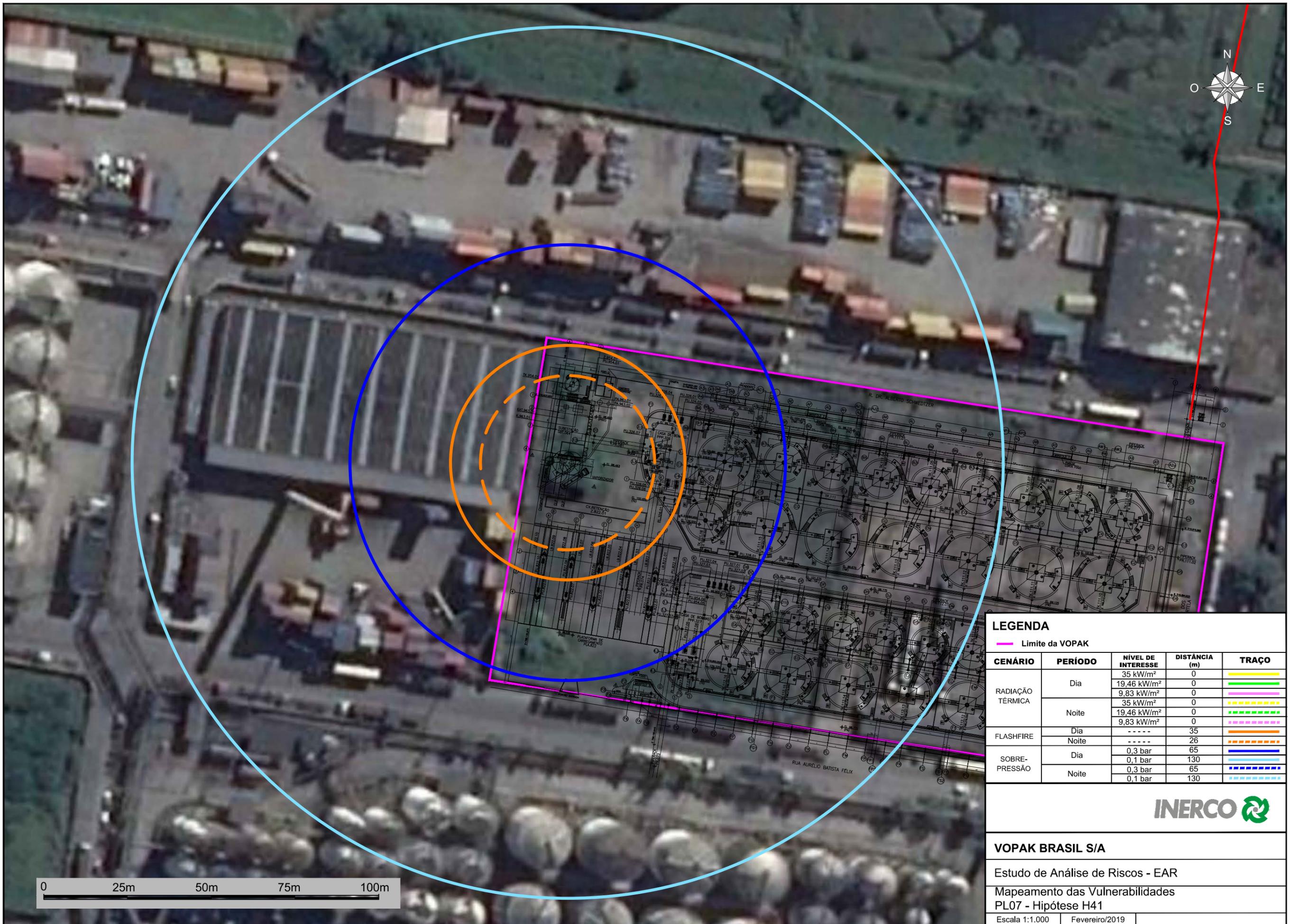


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL05 - Hipótese H30 Etanol

Escala 1:1.000 | Fevereiro/2019



**LEGENDA**

— Limite da VOPAK

CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIAÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	0	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	0	—
	Noite	9,83 kW/m <sup>2</sup>	0	—
		35 kW/m <sup>2</sup>	0	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	0	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	0	—
FLASHFIRE	Dia	----	35	—
	Noite	----	26	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	65	—
		0,1 bar	130	—
	Noite	0,3 bar	65	—
		0,1 bar	130	—

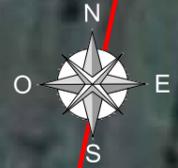


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL07 - Hipótese H41

Escala 1:1.000 | Fevereiro/2019



LEGENDA				
— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIAÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	26	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	29	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	32	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	28	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	32	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	34	—
FLASHFIRE	Dia	----	33	—
	Noite	----	39	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	23	—
		0,1 bar	32	—
	Noite	0,3 bar	25	—
		0,1 bar	34	—

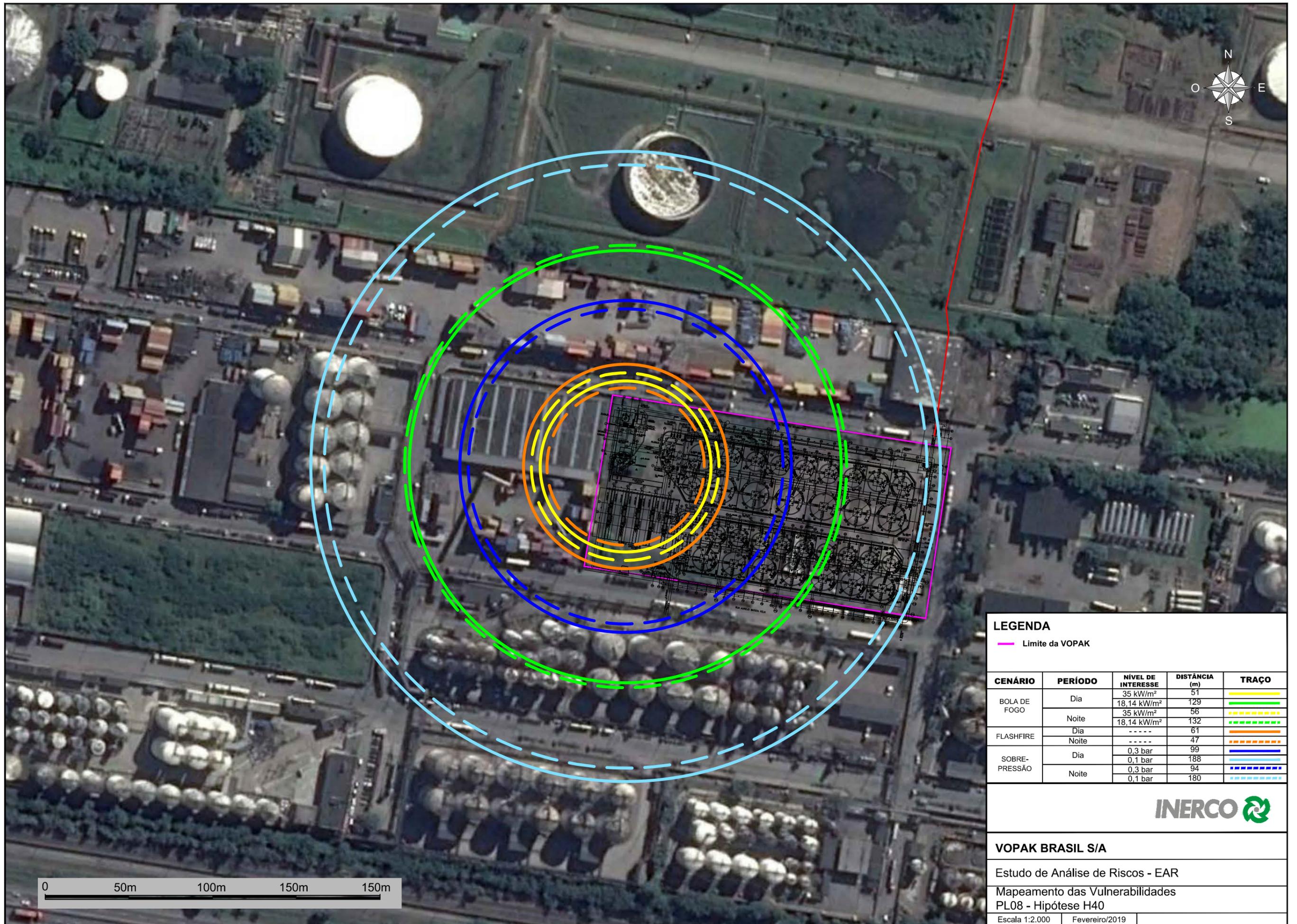


VOPAK BRASIL S/A

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL08 - Hipótese H34 e H36

Escala 1:1.000    Fevereiro/2019



LEGENDA				
Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
BOLA DE FOGO	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	51	
	Noite	18,14 kW/m <sup>2</sup>	129	
FLASHFIRE	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	56	
	Noite	18,14 kW/m <sup>2</sup>	132	
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	61	
	Noite	0,1 bar	47	
SOBRE-PRESSÃO	Noite	0,3 bar	99	
		0,1 bar	188	
		0,3 bar	94	
SOBRE-PRESSÃO	Noite	0,3 bar	180	
		0,1 bar	180	
		0,1 bar	180	

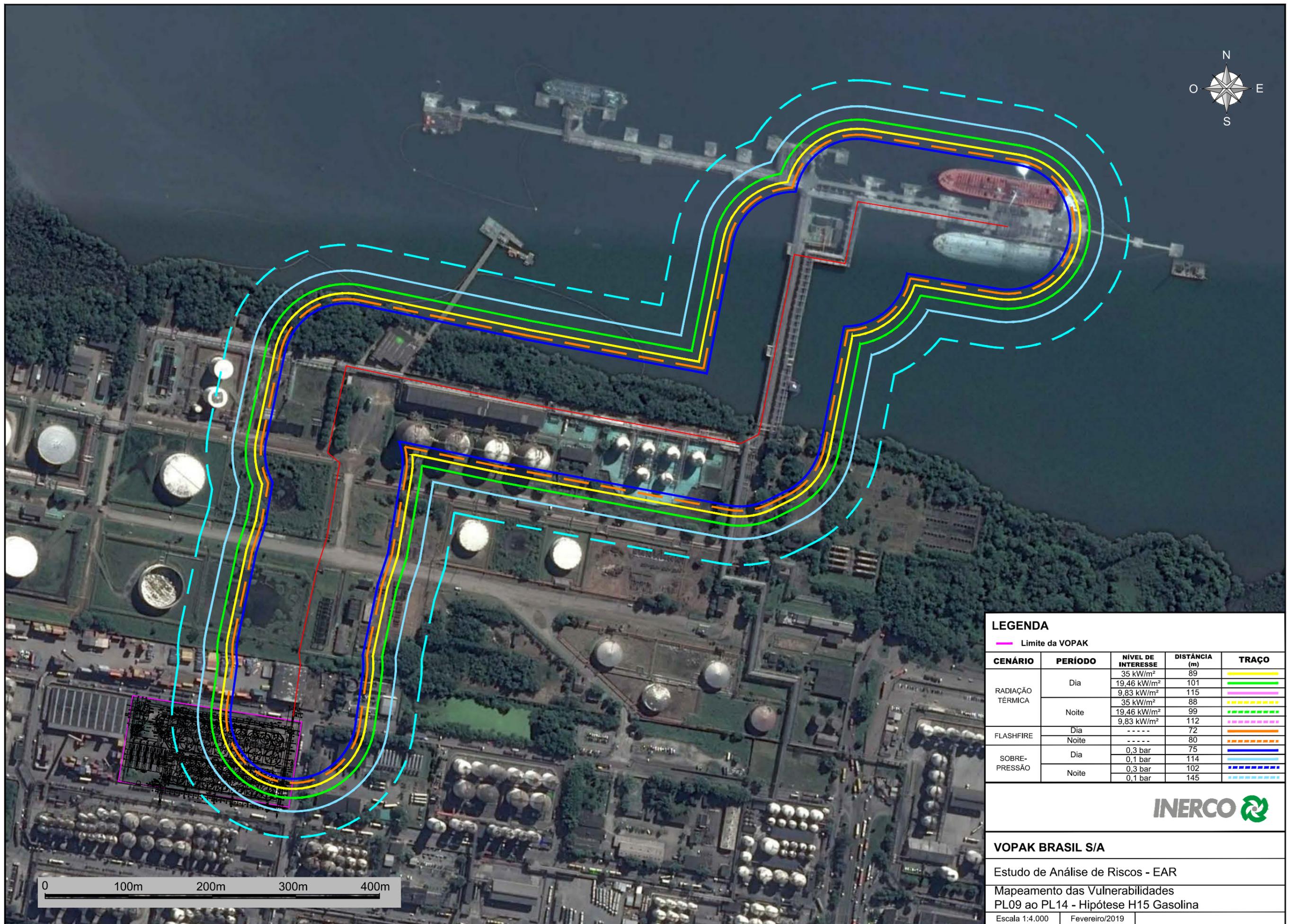


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL08 - Hipótese H40

Escala 1:2.000    Fevereiro/2019



LEGENDA				
— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	89	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	101	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	115	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	88	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	99	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	112	—
FLASHFIRE	Dia	----	72	—
	Noite	----	80	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	75	—
		0,1 bar	114	—
	Noite	0,3 bar	102	—
		0,1 bar	145	—

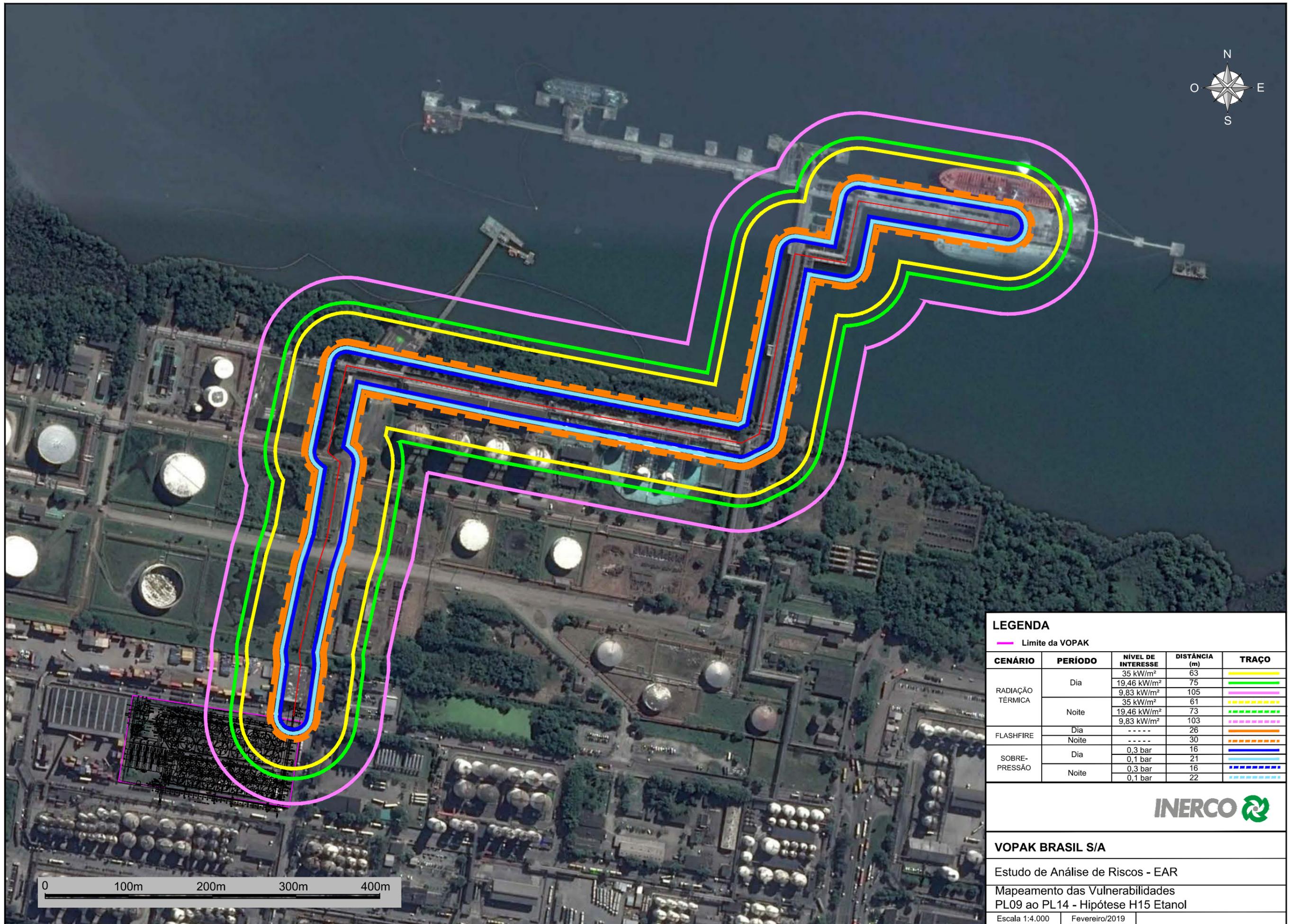


**VOPAK BRASIL S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Mapeamento das Vulnerabilidades  
PL09 ao PL14 - Hipótese H15 Gasolina

Escala 1:4.000 | Fevereiro/2019

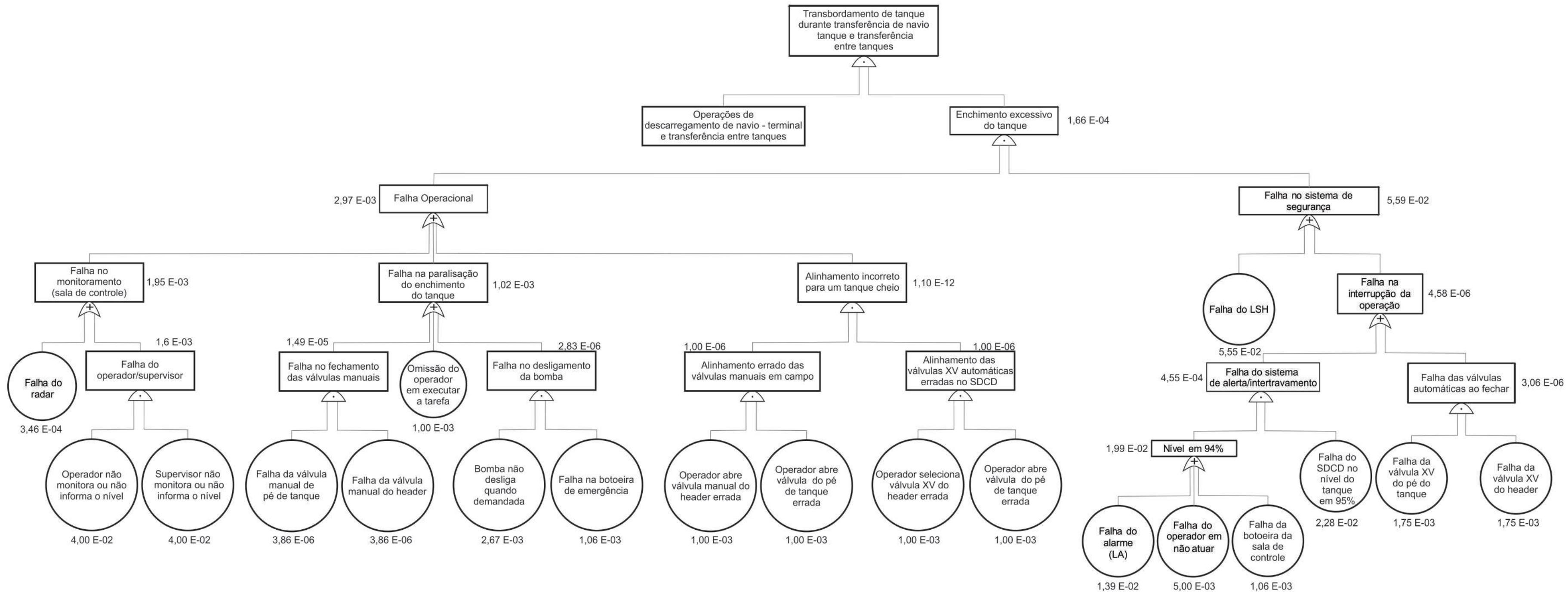


LEGENDA				
— Limite da VOPAK				
CENÁRIO	PERÍODO	NÍVEL DE INTERESSE	DISTÂNCIA (m)	TRAÇO
RADIAÇÃO TÉRMICA	Dia	35 kW/m <sup>2</sup>	63	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	75	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	105	—
	Noite	35 kW/m <sup>2</sup>	61	—
		19,46 kW/m <sup>2</sup>	73	—
		9,83 kW/m <sup>2</sup>	103	—
FLASHFIRE	Dia	----	26	—
	Noite	----	30	—
SOBRE-PRESSÃO	Dia	0,3 bar	16	—
		0,1 bar	21	—
	Noite	0,3 bar	16	—
		0,1 bar	22	—



**VOPAK BRASIL S/A**  
 Estudo de Análise de Riscos - EAR  
 Mapeamento das Vulnerabilidades  
 PL09 ao PL14 - Hipótese H15 Etanol  
 Escala 1:4.000 | Fevereiro/2019

**ANEXO XII – ÁRVORE DE FALHAS**



**ANEXO XIII – FREQUENCIAS FINAIS DOS CENARIOS ACIDENTAIS**

## FREQUÊNCIAS FINAIS DOS CENÁRIOS ACIDENTAIS

Com base nas premissas apresentadas no Estudo de Análise de Riscos, ao longo do Capítulo 6 foram calculadas as frequências finais cenários que compuseram os resultados de risco, sendo cruzados com o número de vítimas potenciais para verificação da classificação em função dos critérios estabelecidos pelo Órgão Ambiental, conforme apresentado no Capítulo 7 do EAR.

Sendo os produtos envolvidos na presente análise a gasolina e o etanol, de caráter inflamável, os cenários decorrentes de um eventual vazamento foram os de incêndio em poça/jato de fogo, incêndio em nuvem (líquido) e sobrepressão causada pelo deslocamento do ar decorrente de uma explosão de nuvem de vapor.

A seguir estão apresentadas as fórmulas, variáveis e frequências de cada cenário derivado das hipóteses acidentais selecionadas no capítulo anterior como de interesse para a estimativa dos riscos.

Os cenários foram divididos conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1 - Índice dos cenários

Dia	S - N	001
	SO - NE	002
	O - E	003
	NO - SE	004
	N - S	005
	NE - SO	006
	E - O	007
	SE - NO	008
Noite	S - N	009
	SO - NE	010
	O - E	011
	NO - SE	012
	N - S	013
	NE - SO	014
	E - O	015
	SE - NO	016

Para os cenários de dia e noite, sem vento utilizou-se os índices 017 e 018, respectivamente.

A seguir estão apresentadas as fórmulas, variáveis e frequências de cada cenário derivado das hipóteses acidentais selecionadas no capítulo anterior como de interesse para a estimativa dos riscos.

## 1 Frequências de incêndio em poça e bola de fogo

A frequência de saída para as tipologias de incêndio em poça é dada pela equação:

$$\text{Freq}_{\text{final}} = \text{Freq. da hipótese} \times \text{período} \times \text{prob. ignição imediata} \quad (1)$$

A Tabela 2 apresenta as variáveis da equação 1 e as frequências finais calculadas.

**Tabela 2 - Frequências dos cenários de incêndio em poça**

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Freq. final (falhas/ano)
H13(G)P017	5,90E-03	0,5	0,7	2,1E-03
H13(G)P018	5,90E-03	0,5	0,7	2,1E-03
H14(G)P017	5,90E-02	0,5	0,2	5,9E-03
H14(G)P018	5,90E-02	0,5	0,2	5,9E-03
H27(G)P017	5,89E-06	0,5	0,7	2,1E-06
H27(G)P018	5,89E-06	0,5	0,7	2,1E-06
H28(G)P017	5,89E-06	0,5	0,7	2,1E-06
H28(G)P018	5,89E-06	0,5	0,7	2,1E-06
H29(G)P017	7,57E-06	0,5	0,7	2,7E-06
H29(G)P018	7,57E-06	0,5	0,7	2,7E-06
H30(G)P017	7,57E-06	0,5	0,7	2,7E-06
H30(G)P018	7,57E-06	0,5	0,7	2,7E-06
H03(E)P017	1,90E-07	0,5	0,065	6,2E-09
H03(E)P018	1,90E-07	0,5	0,065	6,2E-09
H09(E)P017	7,69E-06	0,5	0,065	2,5E-07
H09(E)P018	7,69E-06	0,5	0,065	2,5E-07
H13(E)P017	2,32E-02	0,5	0,065	7,6E-04
H13(E)P018	2,32E-02	0,5	0,065	7,6E-04
H14(E)P017	2,32E-01	0,5	0,065	7,6E-03
H14(E)P018	2,32E-01	0,5	0,065	7,6E-03
H15(E)P017	1,63E-05	0,5	0,065	5,3E-07
H15(E)P018	1,63E-05	0,5	0,065	5,3E-07
H16(E)P017	8,16E-05	0,5	0,065	2,7E-06
H16(E)P018	8,16E-05	0,5	0,065	2,7E-06
H19(E)P017	1,67E-05	0,5	0,065	5,4E-07
H19(E)P018	1,67E-05	0,5	0,065	5,4E-07
H21(E)P017	2,32E-02	0,5	0,065	7,6E-04
H21(E)P018	2,32E-02	0,5	0,065	7,6E-04
H22(E)P017	2,32E-01	0,5	0,065	7,6E-03
H22(E)P018	2,32E-01	0,5	0,065	7,6E-03
H25(E)P017	2,10E-05	0,5	0,065	6,81E-07
H25(E)P018	2,10E-05	0,5	0,065	6,8E-07
H27(E)P017	2,32E-05	0,5	0,065	7,5E-07
H27(E)P018	2,32E-05	0,5	0,065	7,5E-07
H28(E)P017	2,32E-05	0,5	0,065	7,5E-07
H28(E)P018	2,32E-05	0,5	0,065	7,5E-07
H29(E)P017	2,99E-05	0,5	0,065	9,7E-07
H29(E)P018	2,99E-05	0,5	0,065	9,7E-07

**Tabela 2 - Frequências dos cenários de incêndio em poça**

<b>Hipótese</b>	<b>Frequência (oc/ano)</b>	<b>Período (dia ou noite)</b>	<b>Prob. de ignição imediata</b>	<b>Freq. final (falhas/ano)</b>
H30(E)P017	2,99E-05	0,5	0,065	9,7E-07
H30(E)P018	2,99E-05	0,5	0,065	9,7E-07
H31(E)P017	3,32E-06	0,5	0,065	1,1E-07
H31(E)P018	3,32E-06	0,5	0,065	1,1E-07
H32(E)P017	3,32E-06	0,5	0,065	1,1E-07
H32(E)P018	3,32E-06	0,5	0,065	1,1E-07
H40B017	6,85E-09	0,5	0,5	1,71E-09
H40B018	6,85E-09	0,5	0,5	1,71E-09
H41B017	1,00E-06	0,5	0,2	1,00E-07
H41B018	1,00E-06	0,5	0,2	1,00E-07

## 2 Frequências incêndio em nuvem

A frequência de saída para as tipologias de incêndio em nuvem é dada pela equação:

$$\text{Freq}_{\text{final}} = \text{Freq. da hipótese} \times \text{período} \times (1 - \text{prob. ignição imediata}) \times \text{prob. Dir. do vento} \times \text{prob. Ignição retardada} \times (1 - \text{prob. Explosão}) \quad (2)$$

A Tabela 3 apresenta as variáveis da equação 2 e as frequências finais calculadas.

Tabela 3 - Frequências dos cenários de incêndio em nuvem

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H07(G)N001	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H07(G)N002	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H07(G)N003	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H07(G)N004	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H07(G)N005	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H07(G)N006	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H07(G)N007	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H07(G)N008	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H07(G)N009	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H07(G)N010	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H07(G)N011	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H07(G)N012	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H07(G)N013	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H07(G)N014	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H07(G)N015	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H07(G)N016	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H08(G)N001	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H08(G)N002	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H08(G)N003	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H08(G)N004	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H08(G)N005	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H08(G)N006	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H08(G)N007	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H08(G)N008	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H08(G)N009	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H08(G)N010	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H08(G)N011	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H08(G)N012	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H08(G)N013	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H08(G)N014	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H08(G)N015	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H08(G)N016	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H09(G)N001	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,0E-08
H09(G)N002	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,0E-08
H09(G)N003	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,0E-08
H09(G)N004	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,0E-08
H09(G)N005	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,0E-08
H09(G)N006	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,0E-08
H09(G)N007	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,0E-08
H09(G)N008	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,0E-08
H09(G)N009	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,0E-08

Tabela 3 - Frequências dos cenários de incêndio em nuvem

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H09(G)N010	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,0E-08
H09(G)N011	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,0E-08
H09(G)N012	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,0E-08
H09(G)N013	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,98E-08
H09(G)N014	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,0E-08
H09(G)N015	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,0E-08
H09(G)N016	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,0E-08
H11(G)N001	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,0E-04
H11(G)N002	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,0E-04
H11(G)N003	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,0E-04
H11(G)N004	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,0E-04
H11(G)N005	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,0E-04
H11(G)N006	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,0E-04
H11(G)N007	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,0E-04
H11(G)N008	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,0E-04
H11(G)N009	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,0E-04
H11(G)N010	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,0E-04
H11(G)N011	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,0E-04
H11(G)N012	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,0E-04
H11(G)N013	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,0E-04
H11(G)N014	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,0E-04
H11(G)N015	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,0E-04
H11(G)N016	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,0E-04
H13(G)N001	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H13(G)N002	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H13(G)N003	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H13(G)N004	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H13(G)N005	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H13(G)N006	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H13(G)N007	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H13(G)N008	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H13(G)N009	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H13(G)N010	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H13(G)N011	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H13(G)N012	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H13(G)N013	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H13(G)N014	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H13(G)N015	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H13(G)N016	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H14(G)N001	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H14(G)N002	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H14(G)N003	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H14(G)N004	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H14(G)N005	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H14(G)N006	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H14(G)N007	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H14(G)N008	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H14(G)N009	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H14(G)N010	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H14(G)N011	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H14(G)N012	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03

Tabela 3 - Frequências dos cenários de incêndio em nuvem

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H14(G)N013	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H14(G)N014	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H14(G)N015	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H14(G)N016	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H15(G)N001	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,2E-08
H15(G)N002	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,2E-08
H15(G)N003	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,2E-08
H15(G)N004	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,2E-08
H15(G)N005	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,2E-08
H15(G)N006	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,2E-08
H15(G)N007	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,2E-08
H15(G)N008	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,2E-08
H15(G)N009	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,2E-08
H15(G)N010	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,2E-08
H15(G)N011	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,2E-08
H15(G)N012	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,2E-08
H15(G)N013	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,2E-08
H15(G)N014	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,2E-08
H15(G)N015	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,2E-08
H15(G)N016	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,2E-08
H16(G)N001	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	5,6E-07
H16(G)N002	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	5,6E-07
H16(G)N003	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	5,6E-07
H16(G)N004	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	5,6E-07
H16(G)N005	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	5,6E-07
H16(G)N006	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	5,6E-07
H16(G)N007	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	5,6E-07
H16(G)N008	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	5,6E-07
H16(G)N009	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	5,6E-07
H16(G)N010	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	5,6E-07
H16(G)N011	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	5,6E-07
H16(G)N012	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	5,6E-07
H16(G)N013	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	5,6E-07
H16(G)N014	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	5,6E-07
H16(G)N015	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	5,6E-07
H16(G)N016	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	5,6E-07
H17(G)N001	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H17(G)N002	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H17(G)N003	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H17(G)N004	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H17(G)N005	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H17(G)N006	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H17(G)N007	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H17(G)N008	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H17(G)N009	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H17(G)N010	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H17(G)N011	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H17(G)N012	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H17(G)N013	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H17(G)N014	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H17(G)N015	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09

Tabela 3 - Frequências dos cenários de incêndio em nuvem

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H17(G)N016	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H18(G)N001	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H18(G)N002	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H18(G)N003	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H18(G)N004	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H18(G)N005	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H18(G)N006	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H18(G)N007	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H18(G)N008	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H18(G)N009	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H18(G)N010	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H18(G)N011	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H18(G)N012	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H18(G)N013	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H18(G)N014	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H18(G)N015	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H18(G)N016	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H19(G)N001	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,3E-08
H19(G)N002	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,3E-08
H19(G)N003	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,3E-08
H19(G)N004	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,3E-08
H19(G)N005	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,3E-08
H19(G)N006	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,3E-08
H19(G)N007	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,3E-08
H19(G)N008	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,3E-08
H19(G)N009	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,3E-08
H19(G)N010	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,3E-08
H19(G)N011	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,3E-08
H19(G)N012	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,3E-08
H19(G)N013	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,3E-08
H19(G)N014	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,3E-08
H19(G)N015	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,3E-08
H19(G)N016	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,3E-08
H21(G)N001	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H21(G)N002	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H21(G)N003	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H21(G)N004	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H21(G)N005	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H21(G)N006	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H21(G)N007	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H21(G)N008	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H21(G)N009	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H21(G)N010	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H21(G)N011	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H21(G)N012	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H21(G)N013	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H21(G)N014	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H21(G)N015	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H21(G)N016	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-05
H22(G)N001	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H22(G)N002	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03

Tabela 3 - Frequências dos cenários de incêndio em nuvem

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H22(G)N003	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H22(G)N004	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H22(G)N005	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H22(G)N006	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H22(G)N007	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H22(G)N008	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H22(G)N009	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H22(G)N010	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H22(G)N011	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H22(G)N012	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H22(G)N013	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H22(G)N014	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H22(G)N015	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H22(G)N016	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,6E-03
H23(G)N001	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H23(G)N002	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H23(G)N003	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H23(G)N004	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H23(G)N005	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H23(G)N006	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H23(G)N007	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H23(G)N008	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H23(G)N009	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H23(G)N010	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H23(G)N011	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H23(G)N012	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H23(G)N013	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H23(G)N014	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H23(G)N015	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H23(G)N016	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,4E-09
H24(G)N001	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H24(G)N002	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H24(G)N003	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H24(G)N004	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H24(G)N005	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H24(G)N006	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H24(G)N007	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H24(G)N008	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H24(G)N009	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H24(G)N010	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H24(G)N011	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H24(G)N012	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H24(G)N013	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H24(G)N014	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H24(G)N015	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H24(G)N016	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H25(G)N001	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,4E-08
H25(G)N002	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,4E-08
H25(G)N003	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,4E-08
H25(G)N004	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,4E-08
H25(G)N005	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,4E-08

Tabela 3 - Frequências dos cenários de incêndio em nuvem

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H25(G)N006	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,4E-08
H25(G)N007	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,4E-08
H25(G)N008	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,4E-08
H25(G)N009	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,4E-08
H25(G)N010	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,4E-08
H25(G)N011	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,4E-08
H25(G)N012	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,4E-08
H25(G)N013	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,4E-08
H25(G)N014	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,4E-08
H25(G)N015	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,4E-08
H25(G)N016	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,4E-08
H27(G)N001	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H27(G)N002	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H27(G)N003	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H27(G)N004	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H27(G)N005	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H27(G)N006	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H27(G)N007	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H27(G)N008	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H27(G)N009	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H27(G)N010	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H27(G)N011	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H27(G)N012	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H27(G)N013	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H27(G)N014	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H27(G)N015	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H27(G)N016	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H28(G)N001	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H28(G)N002	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H28(G)N003	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H28(G)N004	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H28(G)N005	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H28(G)N006	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H28(G)N007	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H28(G)N008	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H28(G)N009	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H28(G)N010	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H28(G)N011	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H28(G)N012	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H28(G)N013	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H28(G)N014	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H28(G)N015	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H28(G)N016	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	6,0E-08
H29(G)N001	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H29(G)N002	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H29(G)N003	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H29(G)N004	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H29(G)N005	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H29(G)N006	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H29(G)N007	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H29(G)N008	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08

Tabela 3 - Frequências dos cenários de incêndio em nuvem

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H29(G)N009	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H29(G)N010	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H29(G)N011	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H29(G)N012	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H29(G)N013	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H29(G)N014	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H29(G)N015	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H29(G)N016	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H30(G)N001	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H30(G)N002	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H30(G)N003	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H30(G)N004	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H30(G)N005	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H30(G)N006	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H30(G)N007	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H30(G)N008	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H30(G)N009	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H30(G)N010	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H30(G)N011	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H30(G)N012	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H30(G)N013	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H30(G)N014	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H30(G)N015	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H30(G)N016	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	7,7E-08
H03(E)N001	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,0E-09
H03(E)N002	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,0E-09
H03(E)N003	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,0E-09
H03(E)N004	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,0E-09
H03(E)N005	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,0E-09
H03(E)N006	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,0E-09
H03(E)N007	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,0E-09
H03(E)N008	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,0E-09
H03(E)N009	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,0E-09
H03(E)N010	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,0E-09
H03(E)N011	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,0E-09
H03(E)N012	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,0E-09
H03(E)N013	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,0E-09
H03(E)N014	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,0E-09
H03(E)N015	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,0E-09
H03(E)N016	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,0E-09
H07(E)N001	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H07(E)N002	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H07(E)N003	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H07(E)N004	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H07(E)N005	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H07(E)N006	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H07(E)N007	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H07(E)N008	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H07(E)N009	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H07(E)N010	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H07(E)N011	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08

Tabela 3 - Frequências dos cenários de incêndio em nuvem

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H07(E)N012	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H07(E)N013	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H07(E)N014	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H07(E)N015	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H07(E)N016	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H09(E)N001	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,4E-07
H09(E)N002	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,4E-07
H09(E)N003	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,4E-07
H09(E)N004	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,4E-07
H09(E)N005	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,4E-07
H09(E)N006	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,4E-07
H09(E)N007	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,4E-07
H09(E)N008	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,4E-07
H09(E)N009	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,4E-07
H09(E)N010	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,4E-07
H09(E)N011	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,4E-07
H09(E)N012	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,4E-07
H09(E)N013	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,4E-07
H09(E)N014	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,4E-07
H09(E)N015	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,4E-07
H09(E)N016	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,4E-07
H13(E)N001	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H13(E)N002	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H13(E)N003	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H13(E)N004	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H13(E)N005	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H13(E)N006	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H13(E)N007	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H13(E)N008	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H13(E)N009	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H13(E)N010	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H13(E)N011	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H13(E)N012	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H13(E)N013	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H13(E)N014	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H13(E)N015	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H13(E)N016	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H14(E)N001	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H14(E)N002	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H14(E)N003	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H14(E)N004	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H14(E)N005	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H14(E)N006	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H14(E)N007	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H14(E)N008	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H14(E)N009	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H14(E)N010	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H14(E)N011	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H14(E)N012	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H14(E)N013	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H14(E)N014	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03

Tabela 3 - Frequências dos cenários de incêndio em nuvem

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H14(E)N015	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H14(E)N016	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H15(E)N001	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,1E-07
H15(E)N002	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,1E-07
H15(E)N003	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,1E-07
H15(E)N004	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,1E-07
H15(E)N005	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,1E-07
H15(E)N006	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,1E-07
H15(E)N007	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,1E-07
H15(E)N008	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,1E-07
H15(E)N009	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,1E-07
H15(E)N010	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,1E-07
H15(E)N011	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,1E-07
H15(E)N012	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,1E-07
H15(E)N013	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,1E-07
H15(E)N014	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,1E-07
H15(E)N015	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,1E-07
H15(E)N016	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,1E-07
H16(E)N001	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,6E-06
H16(E)N002	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,6E-06
H16(E)N003	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,6E-06
H16(E)N004	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,6E-06
H16(E)N005	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,6E-06
H16(E)N006	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,6E-06
H16(E)N007	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,6E-06
H16(E)N008	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,6E-06
H16(E)N009	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,6E-06
H16(E)N010	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,6E-06
H16(E)N011	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,6E-06
H16(E)N012	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,6E-06
H16(E)N013	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,6E-06
H16(E)N014	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,6E-06
H16(E)N015	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,6E-06
H16(E)N016	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	2,6E-06
H17(E)N001	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H17(E)N002	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H17(E)N003	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H17(E)N004	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H17(E)N005	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H17(E)N006	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H17(E)N007	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H17(E)N008	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H17(E)N009	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H17(E)N010	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H17(E)N011	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H17(E)N012	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H17(E)N013	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H17(E)N014	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H17(E)N015	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H17(E)N016	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H19(E)N001	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,3E-07

Tabela 3 - Frequências dos cenários de incêndio em nuvem

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H19(E)N002	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,3E-07
H19(E)N003	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,3E-07
H19(E)N004	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,3E-07
H19(E)N005	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,3E-07
H19(E)N006	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,3E-07
H19(E)N007	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,3E-07
H19(E)N008	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,3E-07
H19(E)N009	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,3E-07
H19(E)N010	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,3E-07
H19(E)N011	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,3E-07
H19(E)N012	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,3E-07
H19(E)N013	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,3E-07
H19(E)N014	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,3E-07
H19(E)N015	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,3E-07
H19(E)N016	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	5,3E-07
H21(E)N001	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H21(E)N002	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H21(E)N003	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H21(E)N004	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H21(E)N005	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H21(E)N006	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H21(E)N007	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H21(E)N008	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H21(E)N009	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H21(E)N010	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H21(E)N011	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H21(E)N012	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H21(E)N013	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H21(E)N014	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H21(E)N015	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H21(E)N016	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-04
H22(E)N001	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H22(E)N002	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H22(E)N003	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H22(E)N004	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H22(E)N005	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H22(E)N006	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H22(E)N007	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H22(E)N008	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H22(E)N009	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H22(E)N010	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H22(E)N011	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H22(E)N012	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H22(E)N013	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H22(E)N014	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H22(E)N015	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H22(E)N016	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-03
H23(E)N001	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H23(E)N002	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H23(E)N003	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H23(E)N004	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08

Tabela 3 - Frequências dos cenários de incêndio em nuvem

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H23(E)N005	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H23(E)N006	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H23(E)N007	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H23(E)N008	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H23(E)N009	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H23(E)N010	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H23(E)N011	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H23(E)N012	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H23(E)N013	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H23(E)N014	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H23(E)N015	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H23(E)N016	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-08
H25(E)N001	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,6E-07
H25(E)N002	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,6E-07
H25(E)N003	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,6E-07
H25(E)N004	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,6E-07
H25(E)N005	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,6E-07
H25(E)N006	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,6E-07
H25(E)N007	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,6E-07
H25(E)N008	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,6E-07
H25(E)N009	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,6E-07
H25(E)N010	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,6E-07
H25(E)N011	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,6E-07
H25(E)N012	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,6E-07
H25(E)N013	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,6E-07
H25(E)N014	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,6E-07
H25(E)N015	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,6E-07
H25(E)N016	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,6E-07
H27(E)N001	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H27(E)N002	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H27(E)N003	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H27(E)N004	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H27(E)N005	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H27(E)N006	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H27(E)N007	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H27(E)N008	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H27(E)N009	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H27(E)N010	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H27(E)N011	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H27(E)N012	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H27(E)N013	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H27(E)N014	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H27(E)N015	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H27(E)N016	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H28(E)N001	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H28(E)N002	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H28(E)N003	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H28(E)N004	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H28(E)N005	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H28(E)N006	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H28(E)N007	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07

Tabela 3 - Frequências dos cenários de incêndio em nuvem

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H28(E)N008	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H28(E)N009	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H28(E)N010	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H28(E)N011	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H28(E)N012	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H28(E)N013	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H28(E)N014	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H28(E)N015	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H28(E)N016	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,3E-07
H29(E)N001	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H29(E)N002	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H29(E)N003	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H29(E)N004	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H29(E)N005	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H29(E)N006	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H29(E)N007	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H29(E)N008	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H29(E)N009	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H29(E)N010	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H29(E)N011	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H29(E)N012	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H29(E)N013	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H29(E)N014	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H29(E)N015	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H29(E)N016	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H30(E)N001	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H30(E)N002	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H30(E)N003	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H30(E)N004	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H30(E)N005	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H30(E)N006	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H30(E)N007	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H30(E)N008	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H30(E)N009	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H30(E)N010	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H30(E)N011	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H30(E)N012	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H30(E)N013	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H30(E)N014	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H30(E)N015	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H30(E)N016	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	9,4E-07
H31(E)N001	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H31(E)N002	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H31(E)N003	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H31(E)N004	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H31(E)N005	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H31(E)N006	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H31(E)N007	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H31(E)N008	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H31(E)N009	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H31(E)N010	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07

Tabela 3 - Frequências dos cenários de incêndio em nuvem

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H31(E)N011	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H31(E)N012	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H31(E)N013	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H31(E)N014	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H31(E)N015	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H31(E)N016	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H32(E)N001	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H32(E)N002	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H32(E)N003	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H32(E)N004	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H32(E)N005	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H32(E)N006	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H32(E)N007	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H32(E)N008	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H32(E)N009	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H32(E)N010	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H32(E)N011	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H32(E)N012	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H32(E)N013	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H32(E)N014	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H32(E)N015	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H32(E)N016	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,0E-07
H40N001	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,16E-10
H40N002	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,2E-10
H40N003	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,2E-10
H40N004	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,2E-10
H40N005	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,2E-10
H40N006	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,2E-10
H40N007	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,2E-10
H40N008	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,2E-10
H40N009	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,2E-10
H40N010	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,2E-10
H40N011	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,2E-10
H40N012	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,2E-10
H40N013	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,2E-10
H40N014	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,2E-10
H40N015	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,2E-10
H40N016	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	1,2E-10
H41N001	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	2,70E-08
H41N002	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	2,70E-08
H41N003	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	2,70E-08
H41N004	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	2,70E-08
H41N005	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	2,70E-08
H41N006	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	2,70E-08
H41N007	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	2,70E-08
H41N008	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	2,70E-08
H41N009	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	2,70E-08
H41N010	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	2,70E-08
H41N011	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	2,70E-08
H41N012	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	2,70E-08
H41N013	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	2,70E-08

**Tabela 3 - Frequências dos cenários de incêndio em nuvem**

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H41N014	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	2,70E-08
H41N015	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	2,70E-08
H41N016	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	2,70E-08

Nota 1: As frequências das hipóteses H07(G), H07(E), H17(G), H17(E), H23(G), H23(E) foram calculadas considerando o fator do sistema de segurança apresentado no capítulo 5, item 5.2.1 (sistema de segurança na operação de caminhão e navio).

A Tabela 4 a seguir apresenta os valores de frequência das hipóteses H07(G), H07(E), H17(G), H17(E), H23(G), H23(E) calculadas considerando que o sistema de segurança não falhe, ou seja, o fator deste sistema não foi aplicado aqui.

**Tabela 4 - Frequências dos cenários de incêndio em nuvem considerando sistema de segurança funcionando**

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
SH07(G)N001	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH07(G)N002	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH07(G)N003	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH07(G)N004	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH07(G)N005	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH07(G)N006	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH07(G)N007	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH07(G)N008	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH07(G)N009	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH07(G)N010	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH07(G)N011	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH07(G)N012	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH07(G)N013	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH07(G)N014	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH07(G)N015	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH07(G)N016	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH17(G)N001	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH17(G)N002	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH17(G)N003	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH17(G)N004	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH17(G)N005	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH17(G)N006	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH17(G)N007	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH17(G)N008	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH17(G)N009	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH17(G)N010	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH17(G)N011	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH17(G)N012	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH17(G)N013	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH17(G)N014	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH17(G)N015	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH17(G)N016	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH23(G)N001	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH23(G)N002	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08

**Tabela 4 - Frequências dos cenários de incêndio em nuvem considerando sistema de segurança funcionando**

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
SH23(G)N003	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH23(G)N004	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH23(G)N005	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH23(G)N006	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH23(G)N007	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH23(G)N008	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH23(G)N009	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH23(G)N010	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH23(G)N011	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH23(G)N012	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH23(G)N013	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH23(G)N014	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH23(G)N015	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,3E-08
SH23(G)N016	5,22E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,6E-07
SH07(E)N001	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH07(E)N002	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH07(E)N003	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH07(E)N004	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH07(E)N005	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH07(E)N006	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH07(E)N007	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH07(E)N008	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH07(E)N009	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH07(E)N010	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH07(E)N011	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH07(E)N012	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH07(E)N013	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH07(E)N014	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH07(E)N015	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH07(E)N016	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH17(E)N001	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH17(E)N002	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH17(E)N003	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH17(E)N004	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH17(E)N005	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH17(E)N006	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH17(E)N007	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH17(E)N008	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH17(E)N009	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH17(E)N010	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH17(E)N011	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH17(E)N012	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH17(E)N013	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH17(E)N014	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH17(E)N015	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH17(E)N016	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH23(E)N001	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH23(E)N002	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH23(E)N003	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH23(E)N004	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07

**Tabela 4 - Frequências dos cenários de incêndio em nuvem considerando sistema de segurança funcionando**

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
SH23(E)N005	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH23(E)N006	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH23(E)N007	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH23(E)N008	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH23(E)N009	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH23(E)N010	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH23(E)N011	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH23(E)N012	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH23(E)N013	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH23(E)N014	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH23(E)N015	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07
SH23(E)N016	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,5E-07

### 3 - Frequências de explosão da nuvem (sobrepessão)

A frequência de saída para as tipologias de explosão é dada pela equação:

$$\text{Freq}_{\text{final}} = \text{Freq. da hipótese} \times \text{período} \times (1 - \text{prob.ignição imediata}) \times \text{prob. Dir. do vento} \times \text{prob. Ignição retardada} \times \text{prob. Explosão} \quad (3)$$

A Tabela 5 apresenta as variáveis da equação 3 e as frequências finais calculadas.

Tabela 5 - Frequências dos cenários de sobrepressão

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H07(G)E001	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H07(G)E002	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H07(G)E003	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H07(G)E004	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H07(G)E005	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H07(G)E006	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H07(G)E007	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H07(G)E008	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H07(G)E009	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H07(G)E010	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H07(G)E011	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H07(G)E012	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H07(G)E013	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H07(G)E014	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H07(G)E015	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H07(G)E016	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H08(G)E001	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H08(G)E002	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H08(G)E003	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H08(G)E004	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H08(G)E005	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H08(G)E006	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H08(G)E007	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H08(G)E008	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H08(G)E009	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H08(G)E010	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H08(G)E011	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H08(G)E012	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H08(G)E013	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H08(G)E014	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,66E-09
H08(G)E015	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H08(G)E016	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H09(G)E001	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,3E-08
H09(G)E002	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,3E-08
H09(G)E003	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,3E-08
H09(G)E004	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,3E-08
H09(G)E005	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,3E-08
H09(G)E006	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,3E-08
H09(G)E007	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,3E-08
H09(G)E008	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,3E-08
H09(G)E009	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,3E-08

Tabela 5 - Frequências dos cenários de sobrepressão

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H09(G)E010	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,3E-08
H09(G)E011	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,3E-08
H09(G)E012	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,3E-08
H09(G)E013	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,3E-08
H09(G)E014	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,3E-08
H09(G)E015	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,3E-08
H09(G)E016	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	1,3E-08
H11(G)E001	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	6,6E-05
H11(G)E002	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	6,6E-05
H11(G)E003	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	6,6E-05
H11(G)E004	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	6,6E-05
H11(G)E005	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	6,6E-05
H11(G)E006	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	6,6E-05
H11(G)E007	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	6,6E-05
H11(G)E008	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	6,6E-05
H11(G)E009	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	6,6E-05
H11(G)E010	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	6,6E-05
H11(G)E011	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	6,6E-05
H11(G)E012	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	6,6E-05
H11(G)E013	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	6,6E-05
H11(G)E014	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	6,6E-05
H11(G)E015	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	6,6E-05
H11(G)E016	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	6,6E-05
H13(G)E001	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H13(G)E002	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H13(G)E003	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H13(G)E004	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H13(G)E005	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H13(G)E006	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H13(G)E007	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H13(G)E008	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H13(G)E009	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H13(G)E010	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H13(G)E011	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H13(G)E012	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H13(G)E013	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H13(G)E014	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H13(G)E015	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H13(G)E016	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H14(G)E001	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H14(G)E002	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H14(G)E003	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H14(G)E004	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H14(G)E005	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H14(G)E006	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H14(G)E007	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H14(G)E008	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H14(G)E009	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H14(G)E010	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H14(G)E011	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H14(G)E012	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03

Tabela 5 - Frequências dos cenários de sobrepressão

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H14(G)E013	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H14(G)E014	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H14(G)E015	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H14(G)E016	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H15(G)E001	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,80E-08
H15(G)E002	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,8E-08
H15(G)E003	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,8E-08
H15(G)E004	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,8E-08
H15(G)E005	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,8E-08
H15(G)E006	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,8E-08
H15(G)E007	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,8E-08
H15(G)E008	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,8E-08
H15(G)E009	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,8E-08
H15(G)E010	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,8E-08
H15(G)E011	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,8E-08
H15(G)E012	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,8E-08
H15(G)E013	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,8E-08
H15(G)E014	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,8E-08
H15(G)E015	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,8E-08
H15(G)E016	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,8E-08
H16(G)E001	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	3,7E-07
H16(G)E002	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	3,7E-07
H16(G)E003	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	3,7E-07
H16(G)E004	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	3,7E-07
H16(G)E005	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	3,7E-07
H16(G)E006	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	3,7E-07
H16(G)E007	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	3,7E-07
H16(G)E008	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	3,7E-07
H16(G)E009	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	3,7E-07
H16(G)E010	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	3,7E-07
H16(G)E011	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	3,7E-07
H16(G)E012	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	3,7E-07
H16(G)E013	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	3,7E-07
H16(G)E014	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	3,7E-07
H16(G)E015	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	3,7E-07
H16(G)E016	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	3,7E-07
H17(G)E001	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H17(G)E002	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H17(G)E003	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H17(G)E004	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H17(G)E005	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H17(G)E006	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H17(G)E007	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H17(G)E008	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H17(G)E009	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H17(G)E010	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H17(G)E011	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H17(G)E012	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H17(G)E013	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H17(G)E014	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H17(G)E015	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10

Tabela 5 - Frequências dos cenários de sobrepressão

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H17(G)E016	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H18(G)E001	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H18(G)E002	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H18(G)E003	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H18(G)E004	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H18(G)E005	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H18(G)E006	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H18(G)E007	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H18(G)E008	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H18(G)E009	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H18(G)E010	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H18(G)E011	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H18(G)E012	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H18(G)E013	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H18(G)E014	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H18(G)E015	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H18(G)E016	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H19(G)E001	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,9E-08
H19(G)E002	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,9E-08
H19(G)E003	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,9E-08
H19(G)E004	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,9E-08
H19(G)E005	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,9E-08
H19(G)E006	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,9E-08
H19(G)E007	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,9E-08
H19(G)E008	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,9E-08
H19(G)E009	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,9E-08
H19(G)E010	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,9E-08
H19(G)E011	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,9E-08
H19(G)E012	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,9E-08
H19(G)E013	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,9E-08
H19(G)E014	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,9E-08
H19(G)E015	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,9E-08
H19(G)E016	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	2,9E-08
H21(G)E001	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H21(G)E002	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H21(G)E003	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H21(G)E004	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H21(G)E005	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H21(G)E006	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H21(G)E007	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H21(G)E008	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H21(G)E009	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H21(G)E010	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H21(G)E011	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H21(G)E012	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H21(G)E013	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H21(G)E014	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H21(G)E015	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H21(G)E016	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-05
H22(G)E001	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H22(G)E002	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03

Tabela 5 - Frequências dos cenários de sobrepressão

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H22(G)E003	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H22(G)E004	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H22(G)E005	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H22(G)E006	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H22(G)E007	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H22(G)E008	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H22(G)E009	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H22(G)E010	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H22(G)E011	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H22(G)E012	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H22(G)E013	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H22(G)E014	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H22(G)E015	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H22(G)E016	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,1E-03
H23(G)E001	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H23(G)E002	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H23(G)E003	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H23(G)E004	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H23(G)E005	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H23(G)E006	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H23(G)E007	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H23(G)E008	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H23(G)E009	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H23(G)E010	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H23(G)E011	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H23(G)E012	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H23(G)E013	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H23(G)E014	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H23(G)E015	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H23(G)E016	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	9,2E-10
H24(G)E001	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H24(G)E002	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H24(G)E003	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H24(G)E004	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H24(G)E005	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H24(G)E006	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H24(G)E007	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H24(G)E008	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H24(G)E009	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H24(G)E010	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H24(G)E011	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H24(G)E012	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H24(G)E013	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H24(G)E014	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H24(G)E015	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H24(G)E016	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-09
H25(G)E001	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,6E-08
H25(G)E002	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,6E-08
H25(G)E003	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,6E-08
H25(G)E004	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,6E-08
H25(G)E005	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,6E-08

Tabela 5 - Frequências dos cenários de sobrepressão

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H25(G)E006	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,6E-08
H25(G)E007	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,6E-08
H25(G)E008	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,6E-08
H25(G)E009	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,6E-08
H25(G)E010	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,6E-08
H25(G)E011	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,6E-08
H25(G)E012	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,6E-08
H25(G)E013	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,6E-08
H25(G)E014	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,6E-08
H25(G)E015	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,6E-08
H25(G)E016	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,6E-08
H27(G)E001	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H27(G)E002	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H27(G)E003	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H27(G)E004	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H27(G)E005	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H27(G)E006	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H27(G)E007	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H27(G)E008	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H27(G)E009	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H27(G)E010	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H27(G)E011	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H27(G)E012	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H27(G)E013	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H27(G)E014	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H27(G)E015	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H27(G)E016	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H28(G)E001	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H28(G)E002	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H28(G)E003	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H28(G)E004	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H28(G)E005	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H28(G)E006	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H28(G)E007	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H28(G)E008	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H28(G)E009	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H28(G)E010	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H28(G)E011	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H28(G)E012	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H28(G)E013	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H28(G)E014	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H28(G)E015	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H28(G)E016	5,89E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	4,0E-08
H29(G)E001	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H29(G)E002	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H29(G)E003	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H29(G)E004	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H29(G)E005	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H29(G)E006	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H29(G)E007	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H29(G)E008	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08

Tabela 5 - Frequências dos cenários de sobrepressão

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H29(G)E009	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H29(G)E010	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H29(G)E011	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H29(G)E012	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H29(G)E013	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H29(G)E014	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H29(G)E015	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H29(G)E016	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H30(G)E001	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H30(G)E002	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H30(G)E003	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H30(G)E004	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H30(G)E005	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H30(G)E006	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H30(G)E007	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H30(G)E008	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H30(G)E009	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H30(G)E010	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H30(G)E011	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H30(G)E012	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H30(G)E013	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H30(G)E014	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H30(G)E015	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H30(G)E016	7,57E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	5,1E-08
H03(E)E001	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,0E-09
H03(E)E002	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,0E-09
H03(E)E003	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,0E-09
H03(E)E004	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,0E-09
H03(E)E005	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,0E-09
H03(E)E006	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,0E-09
H03(E)E007	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,0E-09
H03(E)E008	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,0E-09
H03(E)E009	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,0E-09
H03(E)E010	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,0E-09
H03(E)E011	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,0E-09
H03(E)E012	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,0E-09
H03(E)E013	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,0E-09
H03(E)E014	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,0E-09
H03(E)E015	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,0E-09
H03(E)E016	1,90E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,0E-09
H07(E)E001	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H07(E)E002	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H07(E)E003	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H07(E)E004	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H07(E)E005	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H07(E)E006	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H07(E)E007	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H07(E)E008	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H07(E)E009	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H07(E)E010	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H07(E)E011	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08

Tabela 5 - Frequências dos cenários de sobrepressão

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H07(E)E012	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H07(E)E013	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H07(E)E014	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H07(E)E015	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H07(E)E016	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H09(E)E001	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,6E-07
H09(E)E002	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,6E-07
H09(E)E003	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,6E-07
H09(E)E004	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,6E-07
H09(E)E005	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,6E-07
H09(E)E006	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,6E-07
H09(E)E007	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,6E-07
H09(E)E008	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,6E-07
H09(E)E009	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,6E-07
H09(E)E010	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,6E-07
H09(E)E011	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,6E-07
H09(E)E012	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,6E-07
H09(E)E013	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,6E-07
H09(E)E014	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,6E-07
H09(E)E015	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,6E-07
H09(E)E016	7,69E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,6E-07
H13(E)E001	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H13(E)E002	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H13(E)E003	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H13(E)E004	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H13(E)E005	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H13(E)E006	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H13(E)E007	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H13(E)E008	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H13(E)E009	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H13(E)E010	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H13(E)E011	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H13(E)E012	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H13(E)E013	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H13(E)E014	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H13(E)E015	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H13(E)E016	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H14(E)E001	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H14(E)E002	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H14(E)E003	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H14(E)E004	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H14(E)E005	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H14(E)E006	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H14(E)E007	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H14(E)E008	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H14(E)E009	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H14(E)E010	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H14(E)E011	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H14(E)E012	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H14(E)E013	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H14(E)E014	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03

Tabela 5 - Frequências dos cenários de sobrepressão

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H14(E)E015	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H14(E)E016	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H15(E)E001	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,4E-07
H15(E)E002	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,4E-07
H15(E)E003	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,4E-07
H15(E)E004	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,4E-07
H15(E)E005	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,4E-07
H15(E)E006	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,4E-07
H15(E)E007	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,4E-07
H15(E)E008	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,4E-07
H15(E)E009	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,4E-07
H15(E)E010	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,4E-07
H15(E)E011	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,4E-07
H15(E)E012	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,4E-07
H15(E)E013	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,4E-07
H15(E)E014	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,4E-07
H15(E)E015	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,4E-07
H15(E)E016	1,63E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,4E-07
H16(E)E001	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-06
H16(E)E002	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-06
H16(E)E003	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-06
H16(E)E004	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-06
H16(E)E005	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-06
H16(E)E006	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-06
H16(E)E007	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-06
H16(E)E008	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-06
H16(E)E009	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-06
H16(E)E010	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-06
H16(E)E011	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-06
H16(E)E012	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-06
H16(E)E013	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-06
H16(E)E014	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-06
H16(E)E015	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-06
H16(E)E016	8,16E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,7E-06
H17(E)E001	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H17(E)E002	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H17(E)E003	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H17(E)E004	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H17(E)E005	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H17(E)E006	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H17(E)E007	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H17(E)E008	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H17(E)E009	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H17(E)E010	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H17(E)E011	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H17(E)E012	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H17(E)E013	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H17(E)E014	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H17(E)E015	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H17(E)E016	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H19(E)E001	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,5E-07

Tabela 5 - Frequências dos cenários de sobrepressão

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H19(E)E002	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,5E-07
H19(E)E003	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,5E-07
H19(E)E004	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,5E-07
H19(E)E005	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,5E-07
H19(E)E006	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,5E-07
H19(E)E007	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,5E-07
H19(E)E008	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,5E-07
H19(E)E009	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,5E-07
H19(E)E010	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,5E-07
H19(E)E011	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,5E-07
H19(E)E012	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,5E-07
H19(E)E013	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,5E-07
H19(E)E014	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,5E-07
H19(E)E015	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,5E-07
H19(E)E016	1,67E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	3,5E-07
H21(E)E001	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H21(E)E002	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H21(E)E003	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H21(E)E004	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H21(E)E005	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H21(E)E006	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H21(E)E007	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H21(E)E008	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H21(E)E009	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H21(E)E010	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H21(E)E011	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H21(E)E012	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H21(E)E013	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H21(E)E014	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H21(E)E015	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H21(E)E016	2,32E-02	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-04
H22(E)E001	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H22(E)E002	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H22(E)E003	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H22(E)E004	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H22(E)E005	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H22(E)E006	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H22(E)E007	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H22(E)E008	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H22(E)E009	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H22(E)E010	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H22(E)E011	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H22(E)E012	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H22(E)E013	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H22(E)E014	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H22(E)E015	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H22(E)E016	2,32E-01	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-03
H23(E)E001	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H23(E)E002	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H23(E)E003	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H23(E)E004	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08

Tabela 5 - Frequências dos cenários de sobrepressão

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H23(E)E005	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H23(E)E006	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H23(E)E007	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H23(E)E008	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H23(E)E009	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H23(E)E010	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H23(E)E011	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H23(E)E012	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H23(E)E013	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H23(E)E014	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H23(E)E015	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H23(E)E016	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-08
H25(E)E001	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,4E-07
H25(E)E002	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,4E-07
H25(E)E003	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,4E-07
H25(E)E004	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,4E-07
H25(E)E005	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,4E-07
H25(E)E006	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,4E-07
H25(E)E007	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,4E-07
H25(E)E008	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,4E-07
H25(E)E009	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,4E-07
H25(E)E010	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,4E-07
H25(E)E011	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,4E-07
H25(E)E012	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,4E-07
H25(E)E013	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,4E-07
H25(E)E014	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,4E-07
H25(E)E015	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,4E-07
H25(E)E016	2,10E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,4E-07
H27(E)E001	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H27(E)E002	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H27(E)E003	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H27(E)E004	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H27(E)E005	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H27(E)E006	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H27(E)E007	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H27(E)E008	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H27(E)E009	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H27(E)E010	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H27(E)E011	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H27(E)E012	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H27(E)E013	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H27(E)E014	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H27(E)E015	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H27(E)E016	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H28(E)E001	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H28(E)E002	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H28(E)E003	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H28(E)E004	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H28(E)E005	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H28(E)E006	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H28(E)E007	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07

Tabela 5 - Frequências dos cenários de sobrepressão

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H28(E)E008	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H28(E)E009	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H28(E)E010	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H28(E)E011	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H28(E)E012	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H28(E)E013	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H28(E)E014	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H28(E)E015	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H28(E)E016	2,32E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,9E-07
H29(E)E001	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H29(E)E002	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H29(E)E003	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H29(E)E004	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H29(E)E005	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H29(E)E006	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H29(E)E007	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H29(E)E008	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H29(E)E009	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H29(E)E010	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H29(E)E011	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H29(E)E012	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H29(E)E013	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H29(E)E014	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H29(E)E015	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H29(E)E016	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H30(E)E001	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H30(E)E002	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H30(E)E003	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H30(E)E004	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H30(E)E005	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H30(E)E006	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H30(E)E007	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H30(E)E008	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H30(E)E009	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H30(E)E010	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H30(E)E011	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H30(E)E012	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H30(E)E013	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H30(E)E014	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H30(E)E015	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H30(E)E016	2,99E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	6,3E-07
H31(E)E001	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H31(E)E002	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H31(E)E003	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H31(E)E004	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H31(E)E005	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H31(E)E006	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H31(E)E007	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H31(E)E008	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H31(E)E009	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H31(E)E010	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08

Tabela 5 - Frequências dos cenários de sobrepressão

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H31(E)E011	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H31(E)E012	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H31(E)E013	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H31(E)E014	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H31(E)E015	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H31(E)E016	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H32(E)E001	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H32(E)E002	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H32(E)E003	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H32(E)E004	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H32(E)E005	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H32(E)E006	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H32(E)E007	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H32(E)E008	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H32(E)E009	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H32(E)E010	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H32(E)E011	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H32(E)E012	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H32(E)E013	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H32(E)E014	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H32(E)E015	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H32(E)E016	3,32E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	7,0E-08
H40E001	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-11
H40E002	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-11
H40E003	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-11
H40E004	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-11
H40E005	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-11
H40E006	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-11
H40E007	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-11
H40E008	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-11
H40E009	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-11
H40E010	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-11
H40E011	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-11
H40E012	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-11
H40E013	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-11
H40E014	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-11
H40E015	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-11
H40E016	6,85E-09	0,5	0,5	0,125	0,9	0,4	7,7E-11
H41E001	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,8E-08
H41E002	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,8E-08
H41E003	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,8E-08
H41E004	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,8E-08
H41E005	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,8E-08
H41E006	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,8E-08
H41E007	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,8E-08
H41E008	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,8E-08
H41E009	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,8E-08
H41E010	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,8E-08
H41E011	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,8E-08
H41E012	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,8E-08
H41E013	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,8E-08

**Tabela 5 - Frequências dos cenários de sobrepressão**

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
H41E014	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,8E-08
H41E015	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,8E-08
H41E016	1,00E-06	0,5	0,2	0,125	0,9	0,4	1,8E-08

Nota 1: As frequências das hipóteses H07(G), H07(E), H17(G), H17(E), H23(G), H23(E) foram calculadas considerando o fator do sistema de segurança apresentado no capítulo 5, item 5.2.1 (sistema de segurança na operação de caminhão e navio).

A Tabela 6 a seguir apresenta os valores de frequência das hipóteses H07(G), H07(E), H17(G), H17(E), H23(G), H23(E) calculadas considerando que o sistema de segurança não falhe, ou seja, o fator deste sistema não foi aplicado aqui.

**Tabela 6 - Frequências dos cenários de sobrepressão considerando sistema de segurança funcionando**

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
SH07(G)E001	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH07(G)E002	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH07(G)E003	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH07(G)E004	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH07(G)E005	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH07(G)E006	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH07(G)E007	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH07(G)E008	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH07(G)E009	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH07(G)E010	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH07(G)E011	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH07(G)E012	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH07(G)E013	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH07(G)E014	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH07(G)E015	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH07(G)E016	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH17(G)E001	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH17(G)E002	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH17(G)E003	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH17(G)E004	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH17(G)E005	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH17(G)E006	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH17(G)E007	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH17(G)E008	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH17(G)E009	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH17(G)E010	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH17(G)E011	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH17(G)E012	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH17(G)E013	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH17(G)E014	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH17(G)E015	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH17(G)E016	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH23(G)E001	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH23(G)E002	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08

**Tabela 6 - Frequências dos cenários de sobrepressão considerando sistema de segurança funcionando**

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
SH23(G)E003	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH23(G)E004	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH23(G)E005	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH23(G)E006	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH23(G)E007	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH23(G)E008	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH23(G)E009	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH23(G)E010	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH23(G)E011	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH23(G)E012	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH23(G)E013	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH23(G)E014	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH23(G)E015	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	0,9	0,4	3,5E-08
SH23(G)E016	5,22E-06	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	1,1E-07
SH07(E)E001	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH07(E)E002	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH07(E)E003	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH07(E)E004	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH07(E)E005	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH07(E)E006	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH07(E)E007	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH07(E)E008	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH07(E)E009	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH07(E)E010	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH07(E)E011	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH07(E)E012	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH07(E)E013	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH07(E)E014	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH07(E)E015	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH07(E)E016	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH17(E)E001	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH17(E)E002	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH17(E)E003	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH17(E)E004	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH17(E)E005	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH17(E)E006	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH17(E)E007	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH17(E)E008	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH17(E)E009	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH17(E)E010	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH17(E)E011	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH17(E)E012	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH17(E)E013	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH17(E)E014	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH17(E)E015	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH17(E)E016	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH23(E)E001	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH23(E)E002	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH23(E)E003	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH23(E)E004	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07

**Tabela 6 - Frequências dos cenários de sobrepressão considerando sistema de segurança funcionando**

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. dir. do vento	Prob. ignição retard.	Prob. exp.	Freq. final (falhas/ano)
SH23(E)E005	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH23(E)E006	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH23(E)E007	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH23(E)E008	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH23(E)E009	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH23(E)E010	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH23(E)E011	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH23(E)E012	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH23(E)E013	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH23(E)E014	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH23(E)E015	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07
SH23(E)E016	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	0,9	0,4	4,3E-07

#### 4 - Frequências de jato de fogo

A frequência de saída para as tipologias de jato de fogo é dada pela equação:

$$\text{Freq}_{\text{final}} = \text{Freq. da hipótese} \times \text{período} \times \text{prob.ignição imediata} \times \text{prob. Dir. do vento}(4)$$

A Tabela 7 apresenta as variáveis da equação 4 e as frequências finais calculadas.

Tabela 7 - Frequências dos cenários de jato de fogo

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. Direção do jato	Freq. final (falhas/ano)
H07(G)J001	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H07(G)J002	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H07(G)J003	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H07(G)J004	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H07(G)J005	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H07(G)J006	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H07(G)J007	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H07(G)J008	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H07(G)J009	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H07(G)J010	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H07(G)J011	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H07(G)J012	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H07(G)J013	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H07(G)J014	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H07(G)J015	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H07(G)J016	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H08(G)J001	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H08(G)J002	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H08(G)J003	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H08(G)J004	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H08(G)J005	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H08(G)J006	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H08(G)J007	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H08(G)J008	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H08(G)J009	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H08(G)J010	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H08(G)J011	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H08(G)J012	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H08(G)J013	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H08(G)J014	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H08(G)J015	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H08(G)J016	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H09(G)J001	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	8,5E-08
H09(G)J002	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	8,5E-08
H09(G)J003	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	8,5E-08
H09(G)J004	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	8,5E-08
H09(G)J005	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	8,5E-08
H09(G)J006	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	8,5E-08
H09(G)J007	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	8,5E-08
H09(G)J008	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	8,5E-08
H09(G)J009	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	8,5E-08

Tabela 7 - Frequências dos cenários de jato de fogo

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. Direção do jato	Freq. final (falhas/ano)
H09(G)J010	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	8,5E-08
H09(G)J011	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	8,5E-08
H09(G)J012	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	8,5E-08
H09(G)J013	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	8,5E-08
H09(G)J014	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	8,5E-08
H09(G)J015	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	8,5E-08
H09(G)J016	1,95E-06	0,5	0,7	0,125	8,5E-08
H11(G)J001	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	1,8E-04
H11(G)J002	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	1,8E-04
H11(G)J003	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	1,8E-04
H11(G)J004	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	1,8E-04
H11(G)J005	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	1,8E-04
H11(G)J006	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	1,8E-04
H11(G)J007	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	1,8E-04
H11(G)J008	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	1,8E-04
H11(G)J009	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	1,8E-04
H11(G)J010	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	1,8E-04
H11(G)J011	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	1,8E-04
H11(G)J012	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	1,8E-04
H11(G)J013	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	1,8E-04
H11(G)J014	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	1,8E-04
H11(G)J015	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	1,8E-04
H11(G)J016	5,90E-03	0,5	0,5	0,125	1,8E-04
H15(G)J001	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	1,8E-07
H15(G)J002	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	1,8E-07
H15(G)J003	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	1,8E-07
H15(G)J004	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	1,8E-07
H15(G)J005	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	1,8E-07
H15(G)J006	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	1,8E-07
H15(G)J007	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	1,8E-07
H15(G)J008	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	1,8E-07
H15(G)J009	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	1,8E-07
H15(G)J010	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	1,8E-07
H15(G)J011	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	1,8E-07
H15(G)J012	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	1,8E-07
H15(G)J013	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	1,8E-07
H15(G)J014	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	1,8E-07
H15(G)J015	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	1,8E-07
H15(G)J016	4,14E-06	0,5	0,7	0,125	1,8E-07
H16(G)J001	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	2,6E-07
H16(G)J002	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	2,6E-07
H16(G)J003	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	2,6E-07
H16(G)J004	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	2,6E-07
H16(G)J005	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	2,6E-07
H16(G)J006	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	2,6E-07
H16(G)J007	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	2,6E-07
H16(G)J008	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	2,6E-07
H16(G)J009	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	2,6E-07
H16(G)J010	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	2,6E-07
H16(G)J011	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	2,6E-07
H16(G)J012	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	2,6E-07

Tabela 7 - Frequências dos cenários de jato de fogo

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. Direção do jato	Freq. final (falhas/ano)
H16(G)J013	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	2,6E-07
H16(G)J014	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	2,6E-07
H16(G)J015	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	2,6E-07
H16(G)J016	2,07E-05	0,5	0,2	0,125	2,6E-07
H17(G)J001	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H17(G)J002	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H17(G)J003	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H17(G)J004	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H17(G)J005	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H17(G)J006	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H17(G)J007	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H17(G)J008	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H17(G)J009	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H17(G)J010	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H17(G)J011	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H17(G)J012	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H17(G)J013	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H17(G)J014	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H17(G)J015	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H17(G)J016	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H19(G)J001	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	1,9E-07
H19(G)J002	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	1,9E-07
H19(G)J003	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	1,9E-07
H19(G)J004	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	1,9E-07
H19(G)J005	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	1,9E-07
H19(G)J006	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	1,9E-07
H19(G)J007	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	1,9E-07
H19(G)J008	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	1,9E-07
H19(G)J009	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	1,9E-07
H19(G)J010	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	1,9E-07
H19(G)J011	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	1,9E-07
H19(G)J012	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	1,9E-07
H19(G)J013	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	1,9E-07
H19(G)J014	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	1,9E-07
H19(G)J015	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	1,9E-07
H19(G)J016	4,24E-06	0,5	0,7	0,125	1,9E-07
H21(G)J001	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	2,6E-04
H21(G)J002	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	2,6E-04
H21(G)J003	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	2,6E-04
H21(G)J004	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	2,6E-04
H21(G)J005	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	2,6E-04
H21(G)J006	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	2,6E-04
H21(G)J007	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	2,6E-04
H21(G)J008	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	2,6E-04
H21(G)J009	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	2,6E-04
H21(G)J010	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	2,6E-04
H21(G)J011	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	2,6E-04
H21(G)J012	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	2,6E-04
H21(G)J013	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	2,6E-04
H21(G)J014	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	2,6E-04
H21(G)J015	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	2,6E-04

Tabela 7 - Frequências dos cenários de jato de fogo

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. Direção do jato	Freq. final (falhas/ano)
H21(G)J016	5,90E-03	0,5	0,7	0,125	2,6E-04
H22(G)J001	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	7,4E-04
H22(G)J002	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	7,4E-04
H22(G)J003	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	7,4E-04
H22(G)J004	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	7,4E-04
H22(G)J005	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	7,4E-04
H22(G)J006	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	7,4E-04
H22(G)J007	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	7,4E-04
H22(G)J008	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	7,4E-04
H22(G)J009	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	7,4E-04
H22(G)J010	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	7,4E-04
H22(G)J011	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	7,4E-04
H22(G)J012	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	7,4E-04
H22(G)J013	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	7,4E-04
H22(G)J014	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	7,4E-04
H22(G)J015	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	7,4E-04
H22(G)J016	5,90E-02	0,5	0,2	0,125	7,4E-04
H23(G)J001	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H23(G)J002	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H23(G)J003	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H23(G)J004	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H23(G)J005	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H23(G)J006	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H23(G)J007	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H23(G)J008	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H23(G)J009	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H23(G)J010	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H23(G)J011	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H23(G)J012	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H23(G)J013	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H23(G)J014	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H23(G)J015	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H23(G)J016	1,36E-07	0,5	0,7	0,125	6,0E-09
H24(G)J001	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H24(G)J002	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H24(G)J003	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H24(G)J004	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H24(G)J005	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H24(G)J006	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H24(G)J007	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H24(G)J008	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H24(G)J009	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H24(G)J010	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H24(G)J011	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H24(G)J012	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H24(G)J013	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H24(G)J014	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H24(G)J015	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H24(G)J016	6,81E-07	0,5	0,5	0,125	2,1E-08
H25(G)J001	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	2,3E-07
H25(G)J002	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	2,3E-07

Tabela 7 - Frequências dos cenários de jato de fogo

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. Direção do jato	Freq. final (falhas/ano)
H25(G)J003	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	2,3E-07
H25(G)J004	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	2,3E-07
H25(G)J005	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	2,3E-07
H25(G)J006	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	2,3E-07
H25(G)J007	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	2,3E-07
H25(G)J008	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	2,3E-07
H25(G)J009	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	2,3E-07
H25(G)J010	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	2,3E-07
H25(G)J011	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	2,3E-07
H25(G)J012	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	2,3E-07
H25(G)J013	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	2,3E-07
H25(G)J014	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	2,3E-07
H25(G)J015	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	2,3E-07
H25(G)J016	5,32E-06	0,5	0,7	0,125	2,3E-07
H07(E)J001	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H07(E)J002	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H07(E)J003	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H07(E)J004	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H07(E)J005	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H07(E)J006	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H07(E)J007	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H07(E)J008	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H07(E)J009	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H07(E)J010	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H07(E)J011	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H07(E)J012	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H07(E)J013	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H07(E)J014	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H07(E)J015	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H07(E)J016	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H17(E)J001	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H17(E)J002	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H17(E)J003	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H17(E)J004	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H17(E)J005	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H17(E)J006	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H17(E)J007	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H17(E)J008	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H17(E)J009	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H17(E)J010	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H17(E)J011	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H17(E)J012	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H17(E)J013	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H17(E)J014	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H17(E)J015	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H17(E)J016	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H23(E)J001	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H23(E)J002	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H23(E)J003	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H23(E)J004	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H23(E)J005	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09

**Tabela 7 - Frequências dos cenários de jato de fogo**

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. Direção do jato	Freq. final (falhas/ano)
H23(E)J006	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H23(E)J007	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H23(E)J008	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H23(E)J009	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H23(E)J010	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H23(E)J011	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H23(E)J012	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H23(E)J013	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H23(E)J014	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H23(E)J015	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09
H23(E)J016	5,37E-07	0,5	0,065	0,125	2,2E-09

Nota 1: As frequências das hipóteses H07(G), H07(E), H17(G), H17(E), H23(G), H23(E) foram calculadas considerando o fator do sistema de segurança apresentado no capítulo 5, item 5.2.1 (sistema de segurança na operação de caminhão e navio).

A Tabela 8 a seguir apresenta os valores de frequência das hipóteses H07(G), H07(E), H17(G), H17(E), H23(G), H23(E) calculadas considerando que o sistema de segurança não falhe, ou seja, o fator deste sistema não foi aplicado aqui.

**Tabela 8 - Frequências dos cenários de jato de fogo considerando sistema de segurança funcionando**

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. Direção do jato	Freq. final (falhas/ano)
SH07(G)J001	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH07(G)J002	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH07(G)J003	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH07(G)J004	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH07(G)J005	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH07(G)J006	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH07(G)J007	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH07(G)J008	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH07(G)J009	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH07(G)J010	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH07(G)J011	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH07(G)J012	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH07(G)J013	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH07(G)J014	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH07(G)J015	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH07(G)J016	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH17(G)J001	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH17(G)J002	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH17(G)J003	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH17(G)J004	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH17(G)J005	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH17(G)J006	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH17(G)J007	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH17(G)J008	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH17(G)J009	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH17(G)J010	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07

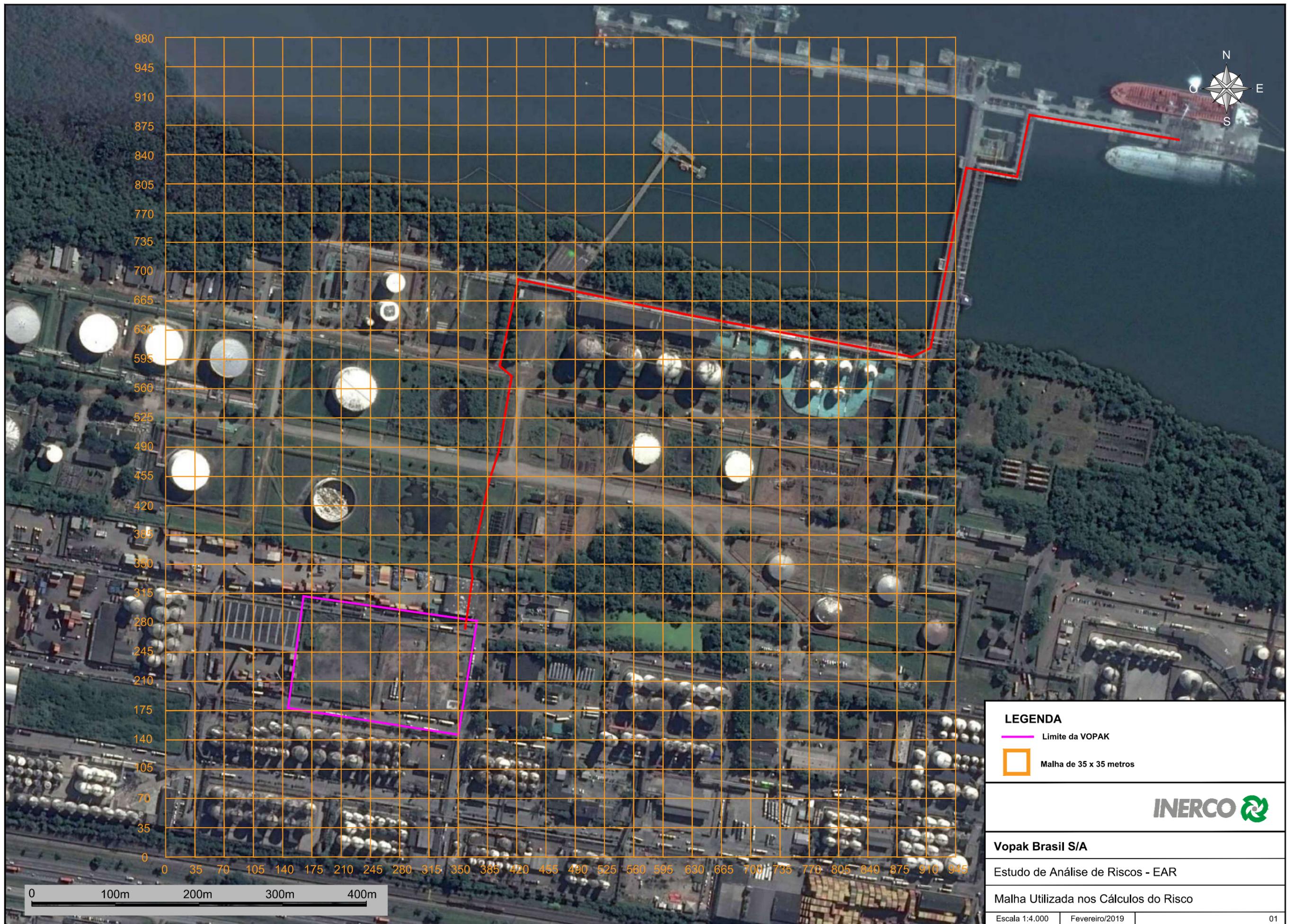
**Tabela 8 - Frequências dos cenários de jato de fogo considerando sistema de segurança funcionando**

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. Direção do jato	Freq. final (falhas/ano)
SH17(G)J011	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH17(G)J012	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH17(G)J013	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH17(G)J014	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH17(G)J015	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH17(G)J016	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH23(G)J001	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH23(G)J002	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH23(G)J003	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH23(G)J004	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH23(G)J005	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH23(G)J006	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH23(G)J007	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH23(G)J008	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH23(G)J009	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH23(G)J010	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH23(G)J011	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH23(G)J012	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH23(G)J013	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH23(G)J014	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH23(G)J015	5,22E-06	0,5	0,7	0,125	2,28E-07
SH23(G)J016	5,22E-06	0,5	0,065	0,125	2,12E-08
SH07(E)J001	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH07(E)J002	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH07(E)J003	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH07(E)J004	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH07(E)J005	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH07(E)J006	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH07(E)J007	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH07(E)J008	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH07(E)J009	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH07(E)J010	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH07(E)J011	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH07(E)J012	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH07(E)J013	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH07(E)J014	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH07(E)J015	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH07(E)J016	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH17(E)J001	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH17(E)J002	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH17(E)J003	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH17(E)J004	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH17(E)J005	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH17(E)J006	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH17(E)J007	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH17(E)J008	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH17(E)J009	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH17(E)J010	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH17(E)J011	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH17(E)J012	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08

**Tabela 8 - Frequências dos cenários de jato de fogo considerando sistema de segurança funcionando**

Hipótese	Frequência (oc/ano)	Período (dia ou noite)	Prob. de ignição imediata	Prob. Direção do jato	Freq. final (falhas/ano)
SH17(E)J013	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH17(E)J014	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH17(E)J015	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH17(E)J016	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH23(E)J001	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH23(E)J002	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH23(E)J003	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH23(E)J004	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH23(E)J005	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH23(E)J006	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH23(E)J007	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH23(E)J008	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH23(E)J009	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH23(E)J010	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH23(E)J011	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH23(E)J012	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH23(E)J013	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH23(E)J014	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH23(E)J015	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08
SH23(E)J016	2,06E-05	0,5	0,065	0,125	8,35E-08

**ANEXO XIV – MALHA**



<b>LEGENDA</b>		
	Limite da VOPAK	
	Malha de 35 x 35 metros	
<b>INERCO</b> 		
<b>Vopak Brasil S/A</b>		
Estudo de Análise de Riscos - EAR		
Malha Utilizada nos Cálculos do Risco		
Escala 1:4.000	Fevereiro/2019	01

**ANEXO XV – DADOS DE ENTRADA DA CURVA F-N**

## DADOS DE ENTRADA DA CURVA F-N

A Tabela 1 a seguir apresenta os dados de entrada do gráfico de risco social do Capítulo 7.

**Tabela 1 – Dados de entrada da curva f-N**

Nº	PL	Cenário	Número de Vítimas	Frequência (oc/ano)	Frequência acumulada (oc/ano)
1	PL9	H15(G)N004	9	4,2E-08	4,2E-08
2	PL9	H15(G)J004	8	1,8E-07	2,2E-07
3	PL8	H40E003	7	7,7E-11	2,2E-07
4	PL8	H40E007	7	7,7E-11	2,2E-07
5	PL8	H40E008	7	7,7E-11	2,2E-07
6	PL9	H15(E)P017	6	5,3E-07	7,5E-07
7	PL9	H07(G)E003	6	9,2E-10	7,5E-07
8	PL2	H09(G)E003	6	1,3E-08	7,7E-07
9	PL2	H09(G)N007	6	2,0E-08	7,9E-07
10	PL9	H15(G)J002	6	1,8E-07	9,7E-07
11	PL9	H15(G)J003	6	1,8E-07	1,1E-06
12	PL4	H17(G)E003	6	9,2E-10	1,2E-06
13	PL2	H19(G)N007	6	4,3E-08	1,2E-06
14	PL4	H23(G)E003	6	9,2E-10	1,2E-06
15	PL8	H40E001	6	7,7E-11	1,2E-06
16	PL8	H40E002	6	7,7E-11	1,2E-06
17	PL8	H40E004	6	7,7E-11	1,2E-06
18	PL8	H40E005	6	7,7E-11	1,2E-06
19	PL8	H40E006	6	7,7E-11	1,2E-06
20	PL2	H09(G)N006	5	2,0E-08	1,2E-06
21	PL9	H15(G)N002	5	4,2E-08	1,3E-06
22	PL2	H19(G)N006	5	4,3E-08	1,3E-06
23	PL9	SH07(G)E003	5	3,5E-08	1,3E-06
24	PL4	SH17(G)E003	5	3,5E-08	1,4E-06
25	PL4	SH23(G)E003	5	3,5E-08	1,4E-06
26	PL9	H15(G)E003	4	2,8E-08	1,4E-06
27	PL9	H15(G)E004	4	2,8E-08	1,5E-06
28	PL9	H15(G)E008	4	2,8E-08	1,5E-06
29	PL9	H15(G)E002	4	2,8E-08	1,5E-06
30	PL9	H15(G)E001	4	2,8E-08	1,5E-06
31	PL9	H07(G)N001	4	1,4E-09	1,5E-06
32	PL4	H17(G)N001	4	1,4E-09	1,5E-06
33	PL4	H23(G)N001	4	1,4E-09	1,5E-06
34	PL2	H09(G)N001	4	2,0E-08	1,6E-06
35	PL2	H19(G)N001	4	4,3E-08	1,6E-06
36	PL9	H15(G)N003	4	4,2E-08	1,7E-06

Tabela 1 – Dados de entrada da curva f-N

Nº	PL	Cenário	Número de Vítimas	Frequência (oc/ano)	Frequência acumulada (oc/ano)
37	PL9	H15(G)N005	4	4,2E-08	1,7E-06
38	PL2	H09(G)N002	3	2,0E-08	1,7E-06
39	PL2	H19(G)N002	3	4,3E-08	1,8E-06
40	PL7	H41E007	3	1,8E-08	1,8E-06
41	PL7	H41E006	3	1,8E-08	1,8E-06
42	PL7	H41E008	3	1,8E-08	1,8E-06
43	PL7	H41E001	3	1,8E-08	1,8E-06
44	PL7	H41E002	3	1,8E-08	1,8E-06
45	PL7	H41E003	3	1,8E-08	1,9E-06
46	PL7	H41E004	3	1,8E-08	1,9E-06
47	PL7	H41E005	3	1,8E-08	1,9E-06
48	PL7	H41E009	3	1,8E-08	1,9E-06
49	PL7	H41E010	3	1,8E-08	1,9E-06
50	PL7	H41E011	3	1,8E-08	2,0E-06
51	PL7	H41E012	3	1,8E-08	2,0E-06
52	PL7	H41E013	3	1,8E-08	2,0E-06
53	PL7	H41E014	3	1,8E-08	2,0E-06
54	PL7	H41E015	3	1,8E-08	2,0E-06
55	PL7	H41E016	3	1,8E-08	2,0E-06
56	PL2	H09(G)N005	3	2,0E-08	2,1E-06
57	PL9	H15(G)N006	3	4,2E-08	2,1E-06
58	PL2	H19(G)N005	3	4,3E-08	2,2E-06
59	PL8	H40N007	3	1,2E-10	2,2E-06
60	PL9	SH07(G)N001	3	5,3E-08	2,2E-06
61	PL9	H07(G)N002	3	1,4E-09	2,2E-06
62	PL4	H17(G)N002	3	1,4E-09	2,2E-06
63	PL4	H23(G)N002	3	1,4E-09	2,2E-06
64	PL2	H09(E)P017	3	2,5E-07	2,5E-06
65	PL2	H19(E)P017	3	5,4E-07	3,0E-06
66	PL2	H25(E)P017	3	6,8E-07	3,7E-06
67	PL9	H15(G)J010	2	1,8E-07	3,9E-06
68	PL9	H15(G)J011	2	1,8E-07	4,0E-06
69	PL9	H07(G)N008	2	1,4E-09	4,0E-06
70	PL9	H15(G)N001	2	4,2E-08	4,1E-06
71	PL9	H15(G)N008	2	4,2E-08	4,1E-06
72	PL4	H17(G)N008	2	1,4E-09	4,1E-06
73	PL4	H23(G)N008	2	1,4E-09	4,1E-06
74	PL2	H19(G)E003	2	2,9E-08	4,2E-06
75	PL9	H15(G)N010	2	4,2E-08	4,2E-06
76	PL9	H15(G)N012	2	4,2E-08	4,2E-06

Tabela 1 – Dados de entrada da curva f-N

Nº	PL	Cenário	Número de Vítimas	Frequência (oc/ano)	Frequência acumulada (oc/ano)
77	PL9	H07(G)E004	2	9,2E-10	4,2E-06
78	PL2	H09(G)E004	2	1,3E-08	4,3E-06
79	PL4	H17(G)E004	2	9,2E-10	4,3E-06
80	PL2	H19(G)E004	2	2,9E-08	4,3E-06
81	PL4	H23(G)E004	2	9,2E-10	4,3E-06
82	PL9	H07(G)J001	2	6,0E-09	4,3E-06
83	PL9	H15(G)J001	2	1,8E-07	4,5E-06
84	PL4	H17(G)J001	2	6,0E-09	4,5E-06
85	PL4	H23(G)J001	2	6,0E-09	4,5E-06
86	PL9	SH07(G)J001	2	2,3E-07	4,7E-06
87	PL4	SH17(G)J001	2	2,3E-07	4,9E-06
88	PL4	SH23(G)J001	2	2,3E-07	5,2E-06
89	PL2	H09(G)N008	2	2,0E-08	5,2E-06
90	PL2	H19(G)N008	2	4,3E-08	5,2E-06
91	PL8	H40N008	2	1,2E-10	5,2E-06
92	PL9	SH07(G)N002	2	5,3E-08	5,3E-06
93	PL4	SH17(G)N001	2	5,3E-08	5,3E-06
94	PL4	SH23(G)N001	2	5,3E-08	5,4E-06
95	PL4	SH23(G)N002	2	5,3E-08	5,4E-06
96	PL9	H15(G)E007	2	2,8E-08	5,5E-06
97	PL9	H07(G)E008	2	9,2E-10	5,5E-06
98	PL2	H09(G)E008	2	1,3E-08	5,5E-06
99	PL4	H17(G)E008	2	9,2E-10	5,5E-06
100	PL2	H19(G)E008	2	2,9E-08	5,5E-06
101	PL4	H23(G)E008	2	9,2E-10	5,5E-06
102	PL9	H07(G)E001	2	9,2E-10	5,5E-06
103	PL2	H09(G)E001	2	1,3E-08	5,5E-06
104	PL4	H17(G)E001	2	9,2E-10	5,5E-06
105	PL4	H23(G)E001	2	9,2E-10	5,5E-06
106	PL2	H09(G)N003	2	2,0E-08	5,6E-06
107	PL2	H19(G)N003	2	4,3E-08	5,6E-06
108	PL9	H07(G)E002	2	9,2E-10	5,6E-06
109	PL2	H09(G)E002	2	1,3E-08	5,6E-06
110	PL4	H17(G)E002	2	9,2E-10	5,6E-06
111	PL2	H19(G)E002	2	2,9E-08	5,6E-06
112	PL4	H23(G)E002	2	9,2E-10	5,6E-06
113	PL8	H40E011	2	7,7E-11	5,6E-06
114	PL8	H40E016	2	7,7E-11	5,6E-06
115	PL2	H19(G)E001	2	2,9E-08	5,7E-06
116	PL8	H40E015	1	7,7E-11	5,7E-06

**Tabela 1 – Dados de entrada da curva f-N**

<b>N°</b>	<b>PL</b>	<b>Cenário</b>	<b>Número de Vítimas</b>	<b>Frequência (oc/ano)</b>	<b>Frequência acumulada (oc/ano)</b>
117	PL8	H40E009	1	7,7E-11	5,7E-06
118	PL9	H07(G)J008	1	6,0E-09	5,7E-06
119	PL9	H15(G)J008	1	1,8E-07	5,9E-06
120	PL4	H17(G)J008	1	6,0E-09	5,9E-06
121	PL4	H23(G)J008	1	6,0E-09	5,9E-06
122	PL9	SH07(G)J008	1	2,3E-07	6,1E-06
123	PL4	SH17(G)J008	1	2,3E-07	6,3E-06
124	PL4	SH23(G)J008	1	2,3E-07	6,6E-06
125	PL8	H40E012	1	7,7E-11	6,6E-06
126	PL8	H40E010	1	7,7E-11	6,6E-06
127	PL2	H09(G)J007	1	8,5E-08	6,6E-06
128	PL8	H40E014	1	7,7E-11	6,6E-06
129	PL8	H40E013	1	7,7E-11	6,6E-06
130	PL2	H09(G)J006	1	8,5E-08	6,7E-06
131	PL9	H07(G)N003	1	1,4E-09	6,7E-06
132	PL9	H07(G)N007	1	1,4E-09	6,7E-06
133	PL9	H07(G)N009	1	1,4E-09	6,7E-06
134	PL2	H09(G)N004	1	2,0E-08	6,8E-06
135	PL9	H15(G)N007	1	4,2E-08	6,8E-06
136	PL4	H17(G)N003	1	1,4E-09	6,8E-06
137	PL4	H17(G)N007	1	1,4E-09	6,8E-06
138	PL4	H17(G)N009	1	1,4E-09	6,8E-06
139	PL2	H19(G)N004	1	4,3E-08	6,8E-06
140	PL4	H23(G)N003	1	1,4E-09	6,8E-06
141	PL4	H23(G)N007	1	1,4E-09	6,8E-06
142	PL4	H23(G)N009	1	1,4E-09	6,8E-06
143	PL9	SH07(G)N003	1	5,3E-08	6,9E-06
144	PL9	SH07(G)N007	1	5,3E-08	7,0E-06
145	PL9	SH07(G)N009	1	5,3E-08	7,0E-06
146	PL4	SH17(G)N003	1	5,3E-08	7,1E-06
147	PL4	SH17(G)N007	1	5,3E-08	7,1E-06
148	PL4	SH17(G)N009	1	5,3E-08	7,2E-06
149	PL4	SH23(G)N003	1	5,3E-08	7,2E-06
150	PL4	SH23(G)N007	1	5,3E-08	7,3E-06
151	PL4	SH23(G)N009	1	5,3E-08	7,3E-06
152	PL2	H09(G)J008	1	8,5E-08	7,4E-06
153	PL1	H03(E)P017	1	6,2E-09	7,4E-06
154	PL9	H07(E)J007	1	2,2E-09	7,4E-06
155	PL4	H17(E)J007	1	2,2E-09	7,4E-06
156	PL2	H19(G)J007	1	1,9E-07	7,6E-06

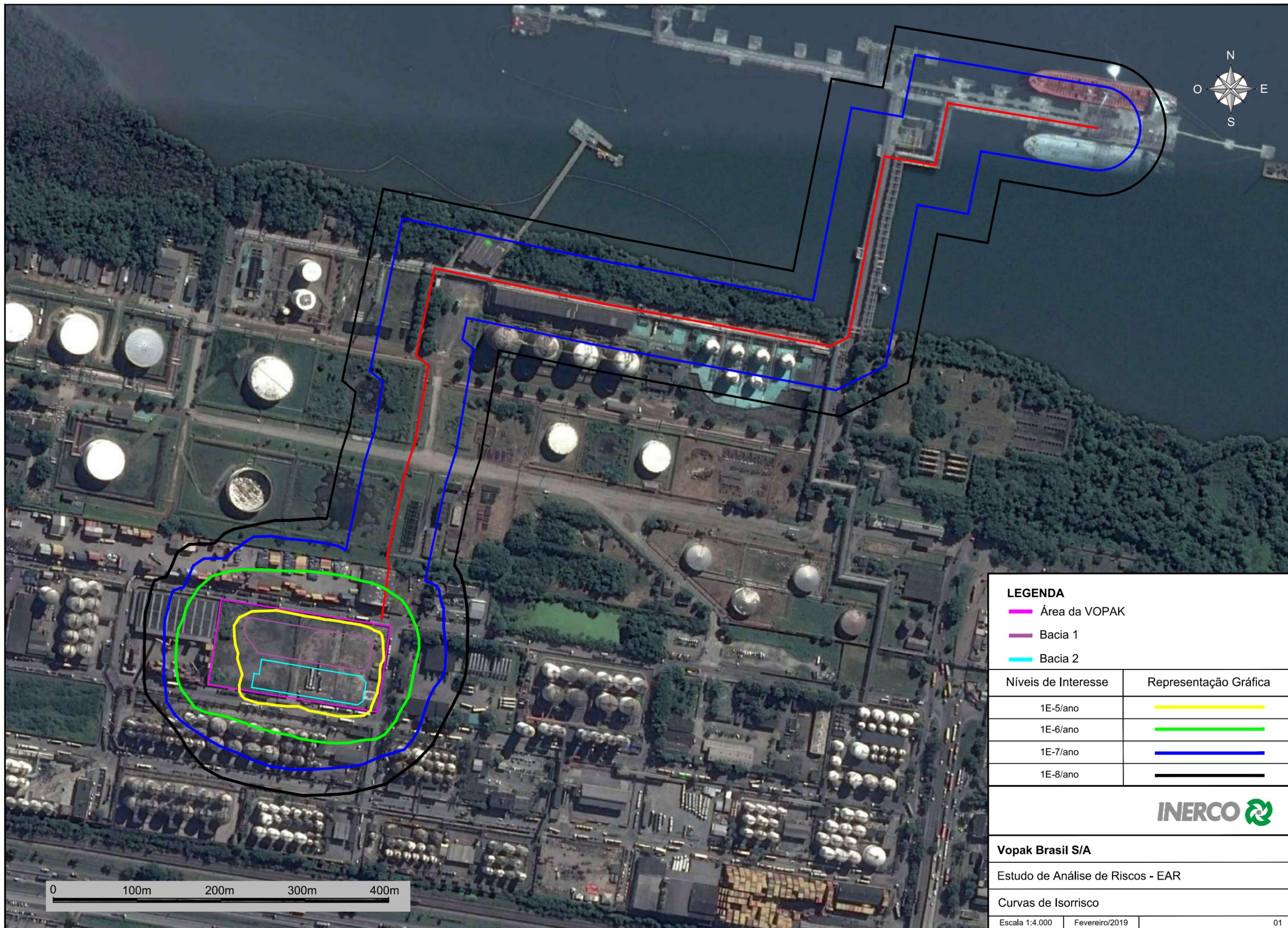
Tabela 1 – Dados de entrada da curva f-N

Nº	PL	Cenário	Número de Vítimas	Frequência (oc/ano)	Frequência acumulada (oc/ano)
157	PL4	H23(E)J007	1	2,2E-09	7,6E-06
158	PL2	H25(G)J007	1	2,3E-07	7,8E-06
159	PL9	SH07(E)J007	1	8,4E-08	7,9E-06
160	PL4	SH17(E)J007	1	8,4E-08	8,0E-06
161	PL4	SH23(E)J007	1	8,4E-08	8,1E-06
162	PL9	SH07(G)E001	1	3,5E-08	8,1E-06
163	PL9	SH07(G)E002	1	3,5E-08	8,2E-06
164	PL9	SH07(G)E004	1	3,5E-08	8,2E-06
165	PL9	SH07(G)E008	1	3,5E-08	8,2E-06
166	PL9	SH07(G)N008	1	5,3E-08	8,3E-06
167	PL4	SH17(G)E001	1	3,5E-08	8,3E-06
168	PL4	SH17(G)E002	1	3,5E-08	8,4E-06
169	PL4	SH17(G)E004	1	3,5E-08	8,4E-06
170	PL4	SH17(G)E008	1	3,5E-08	8,4E-06
171	PL4	SH17(G)N002	1	5,3E-08	8,5E-06
172	PL4	SH17(G)N008	1	5,3E-08	8,5E-06
173	PL4	SH23(G)E001	1	3,5E-08	8,6E-06
174	PL4	SH23(G)E002	1	3,5E-08	8,6E-06
175	PL4	SH23(G)E004	1	3,5E-08	8,6E-06
176	PL4	SH23(G)E008	1	3,5E-08	8,7E-06
177	PL4	SH23(G)N008	1	5,3E-08	8,7E-06
178	PL9	H15(E)P018	1	5,3E-07	9,3E-06
179	PL9	H07(G)E011	1	9,2E-10	9,3E-06
180	PL4	H17(G)E011	1	9,2E-10	9,3E-06
181	PL4	H23(G)E011	1	9,2E-10	9,3E-06
182	PL9	SH07(G)E011	1	3,5E-08	9,3E-06
183	PL4	SH17(G)E011	1	3,5E-08	9,3E-06
184	PL4	SH23(G)E011	1	3,5E-08	9,4E-06
185	PL9	H07(G)N010	1	1,4E-09	9,4E-06
186	PL4	H17(G)N010	1	1,4E-09	9,4E-06
187	PL4	H23(G)N010	1	1,4E-09	9,4E-06
188	PL9	SH07(G)N010	1	5,3E-08	9,4E-06
189	PL4	SH17(G)N010	1	5,3E-08	9,5E-06
190	PL4	SH23(G)N010	1	5,3E-08	9,5E-06
191	PL9	H15(G)J005	1	1,8E-07	9,7E-06
192	PL2	H09(G)J001	1	8,5E-08	9,8E-06
193	PL9	H07(E)J002	1	2,2E-09	9,8E-06
194	PL2	H09(G)J002	1	8,5E-08	9,9E-06
195	PL4	H17(E)J002	1	2,2E-09	9,9E-06
196	PL2	H19(G)J002	1	1,9E-07	1,0E-05

**Tabela 1 – Dados de entrada da curva f-N**

<b>N°</b>	<b>PL</b>	<b>Cenário</b>	<b>Número de Vítimas</b>	<b>Frequência (oc/ano)</b>	<b>Frequência acumulada (oc/ano)</b>
197	PL4	H23(E)J002	1	2,2E-09	1,0E-05
198	PL2	H25(G)J002	1	2,3E-07	1,0E-05
199	PL9	SH07(E)J002	1	8,4E-08	1,0E-05
200	PL4	SH17(E)J002	1	8,4E-08	1,0E-05
201	PL4	SH23(E)J002	1	8,4E-08	1,1E-05
202	PL9	H07(G)N016	1	1,4E-09	1,1E-05
203	PL9	H15(G)N009	1	4,2E-08	1,1E-05
204	PL9	H15(G)N016	1	4,2E-08	1,1E-05
205	PL4	H17(G)N016	1	1,4E-09	1,1E-05
206	PL4	H23(G)N016	1	1,4E-09	1,1E-05
207	PL9	SH07(G)N016	1	5,3E-08	1,1E-05
208	PL4	SH17(G)N016	1	5,3E-08	1,1E-05
209	PL4	SH23(G)N016	1	1,6E-07	1,1E-05
210	PL9	H07(E)J001	1	2,2E-09	1,1E-05
211	PL4	H17(E)J001	1	2,2E-09	1,1E-05
212	PL2	H19(G)J001	1	1,9E-07	1,1E-05
213	PL4	H23(E)J001	1	2,2E-09	1,1E-05
214	PL2	H25(G)J001	1	2,3E-07	1,1E-05
215	PL9	SH07(E)J001	1	8,4E-08	1,1E-05
216	PL4	SH17(E)J001	1	8,4E-08	1,2E-05
217	PL4	SH23(E)J001	1	8,4E-08	1,2E-05
218	PL9	H07(G)E007	1	9,2E-10	1,2E-05
219	PL2	H09(G)E007	1	1,3E-08	1,2E-05
220	PL4	H17(G)E007	1	9,2E-10	1,2E-05
221	PL2	H19(G)E007	1	2,9E-08	1,2E-05
222	PL4	H23(G)E007	1	9,2E-10	1,2E-05
223	PL9	SH07(G)E007	1	3,5E-08	1,2E-05
224	PL4	SH17(G)E007	1	3,5E-08	1,2E-05
225	PL4	SH23(G)E007	1	3,5E-08	1,2E-05
226	PL9	H07(G)J009	1	6,0E-09	1,2E-05
227	PL9	H15(G)J009	1	1,8E-07	1,2E-05
228	PL4	H17(G)J009	1	6,0E-09	1,2E-05
229	PL4	H23(G)J009	1	6,0E-09	1,2E-05
230	PL9	SH07(G)J009	1	2,3E-07	1,2E-05
231	PL4	SH17(G)J009	1	2,3E-07	1,2E-05
232	PL4	SH23(G)J009	1	2,3E-07	1,3E-05
233	PL2	H09(G)N014	1	2,0E-08	1,3E-05
234	PL9	H15(G)N014	1	4,2E-08	1,3E-05

**ANEXO XVI- MAPEAMENTO DE RI**



**LEGENDA**

- Área da VOPAK
- Bacia 1
- Bacia 2

Níveis de Interesse	Representação Gráfica
1E-5/ano	<span style="color: yellow;">—</span>
1E-6/ano	<span style="color: green;">—</span>
1E-7/ano	<span style="color: blue;">—</span>
1E-8/ano	<span style="color: black;">—</span>

**INERCO**

**Vopak Brasil S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Curvas de Isorrisco

Escala 1:4.000	Fevereiro/2019	01
----------------	----------------	----

**ANEXO XVII – AFERIÇÃO DOS CÁLCULOS DO RISCO**

---

**AFERIÇÃO DOS CÁLCULOS DOS RISCOS****Risco Social**

A demonstração dos resultados foi realizada para os pontos da curva f-N, N° 1, 2, 3, 4 e 5.

No total, os pontos aferidos foram:

- N ° 1 H15(G)N004 – Grande liberação de produto desde a área do píer até o tanque de armazenamento (TK.111.01 a TK.111.16 e TK.112.01 a TK.112.16), passando pelo header (1, 2, 9 ou 10) e pelo sistema de PIG, devido a ruptura total na linha de 12”, 14” e 16”, Incêndio em nuvem vento NO-SE, período Diurno;
- N ° 2 H15(G)J004 – Grande liberação de produto desde a área do píer até o tanque de armazenamento (TK.111.01 a TK.111.16 e TK.112.01 a TK.112.16), passando pelo header (1, 2, 9 ou 10) e pelo sistema de PIG, devido a ruptura total na linha de 12”, 14” e 16”, Jato de fogo, vento NO-SE, período Diurno;
- N ° 3 H40E003 – Ruptura do caminhão-tanque de GLP, Sobrepressão, vento O-E, período Diurno;
- H40E007 - Ruptura do caminhão-tanque de GLP, Sobrepressão, vento E-O, período Diurno;
- H40E008 - Ruptura do caminhão-tanque de GLP, Sobrepressão, vento SE-NO, período Diurno;

O Anexo A apresenta as figuras com os alcances dos cenários e as áreas com presença de população que foram atingidas na malha para os cenários 1, 2, 3, 4 e 5.

As Tabelas 1 a 5 apresentam os cálculos da aferição de número de vítimas

**Tabela 1 – Número de vítimas estimadas (aferição do acidente nº 1) – Incêndio em nuvem**

Descrição	Pessoas por ponto	Pessoas expostas por ponto	Nível de fatalidade	Pontos atingidos	Vítimas calculadas
14 (Ultracargo)	5	5	1,00	1	5
10 (Liquigas)	4	4	1,00	1	4
				<b>Soma</b>	<b>9</b>

**Tabela 2 – Número de vítimas estimadas (aferição do acidente nº 2) – Jato de fogo**

Descrição	Pessoas por ponto	Pessoas expostas por ponto	Nível de fatalidade	Pontos atingidos	Vítimas calculadas
10 (Liquigas)	4	4	1,00	2	8
10 (Liquigas)	4	0,88	0,75	1	0
10 (Liquigas)	4	0,88	0,25	1	0
				<b>Soma</b>	<b>8</b>

**Tabela 3 – Número de vítimas estimadas (aferição do acidente nº 3) – Sobrepressão**

Descrição	Pessoas por ponto	Pessoas expostas por ponto	Nível de fatalidade	Pontos atingidos	Vítimas calculadas
15 (Marimex Alemoa)	1	0,78	0,75	2	1
15 (Marimex Alemoa)	1	0,78	0,25	12	2
16 (Serra & Marques)	2	1,56	0,75	3	3
16 (Serra & Marques)	2	1,56	0,25	3	1
				<b>Soma</b>	<b>7</b>

**Tabela 4 – Número de vítimas estimadas (aferição do acidente nº 4) – Sobrepressão**

Descrição	Pessoas por ponto	Pessoas expostas por ponto	Nível de fatalidade	Pontos atingidos	Vítimas calculadas
15 (Marimex Alemoa)	1	0,78	0,75	3	1
15 (Marimex Alemoa)	1	0,78	0,25	12	2
16 (Serra & Marques)	2	1,56	0,75	4	4
16 (Serra & Marques)	2	1,56	0,25	1	0
				<b>Soma</b>	<b>7</b>

**Tabela 5 – Número de vítimas estimadas (aferição do acidente nº 5) –  
Sobrepessão**

Descrição	Pessoas por ponto	Pessoas expostas por ponto	Nível de fatalidade	Pontos atingidos	Vítimas calculadas
15 (Marimex Alemoa)	1	0,78	0,75	1	0
15 (Marimex Alemoa)	1	0,78	0,25	13	2
16 (Serra & Marques)	2	1,56	0,75	4	4
16 (Serra & Marques)	2	1,56	0,25	2	1
				<b>Soma</b>	<b>7</b>

### Risco Individual

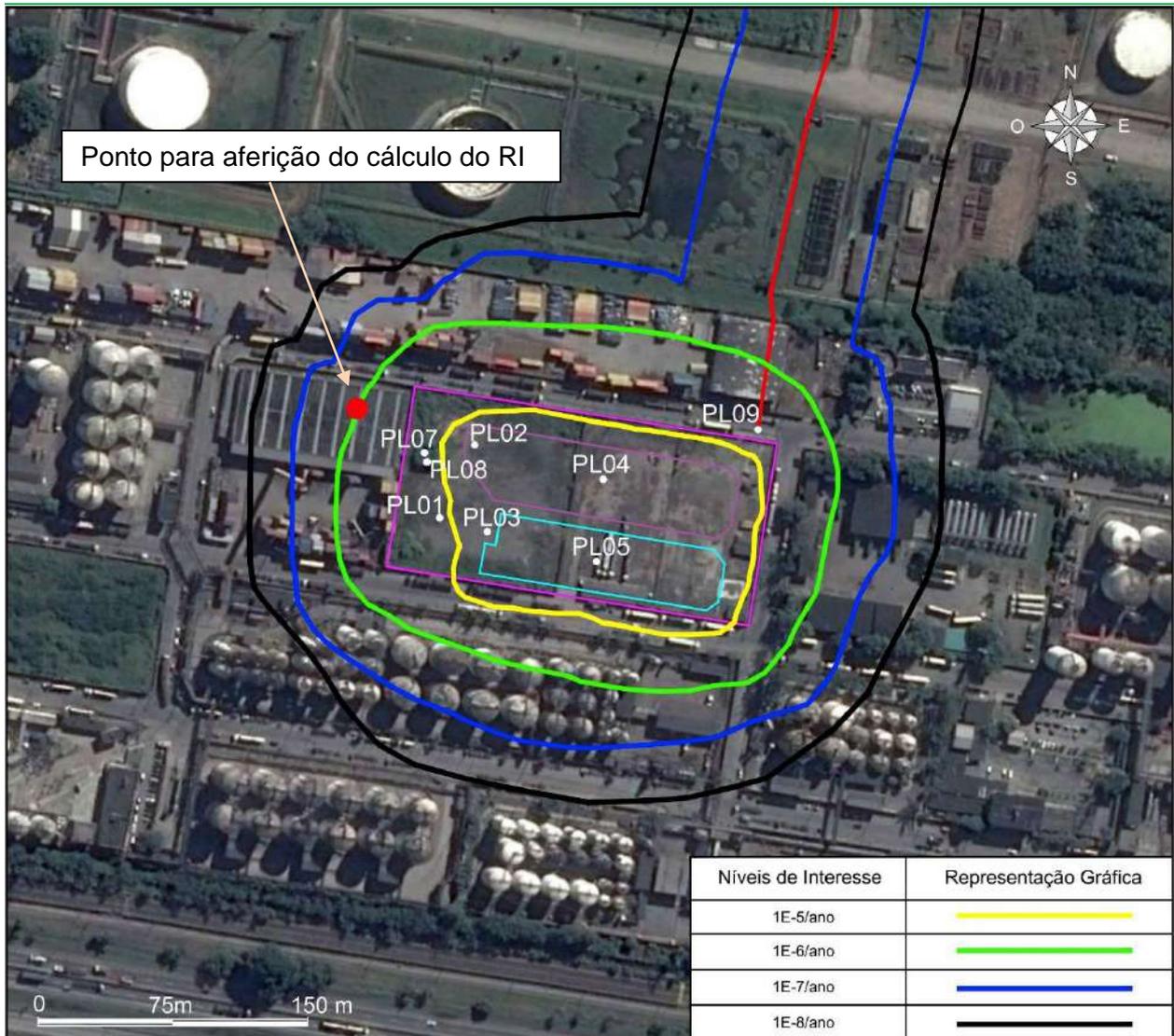
A demonstração dos resultados obtidos para o Risco Individual foi realizada para um ponto da curva equivalente a  $1,00E-06$ /ano (curva em verde) distante 45 metros do PL7/8, 70 metros do PL2, 80 metros do PL1, 90 metros do PL3, 160 metros do PL4, 175 metros do PL5 e 240 metros do PL9.

A Tabela 6 a seguir, apresenta a relação das hipóteses acidentais que extrapolaram os limites do empreendimento para cada ponto de liberação, a fim de facilitar a verificação dos cenários contribuintes para o ponto escolhido de aferição, mas que não necessariamente irão atingir o ponto escolhido.

**Tabela 6 – Relação das hipóteses acidentais por ponto de liberação**

Ponto de liberação	Hipóteses	Distância até o ponto escolhido para aferição (metros)
PL1	H11(G) e H03(E)	90
PL2	H09(G), H19(G), H25(G), H09(E), H19(E), H25(E)	70
PL3	H09(G), H19(G), H25(G), H09(E), H19(E), H25(E)	90
PL4	H07(G), H08(G), H17(G), H18(G), H23(G), H24(G), H27(G), H29(G), H07(E), H17(E), H23(E), H27(E), H29(E), H31(E), H32(E), H32T(E)	160
PL5	H07(G), H08(G), H17(G), H18(G), H23(G), H24(G), H28(G), H30(G), H07(E), H17(E), H23(E), H28(E), H30(E)	175
PL7	H41	45
PL8	H34, H35, H36, H40	45
PL9	H15(G), H16(G), H15(E), H16(E)	240

A Figura 1 apresenta o ponto escolhido para a aferição e a Tabela 7 a seguir apresenta os cenários que atingem este ponto escolhido.



**Figura 1 – Ponto para aferição do risco individual**

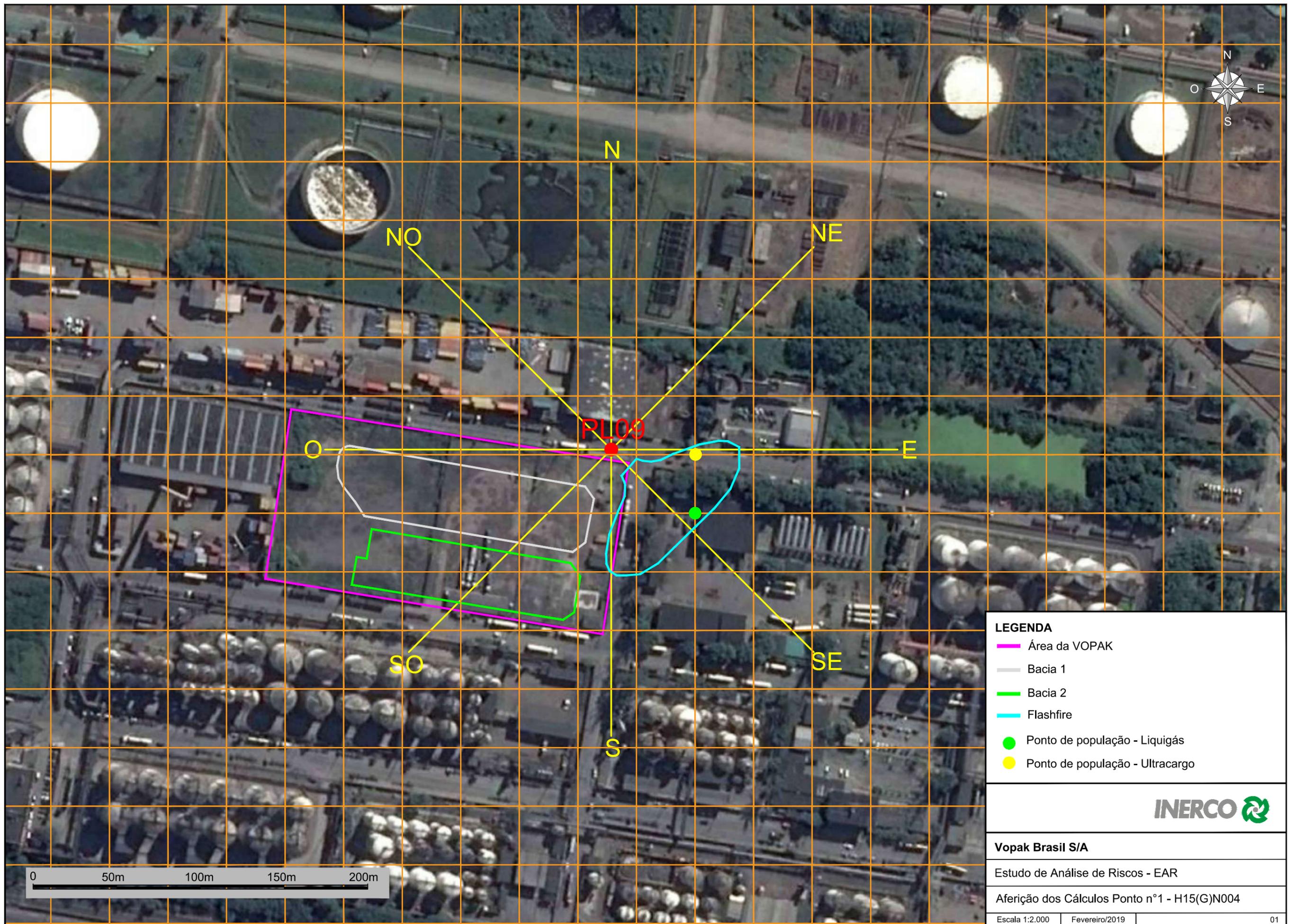
A Tabela 7 a seguir apresenta os cenários que contribuem para o risco no ponto escolhido para a aferição dos cálculos do risco individual.

**Tabela 7 – Aferição de RI para o ponto escolhido na Figura 1**

PL	Hipótese	Nível de fatalidade	Frequência (oc/ano)	Frequência Final (oc/ano)
PL2	H09(G)J007	0,25	8,54E-08	2,14E-08
PL2	H09(G)J015	0,25	8,54E-08	2,14E-08
PL2	H09(G)E006	0,25	1,32E-08	3,29E-09
PL2	H09(G)E007	0,25	1,32E-08	3,29E-09
PL2	H09(G)E008	0,25	1,32E-08	3,29E-09
PL2	H09(G)E014	0,75	1,32E-08	9,88E-09
PL2	H09(G)E015	0,75	1,32E-08	9,88E-09
PL2	H09(G)E016	0,75	1,32E-08	9,88E-09
PL2	H19(G)E006	0,25	2,86E-08	7,16E-09
PL2	H19(G)E007	0,25	2,86E-08	7,16E-09
PL2	H19(G)E008	0,25	2,86E-08	7,16E-09
PL2	H19(G)E014	0,75	2,86E-08	2,15E-08
PL2	H19(G)E015	0,75	2,86E-08	2,15E-08
PL2	H19(G)E016	0,75	2,86E-08	2,15E-08
PL2	H25(G)E006	0,25	3,59E-08	8,98E-09
PL2	H25(G)E007	0,25	3,59E-08	8,98E-09
PL2	H25(G)E008	0,25	3,59E-08	8,98E-09
PL2	H25(G)E014	0,25	3,59E-08	8,98E-09
PL2	H25(G)E015	0,25	3,59E-08	8,98E-09
PL2	H25(G)E016	0,25	3,59E-08	8,98E-09
PL2	H09(E)P017	0,75	2,50E-07	1,88E-07
PL2	H09(E)P018	0,75	2,50E-07	1,88E-07
PL2	H19(E)P017	0,75	5,43E-07	4,07E-07
PL2	H19(E)P018	0,75	5,43E-07	4,07E-07
PL2	H25(E)P017	0,25	6,81E-07	1,70E-07
PL2	H25(E)P018	0,25	6,81E-07	1,70E-07
PL3	H09(G)E006	0,25	1,32E-08	3,29E-09
PL3	H09(G)E007	0,25	1,32E-08	3,29E-09
PL3	H09(G)E008	0,25	1,32E-08	3,29E-09
PL3	H09(G)E014	0,25	1,32E-08	3,29E-09
PL3	H09(G)E015	0,25	1,32E-08	3,29E-09
PL3	H09(G)E016	0,25	1,32E-08	3,29E-09
PL3	H19(G)E014	0,25	2,86E-08	7,16E-09
PL3	H19(G)E015	0,25	2,86E-08	7,16E-09
PL3	H19(G)E016	0,25	2,86E-08	7,16E-09
PL3	H25(G)E014	0,25	3,59E-08	8,98E-09
PL3	H25(G)E015	0,25	3,59E-08	8,98E-09
PL3	H25(G)E016	0,25	3,59E-08	8,98E-09
PL3	H09(E)P017	0,25	2,50E-07	6,25E-08
PL3	H09(E)P018	0,25	2,50E-07	6,25E-08
PL3	H19(E)P017	0,25	5,43E-07	1,36E-07
PL3	H19(E)P018	0,25	5,43E-07	1,36E-07
PL7	H41E001	0,75	1,80E-08	1,35E-08
PL7	H41E002	0,75	1,80E-08	1,35E-08
PL7	H41E003	0,75	1,80E-08	1,35E-08

**Tabela 7 – Aferição de RI para o ponto escolhido na Figura 1**

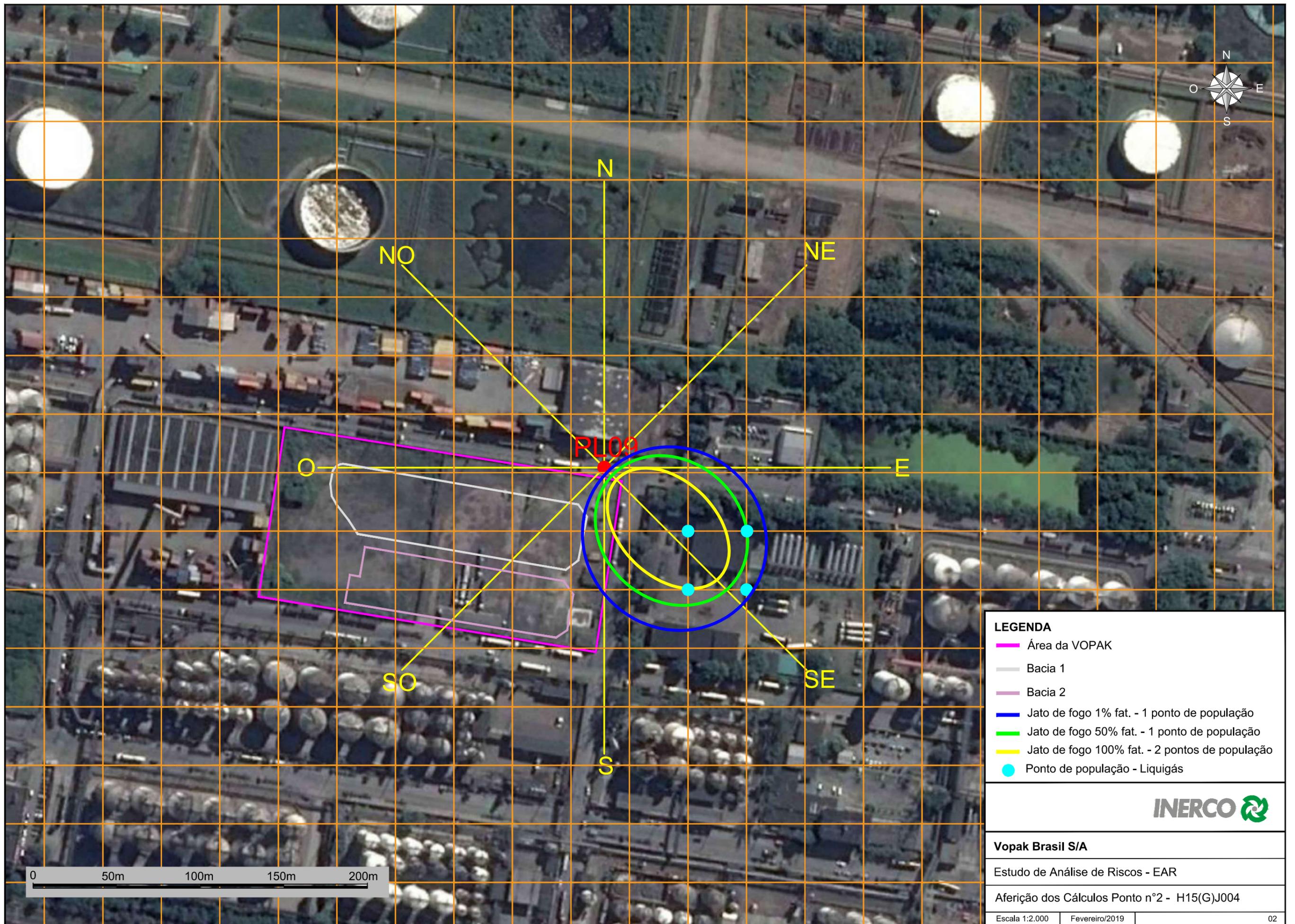
PL	Hipótese	Nível de fatalidade	Frequência (oc/ano)	Frequência Final (oc/ano)
PL7	H41E004	0,75	1,80E-08	1,35E-08
PL7	H41E005	0,75	1,80E-08	1,35E-08
PL7	H41E006	0,75	1,80E-08	1,35E-08
PL7	H41E007	0,75	1,80E-08	1,35E-08
PL7	H41E008	0,75	1,80E-08	1,35E-08
PL7	H41E009	0,75	1,80E-08	1,35E-08
PL7	H41E010	0,75	1,80E-08	1,35E-08
PL7	H41E011	0,75	1,80E-08	1,35E-08
PL7	H41E012	0,75	1,80E-08	1,35E-08
PL7	H41E013	0,75	1,80E-08	1,35E-08
PL7	H41E014	0,75	1,80E-08	1,35E-08
PL7	H41E015	0,75	1,80E-08	1,35E-08
PL7	H41E016	0,75	1,80E-08	1,35E-08
PL7	H41B017	0,25	1,00E-07	2,50E-08
PL7	H41B018	0,25	1,00E-07	2,50E-08
PL8	H40B017	1	1,71E-09	1,71E-09
PL8	H40B018	1	1,71E-09	1,71E-09
PL8	H40N008	1	1,16E-10	1,16E-10
PL8	H40N016	1	1,16E-10	1,16E-10
PL8	H40E001	0,75	7,70E-11	5,78E-11
PL8	H40E002	0,75	7,70E-11	5,78E-11
PL8	H40E003	0,75	7,70E-11	5,78E-11
PL8	H40E004	0,75	7,70E-11	5,78E-11
PL8	H40E005	0,75	7,70E-11	5,78E-11
PL8	H40E006	0,75	7,70E-11	5,78E-11
PL8	H40E007	0,75	7,70E-11	5,78E-11
PL8	H40E008	0,75	7,70E-11	5,78E-11
PL8	H40E009	0,75	7,70E-11	5,78E-11
PL8	H40E010	0,75	7,70E-11	5,78E-11
PL8	H40E011	0,75	7,70E-11	5,78E-11
PL8	H40E012	0,75	7,70E-11	5,78E-11
PL8	H40E013	0,75	7,70E-11	5,78E-11
PL8	H40E014	0,75	7,70E-11	5,78E-11
PL8	H40E015	0,75	7,70E-11	5,78E-11
PL8	H40E016	0,75	7,70E-11	5,78E-11
<b>Soma</b>				<b>2,49E-06</b>



**LEGENDA**

- Área da VOPAK
- Bacia 1
- Bacia 2
- Flashfire
- Ponto de população - Liquigás
- Ponto de população - Ultracargo

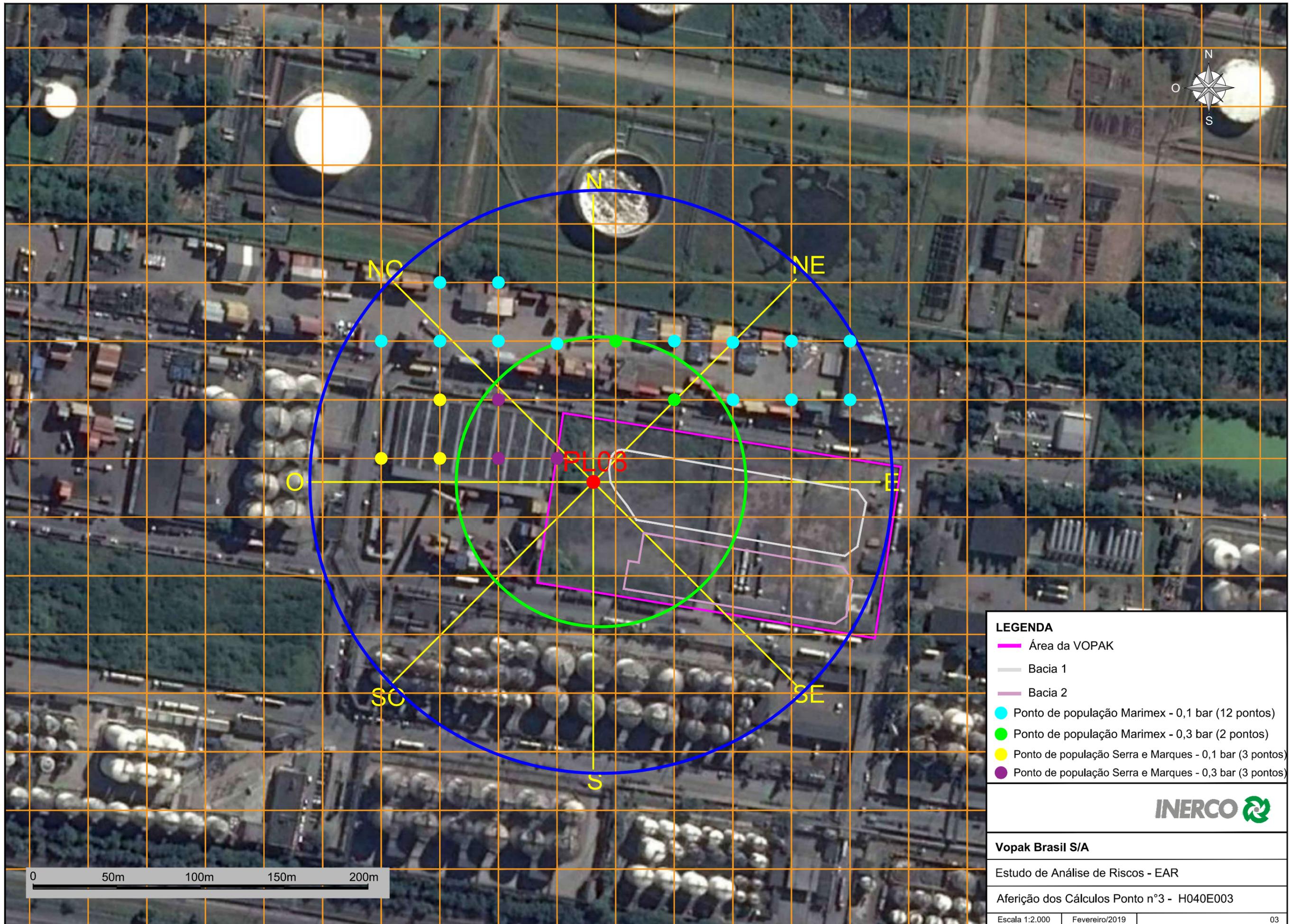




LEGENDA	
	Área da VOPAK
	Bacia 1
	Bacia 2
	Jato de fogo 1% fat. - 1 ponto de população
	Jato de fogo 50% fat. - 1 ponto de população
	Jato de fogo 100% fat. - 2 pontos de população
	Ponto de população - Líquigás

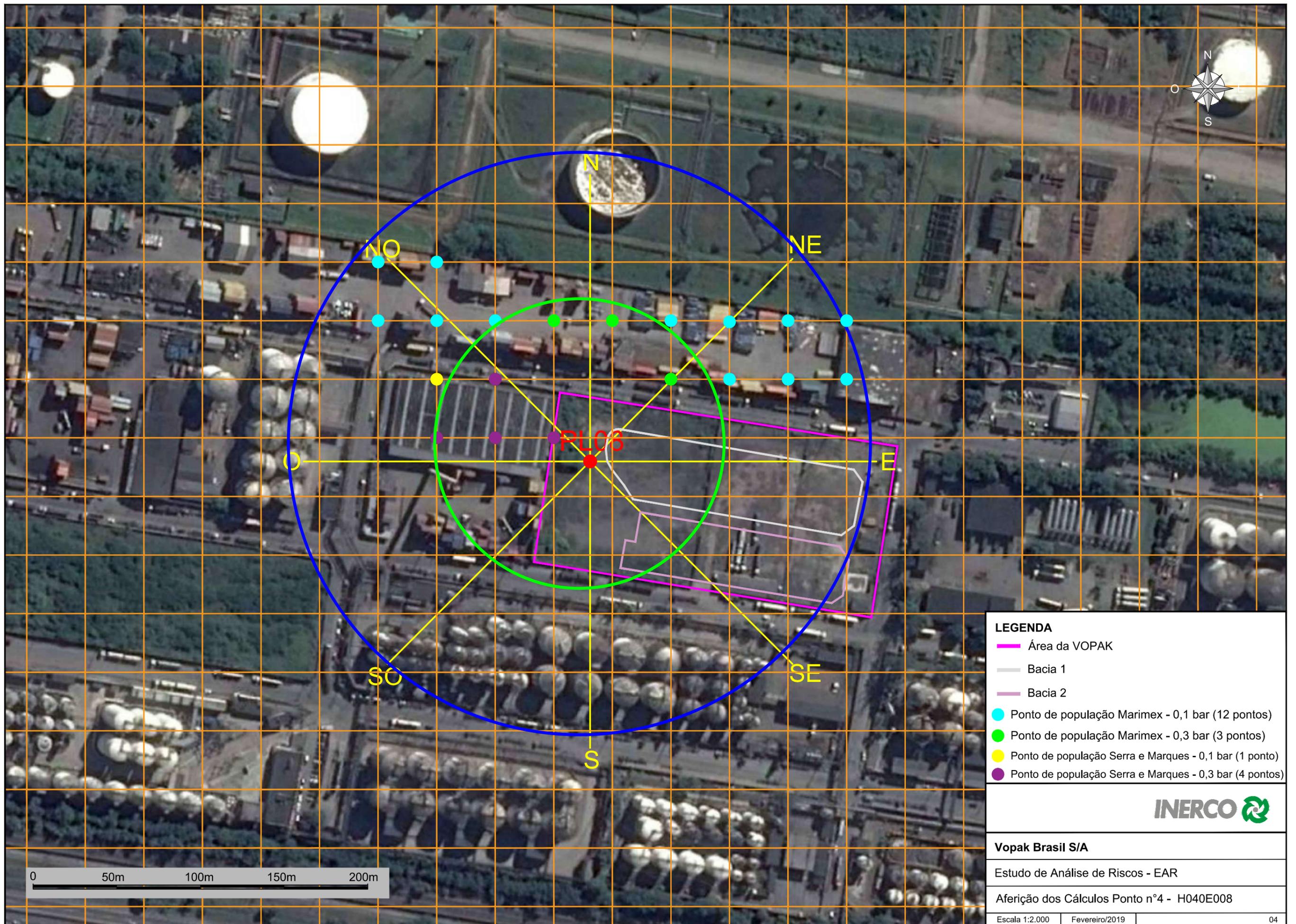


<b>Vopak Brasil S/A</b>		
Estudo de Análise de Riscos - EAR		
Aferição dos Cálculos Ponto nº2 - H15(G)J004		
Escala 1:2.000	Fevereiro/2019	02



- LEGENDA**
- Área da VOPAK
  - Bacia 1
  - Bacia 2
  - Ponto de população Marimex - 0,1 bar (12 pontos)
  - Ponto de população Marimex - 0,3 bar (2 pontos)
  - Ponto de população Serra e Marques - 0,1 bar (3 pontos)
  - Ponto de população Serra e Marques - 0,3 bar (3 pontos)





- LEGENDA**
- Área da VOPAK
  - Bacia 1
  - Bacia 2
  - Ponto de população Marimex - 0,1 bar (12 pontos)
  - Ponto de população Marimex - 0,3 bar (3 pontos)
  - Ponto de população Serra e Marques - 0,1 bar (1 ponto)
  - Ponto de população Serra e Marques - 0,3 bar (4 pontos)

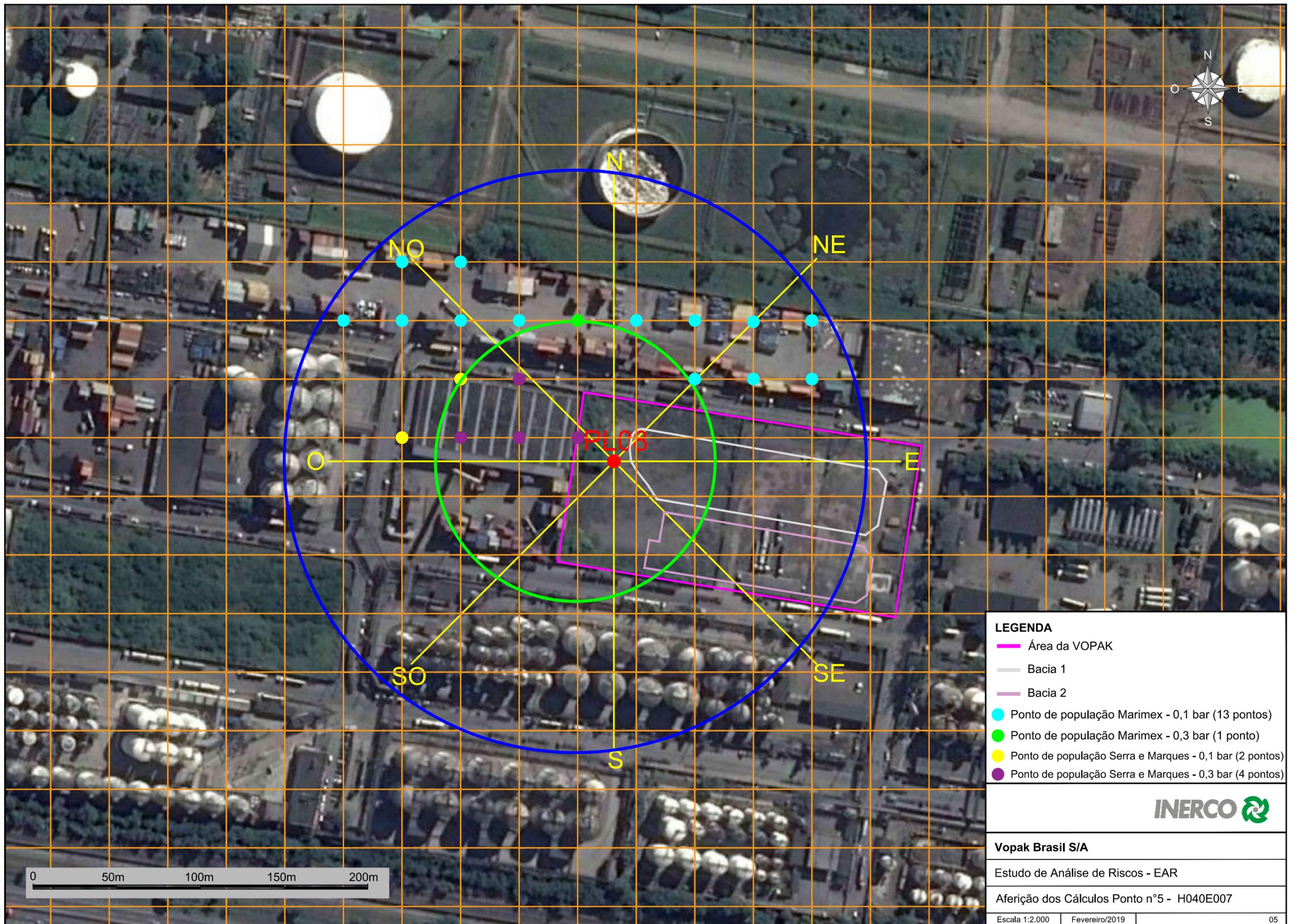


**Vopak Brasil S/A**

Estudo de Análise de Riscos - EAR

Aferição dos Cálculos Ponto nº4 - H040E008

Escala 1:2.000    Fevereiro/2019    04



- LEGENDA**
- Área da VOPAK
  - Bacia 1
  - Bacia 2
  - Ponto de população Marimex - 0,1 bar (13 pontos)
  - Ponto de população Marimex - 0,3 bar (1 ponto)
  - Ponto de população Serra e Marques - 0,1 bar (2 pontos)
  - Ponto de população Serra e Marques - 0,3 bar (4 pontos)



**ANEXO XVIII - ART**



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço  
28027230180396469

1. Responsável Técnico

**CARMEN LIDIA VAZQUEZ MESQUITA**

Título Profissional: Engenheira Química, Engenheira de Segurança do Trabalho

RNP: 2602792101

Registro: 0601798051-SP

Registro: 0395612-SP

Empresa Contratada: INERCO CONSULTORIA BRASIL LTDA

2. Dados do Contrato

Contratante: VOPAK BRASIL S.A.

CPF/CNPJ: 44.167.450/0001-49

Endereço: Avenida VEREADOR ALFREDO DAS NEVES

Nº: 1055

Complemento:

Bairro: ALEMOA

Cidade: Santos

UF: SP

CEP: 11095-510

Contrato: PC: OO 1739 - (Proposta 07.188- Celebrado em: 19/12/2017  
SI/17)

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 42.000,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Avenida AVENIDA PAULISTA 1499

Nº:

Complemento:

Bairro: BELA VISTA

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 01311-928

Data de Início: 19/12/2017

Previsão de Término: 27/07/2018

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

Proprietário: INERCO Consultoria Brasil Ltda.

CPF/CNPJ: 29.052.818/0001-30

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
<b>Execução</b>				
1	Estudo	Análise de Risco	1,00000	unidade
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART				

5. Observações

Elaborar a integração dos Estudos de Análise de Riscos das Áreas 1, 2, 3 e 4.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

## 7. Entidade de Classe

48 - SANTOS - ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE SANTOS

## 8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 10 de abril de 2018  
Local data

CARMEN LIDIA VAZQUEZ MESQUITA - CPF: 066.136.418-63

VOPAK BRASIL S.A. - CPF/CNPJ: 44.167.450/0001-49

## 9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confex.org.br](http://www.confex.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
tel: 0800-17-18-11



Valor ART R\$ 214,82

Registrada em: 06/04/2018

Valor Pago R\$ 214,82

Nosso Número: 28027230180396469

Versão do sistema

Impresso em: 10/04/2018 09:25:36

**INSTRUÇÕES:**

**Nro do Registro: 395612**

**CREASP: 0601798051**

**Nome: CARMEN LIDIA VAZQUEZ MESQUITA**

**- A quitacao do titulo ocorrera somente apos a compensacao bancaria.**

**Deposito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo.**

**Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do titulo.**

**Nao pagar apos o vencimento.**

**Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.**

**Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.**

Recibo do Pagador

**BANCO DO BRASIL** | 001-9 | 00190.00009 02802.723011 80396.469175 9 74930000021482

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço INERCO CONSULTORIA BRASIL LTDA CPF/CNPJ: 29052818000130 AVENIDA: PAULISTA 1499, SAO PAULO -SP CEP:01311928				
Sacador/Avalista				
Nosso-Número 28027230180396469	Nr. Documento 28027230180396469	Data de Vencimento 13/04/2018	Valor do Documento 214,82	(=) Valor Pago
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017.0001-77 AV BRIG FARIA LIMA 1059 9 ANDAR , SAO PAULO - SP CEP: 1452002				
Agência/Código do Beneficiário 3336-7 / 401783-8			Autenticação Mecânica	

**BANCO DO BRASIL** | 001-9 | 00190.00009 02802.723011 80396.469175 9 74930000021482

Local de Pagamento <b>PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO</b>					Data de Vencimento 13/04/2018
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017.0001-77					Agência/Código do Beneficiário 3336-7 / 401783-8
Data do Documento 04/04/2018	Nr. Documento 28027230180396469	Espécie DOC DS	Aceite N	Data do Processamento 04/04/2018	Nosso-Número 28027230180396469
Uso do Banco 28027230180396469	Carteira 17	Espécie R\$	Quantidade	xValor	(=) Valor do Documento 214,82
Informações de Responsabilidade do Beneficiário Nro do Registro: 395612 CREASP: 0601798051 Nome: CARMEN LIDIA VAZQUEZ MESQUITA - A quitacao do titulo ocorrera somente apos a compensacao bancaria. De posito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo. Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do titulo. Nao pagar apos o vencimento.					(-) Desconto/Abatimento
					(+) Juros/Multa
					(=) Valor Cobrado

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço INERCO CONSULTORIA BRASIL LTDA CPF/CNPJ: 29052818000130 AVENIDA: PAULISTA 1499, SAO PAULO-SP CEP:01311928					Código de Baixa
Sacador/Avalista					Autenticação Mecânica - Ficha de Compensação





**Bradesco**

## Comprovante de Pagamento

Boleto de Cobrança

Autenticação Bancária: 8719438485452700942803807

Conta de débito: **Agência: 7863-8 | Conta: 5378-3**

Pagador: **INERCO CONSULTORIA BRASIL LTDA | CNPJ: 29.052.818/0001-30**

Beneficiário: **CREA**

CNPJ: **60.985.017/0001-77**

Sacador Avalista:

Número de identificação: **00190.00009 02802.723011 80396.469175 9 74930000021482**

Banco: **001 - BANCO DO BRASIL S.A.**

Data de vencimento: **13/04/2018**

Número de pagamento: **S180960000003426**

Data de pagamento: **06/04/2018**

Número documento:

Data do documento: **06/04/2018**

Nosso número:

Carteira:

Tipo de documento: **Outros**

Nº NF / FAT / DUP:

(=) Valor do documento: **214,82**

(-) Desconto / abatimento:

(-) Outras deduções:

(+) Mora / multa:

(+) Outros acréscimos:

(=) Valor cobrado: **214,82**

Uso da empresa:

A transação acima foi realizada no Multipag Bradesco.

SAC - Serviço de  
Apoio ao Cliente

Alô Bradesco  
**0800 704 8383**

Deficiente Auditivo ou de Fala  
**0800 722 0099**

Cancelamentos, Reclamações e Informações,  
Atendimento 24 horas, 7 dias por semana.

Demais telefones  
Consulte o site

Ouvidoria **0800 727 9933**

Atendimento de segunda a sexta-feira, das 8h às 18h, exceto feriados.

Fale Conosco.

**ANEXO XIX – DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE**

**Declaração de Responsabilidade**

\_\_\_\_\_, em conjunto com **Carmen Lídia Vazquez**, declaram, sob as penas da lei e de responsabilização administrativa, civil e penal, que todas as informações prestadas à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), nos estudos de análise de risco da VOPAK Brasil Área 06, são verdadeiras e contemplam integralmente as exigências estabelecidas pela CETESB e se encontram em consonância com o que determina a Norma CETESB P4.261 RISCO DE ACIDENTE DE ORIGEM TECNOLÓGICA - Método para decisão e termos de referência.

Declaram, outrossim, estar cientes de que os documentos e laudos que subsidiam as informações prestadas à CETESB poderão ser requisitados a qualquer momento, durante ou após a implementação do procedimento previsto no documento apresentado, para fins de auditoria.

São Paulo, 17 de abril de 2018.



\_\_\_\_\_  
**Carmen Lídia Vazquez Mesquita**  
*Responsável Técnica*  
**RG: 17.132.651-9**

\_\_\_\_\_  
*Responsável Legal*  
**RG:**

---

## **Anexo 15 - Programa de Gerenciamento de Riscos**



# PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS (PGR)

**Vopak Brasil S.A**



ISO 9001:2008  
FS 537783

<b>ÍNDICE DE REVISÕES</b>				
<b>REV</b>	<b>DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS</b>			
1	Para comentários do órgão ambiental			
2	Para comentários do órgão ambiental			
3	Para comentários do órgão ambiental			
4	Para comentários do órgão ambiental			
5	Adequações solicitadas pelo Órgão Ambiental no Parecer Técnico nº 084/16/IPRR, datado de 23.05.2016, expedido no Ofício da CETESB nº 0829/2016/CMN, datado de 16.06.2016.			
6	Adequações solicitadas pelo Órgão Ambiental no Parecer Técnico nº 017/18/IPRR, datado de 18.01.2018, expedido no Ofício da CETESB nº 025911/2017/CMN, datado de 05.03.2018.			
	<b>REV.3</b>	<b>REV.4</b>	<b>REV.5</b>	<b>REV.6</b>
DATA	08/01/2014	19/02/16	12/07/16	13/06/18
PROJETO	-	01.012-SI/16	01.012-SI/16	01.012-SI/16
EXECUÇÃO	TRM Ambiental	Carolina Sarem	Henrique Paiva	Henrique Paiva
VERIFICAÇÃO	TRM Ambiental	Tiago Novo	Tiago Novo	Tiago Novo
APROVAÇÃO	TRM Ambiental	Carmen Vazquez	Carmen Vazquez	Carmen Vazquez
AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADES DA INERCO DO BRASIL, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.				

## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO .....	3
2.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DO ENTORNO.....	4
2.1.	Identificação do Empreendimento.....	4
2.2.	Substâncias Químicas.....	5
2.3	Instalações e Processos .....	8
2.4	Informações de Segurança do Processo .....	22
2.5	Características da região.....	24
3.	COORDENAÇÃO DO PGR.....	25
4.	IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS.....	26
4.1	Análise Preliminar de Perigos – APP .....	26
5.	REVISÃO DO ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR) .....	29
6.	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS.....	29
7.	GERENCIAMENTO DE MODIFICAÇÕES.....	31
8.	MANUTENÇÃO .....	34
9.	CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS .....	42
10.	INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTES E ACIDENTES .....	43
11.	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE) .....	44
12.	AUDITORIAS .....	44
13.	DIVULGAÇÃO E MANUTENÇÃO DO PGR.....	47
14.	EQUIPE TÉCNICA .....	48

---

## ANEXOS

Anexo I - Foto aérea

Anexo II – Layout do terminal

Anexo III – Fichas de informação de segurança dos produtos químicos (FISPQS)

Anexo IV - Análise preliminar de perigos (APP)

Anexo V – Formulário de revisão do EAR

Anexo VI - Procedimento para revisão de documentos

Anexo VII - Procedimentos operacionais

Anexo VIII - Procedimentos operacionais de terceiros

Anexo IX - Gerenciamento de modificações

Anexo X – Manutenção

Anexo XI - Programa de treinamento

Anexo XII - Investigação de incidentes e acidentes

Anexo XIII - Procedimento de auditoria do pgr

Anexo XIV - Declaração de responsabilidade

Anexo XV – Anotação de responsabilidade técnica (ART)

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho contempla a revisão do Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR da Vopak Brasil S/A – Terminal de Líquidos de Alemoa, localizado no Bairro de Alemoa, Município de Santos, Estado de São Paulo.

O objetivo do Programa de Gerenciamento de Risco (PGR) é prover uma sistemática voltada para o estabelecimento de requisitos contendo orientações gerais de gestão, com vistas à prevenção de acidentes.

O gerenciamento de riscos consiste na aplicação sistemática de políticas, procedimentos e práticas voltadas para a redução, o controle e a monitoração dos riscos, impostos por instalações ou atividades perigosas, para as pessoas, para o patrimônio, público ou privado, e ao meio ambiente.

O gerenciamento de riscos é baseado em avaliações, qualitativas ou quantitativas, do potencial de danos, em termos de perdas patrimoniais, vítimas ou impactos ambientais, decorrentes de situações anormais nas instalações ou atividades de interesse, de forma a propiciar as condições necessárias para a previsão desses eventos indesejados e a magnitude de suas respectivas consequências, possibilitando assim a adoção de medidas preventivas e corretivas, compatíveis com os possíveis episódios.

O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) é um documento de gestão, com as diretrizes para o efetivo gerenciamento dos riscos do empreendimento. O PGR deve refletir a realidade do empreendimento no tocante às suas características e condições operacionais e às ações pertinentes a cada um dos itens deste documento.

O PGR abrange aspectos relativos à segurança das operações, procedimentos operacionais e de manutenção, treinamento e capacitação de técnicos e operadores, procedimentos de resposta a emergências e de análise de riscos.

Este é um documento de gestão a ser utilizado pela própria empresa, onde todos os itens constantes neste PGR devem ser claramente definidos e documentados.

Assim, o PGR contempla as seguintes atividades:

- Características das Instalações;
- Coordenação do PGR;
- Objetivos do PGR;

- Informações de Segurança;
- Análise e Revisão dos Riscos;
- Gerenciamento de Modificações;
- Manutenção;
- Procedimentos Operacionais;
- Capacitação de Recursos Humanos;
- Investigação de Acidentes;
- Plano de Ação de Emergência (PAE);
- Auditorias;
- Divulgação e Manutenção do PGR.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DO ENTORNO

### 2.1. Identificação do Empreendimento

A Vopak – Terminal de Líquidos Alemoa está situada no município de Santos em São Paulo.

**Razão Social:** VOPAK Brasil S/A.

**Endereço:** Avenida Vereador Alfredo das Neves, 1055

Bairro Alemoa

Santos/SP – CEP: 11095-510;

**Contato:** Abilio Pereira Simone - Gerente do Terminal

**Fone/Fax:** (13) 3295-1021

Email: [abilio.pereira.simone@Vopak.com](mailto:abilio.pereira.simone@Vopak.com)

O Anexo I apresenta a foto aérea de localização do empreendimento, mostrando os limites da empresa e sua circunvizinhança, enquanto o Anexo II traz o Layout Geral da empresa.

## **2.2. Substâncias Químicas**

As características e propriedades físicas, químicas e toxicológicas dos produtos estão apresentadas com maiores detalhes em suas respectivas FISPQs, constantes no Anexo III deste documento.

As FISPQs destinam-se a fornecer informações sobre vários aspectos dos produtos químicos que estão presentes na indústria petroquímica, quanto à proteção à segurança, à saúde e ao meio ambiente, tendo por base uma composição média representativa para os produtos manuseados a nível nacional. As FISPQs fornecem, para esses aspectos, conhecimentos básicos sobre os produtos, recomendações sobre medidas de proteção e ações em situação de emergência.

A classificação adotada para os produtos considerados perigosos, feita com base no tipo de risco que apresentam e conforme as Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos das Nações Unidas, sétima edição revista, 1991, compõe-se das seguintes classes, definidas nos itens 1.1 a 1.9:

### **Classe 1 - EXPLOSIVOS**

Classe 2 - GASES, com as seguintes subclasses:

Subclasse 2.1 - Gases inflamáveis;

Subclasse 2.2 - Gases não-inflamáveis, não-tóxicos;

Subclasse 2.3 - Gases tóxicos.

### **Classe 3 - LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS**

Classe 4 - Esta classe se subdivide em:

Subclasse 4.1 - Sólidos inflamáveis;

Subclasse 4.2 - Substâncias sujeitas a combustão espontânea;

Subclasse 4.3 - Substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis.

Classe 5 - Esta classe se subdivide em:

Subclasse 5.1 - Substâncias oxidantes;

Subclasse 5.2 - Peróxidos orgânicos.

## Classe 6 – TÓXICOS

Esta classe se subdivide em:

Subclasse 6.1 - Substâncias tóxicas (venenosas);

Subclasse 6.2 - Substâncias infectantes.

## Classe 7 - MATERIAIS RADIOATIVOS

## Classe 8 - CORROSIVOS

## Classe 9 - SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS.

Essa classificação foi realizada para que sejam gerenciados os procedimentos de resposta à emergência do Terminal, de forma que dependendo do produto manejado seja adotado um procedimento diferente.

A tabela 2.1 apresenta a classificação das substâncias movimentadas

**Tabela 2.1 - Características das substâncias movimentadas**

Substância	CAS	Nº ONU	Categoria
Acetato de Butila	132-86-4	1123	3
Acetato de Butilglicol	112-07-02	-	-
Acetato de Ether Glicol	108-65-6	3272	3
Acetato de Etila	141-78-6	1173	3
Acetato de Etilglicol	111-15-9	-	-
Acetato de Isobutila	110-19-0	-	-
Acetato de Isopentila	123-92-2	-	-
Acetato de Vinila	108-05-4	-	-
Acetona	67-64-1	1090	3
Ácido Acético	64-19-7	2789	8
Ácido Fosfórico	7664-38-2	1805	8
Ácido Sulfúrico	7664-93-9	1830	8
Acrlonitrila	107-13-1	-	-
Adiponitrila (Nitrolo Adipílico)	111-69-3	2205	6
Aguarráz (Terebentina)	8052-41-3	1268	3
Álcoois C-13	68526-86-3	3082	9
Álcool Isopentílico	123-51-3	-	-
Anilina	62-53-3	-	-
Biodiesel	67784-80-9	-	-
Butanol-N	71-36-3	Não classificado	-
Ciclohexano	110-82-7	-	-
Ciclohexanol	108-93-0	-	-
Clorofórmio	67-66-3	-	-
Cumeno	98-82-8	-	-
Dichloropheno 2,4	120-83-2	-	-
Dicloroetano	75-34-3	-	-
Diesel	68334-30-5	1203	3
Dietanolamina (DEA)	111-42-2	3082	9

**Tabela 2.1 - Características das substâncias movimentadas**

Substância	CAS	Nº ONU	Categoria
Diethylhexanol	104-76-7	Não classificado	-
Dietilenoglicol	111-46-6	-	-
Dioxolanone	108-32-7	Não classificado	-
Epicloridrina	106-98-8	-	-
Estireno	100-42-5	2055	3
Ethanol	-	1170	3
Ether Glicol	107-98-2	3092	3
Ether Glicol	5131-66-8	Não classificado	-
Etilbenzeno	100-41-4	-	-
Etilenodiamina	107-15-3	1604	8.3
Fenol	108-95-2	-	-
Gasolina	86290-81-5	1203	3
GLP	68476-85-7	-	-
Hexano	110-54-3	1208	3
Hexilenoglicol	107-41-5	-	-
Hidróxido de Sódio (Soda Cáustica)	1310-73-2	1824	8
Iso Álcoois Exxal 9	68526-84-1	Não classificado	-
Isodecanol Exxal 10	68526-90-9	Não classificado	-
Isononanol	27458-94-2	Não classificado	-
Isopropanol	67-63-0	1219	3
Linear Aquilbenzeno (LAB)	64742-49-0	Não classificado	-
Linear Aquilbenzeno Sulfônico (LAS)	-	2586	8
Linosulphonato de Calcio/Sódio	8061 52 7	Não classificado	-
Metanol	67-56-1	1230	3
Metilato de Sódio	124-41-4	-	-
Metiletilcetona (MEK)	78-93-3	-	-
Monoetanolamina	141-43-5	2491	8
Monoetilenoglicol (MEG)	107-21-1	-	-
Nafta	64742-95-6	1268	3
Nafta D-60	64742-47-8	3082	9
Nafta Hexane	64742-49-0	1208	3
Neodol	-	-	-
Óleo Básico 150	64742-53-6	3082	9
Óleo Básico 2500	64742-53-6	3082	9
Óleo Básico 60	-	3082	9
Óleo Básico 600	64742-53-6	3082	9
Óleo Básico 650	64742-65-0	-	-
Óleo de Canola	8001-30-7	Não classificado	-
Óleo de Milho	8001-30-7	Não classificado	-
Óleo de Milho Bruto	8001-30-7	Não classificado	-
Óleo de Palma	-	-	-
Óleo de Palmiste	-	-	-
Óleo de Soja	8001-30-7	Não classificado	-
Óleo Mineral Misto	-	-	-
Óleo Mineral Refinado	-	-	-
Parafina Destilada Hidratada	64742-54-7	-	-
Penthadecanol	629-76-5	-	-
Polímero de Estireno-Acrilonitrilo	9082-00-2	-	-

**Tabela 2.1 - Características das substâncias movimentadas**

Substância	CAS	Nº ONU	Categoria
Poliol H-100	9003-54-7	Não classificado	-
Poliol Poliéter	009082-00-2	-	-
Poliiolefinas	68511-50-2	-	-
Polioxialquileno Triol	9082-00-2	-	-
Poultech, AMIX –C	-	-	-
Querosene QAV	8008-20-6	1863	3
Rafinado C-6	8006-61-9	1203	3
Seboamina Etoxilada	61791-26-2	Não classificado	-
Solvente AB-9	64742-95-6	1256	3
Surfactante NP9 Tergitol	127087-87-0	3082	9
Terpeno	68647-72-3	2319	3
Tolueno	108-88-3	1294	3
Tricloroetileno	79-01-6	-	-
Trietilamina	121-44-8	-	-
Trietilenotetramina	112-24-3	2259	8
Xileno	95-47-6	-	-

Fonte: VOPAK, 2016.

### 2.3 Instalações e Processos

A Vopak – Terminal de Líquidos Alemoa possui como principal atividade o armazenamento de produtos químicos diversos e óleos vegetais.

O recebimento e a distribuição dos produtos químicos e óleos vegetais ocorrem por transporte marítimo e rodoviário por meio de navios e caminhões tanques. O terminal está distribuído em quatro áreas e será ampliado para cinco áreas, com a instalação da futura Área 6, conforme observado na Tabela 2.2

**Tabela 2.2 – Caracterização das áreas do terminal**

Área	Localização	Número de Tanques	Volume (m³)	Plataformas /Baías de Caminhões
Área 1	Av. Vereador Alfredo das Neves, 1.055	47	80.405	1 / 5
Área 2	Rua Eustáquio Alves de Souza, 50	10	31.500	1 / 4
Área 3	Av. Ver. Alfredo das Neves, 786	40	48.500	1 / 8
Área 4	Rua Eustáquio Alves de Souza, 155	12	38.000	3 / 6
Área 6	Rua João dos Reis Portela, 410	33	99.250	1 / 10

A seguir é apresentada a descrição de cada área que forma o complexo da Vopak, a Área 6 é destinada a estacionamento de caminhões e também é onde são feitos os *check lists*.

### 2.3.1 Área 1

A Área 1 está localizada na Av. Vereador Alfredo Neves, nº 1.055, abrangendo uma área superficial de aproximadamente 21.000 m<sup>2</sup>.

Conforme previsto na Licença de Instalação nº 18001208, a Área 1 teve sua capacidade de movimentação ampliada de 45.505 m<sup>3</sup> para 80.405 m<sup>3</sup>, abrangendo 47 tanques com capacidade variável de 100 m<sup>3</sup> a 2.500 m<sup>3</sup>.

A VOPAK substituiu dos 32 tanques existentes na Área I por 28 tanques de tetos fixos, sendo reduzidos, portanto de 52 tanques existentes para 48. Os tanques substituídos eram antigos, construídos em 1975. O objetivo é de que os novos operem com óleos vegetais, óleos lubrificantes, polióis, soda cáustica, ácido sulfúrico e ácido fosfórico. As bombas antigas também foram substituídas por outras com maiores vazões operacionais e foi construída uma plataforma de carregamento central, contando com 5 baias de carregamento de caminhões, 5 balanças rodoviárias e 90 tubos telescópicos.

#### 2.3.1.1 Sistema de abastecimento

O empreendimento recebe e envia os produtos por dois modais distintos: marítimo (navios) e rodoviário (caminhões-tanque).

Na operação marítima de cargas e descargas é utilizado a infraestrutura do cais, o qual é de propriedade da CODESP e de outras companhias na área industrial da Alemoa. A disponibilidade do cais para VOPAK é de aproximadamente 80 % do tempo.

O sistema de carga e descarga por modal rodoviário na Vopak possui 2 pontos de expedição do tipo *top-loading* e 12 pontos de recebimento do tipo *bottom-loading*. Todos os pontos de expedição e recebimento trabalham com todos os tipos de produtos.

Para a operação de recebimento de produtos os pontos de descarga são conectados a um *manifold* central e para a operação de expedição de produtos existem dois braços de carregamento e duas bombas operando na vazão desejada.

Por questões logísticas, 90% dos produtos são movimentados seguindo o fluxo navio-caminhão (recebido pelo modal marítimo e expedido pelo rodoviário) e 10% dos produtos são movimentados no fluxo inverso, ou seja, caminhão-navio (recebido pelo modal rodoviário e expedido pelo marítimo). Assim as linhas dos tanques são dedicadas para maximizar a eficiência e reduzir o tempo de limpeza, no entanto os tanques são capazes de receber uma variedade de

produtos (tanques multi-propósitos) e serão limpos e usados quando necessário. A linha de transferência é de multiuso, permitindo maior eficiência e flexibilidade.

### 2.3.1.2 Sistema de armazenamento de granéis líquidos

Anteriormente a VOPAK operava na Área I com 52 tanques, incluindo dois tanques de resíduos e um de água, sendo que destes, 19 tanques foram mantidos, além do de água. Os 32 tanques restantes foram substituídos por 28 tanques novos. O Anexo II contém a planta de arranjo (*layout*) da situação futura da Área I, onde está apresentada a nova disposição dos tanques.

A Tabela 2.3 abaixo mostra a relação de produtos e volume dos 19 tanques da VOPAK que foram mantidos.

**Tabela 2.3 - Relação de produtos dos 19 tanques mantidos**

Tanque	Produto	Capacidade (m <sup>3</sup> )
TK-401	Óleo de vegetal	2.299
TK-402	Óleo de vegetal	2.295
TK-403	Óleo de vegetal	2.239
TK-404	Óleo de vegetal	2.160
TK-405	Óleo de vegetal	2.299
TK-406	Óleo de vegetal	2.299
TK-407	Óleo de vegetal	2.292
TK-701	Resíduo	100
TK-702	Resíduo	100
TK-801	Óleo de vegetal	1.320
TK-802	Óleo de vegetal	1.325
TK-803	Soda cáustica	1.321
TK-804	Óleo de vegetal	1.324
TK-805	Óleo de vegetal	1.323
TK-806	Óleo de vegetal	1.323
TK-807	Óleo de vegetal	1.324
TK-808	Óleo de vegetal	1.321
TK-809	Óleo de vegetal	1.320
TK-810	Óleo de vegetal	1.320

Fonte: VOPAK, 2017.

Os novos tanques cilíndricos e verticais foram construídos de aço-carbono API 650, exceto os tanques de TK-100-07 à TK-100-10, que foram construídos de aço-inox. A Tabela 2.4 abaixo apresenta as características dos novos tanques e os produtos previstos para serem armazenados nos mesmos.

**Tabela 2.4 – Características dos novos tanques da VOPAK Área I**

Tanque	Altura (m)	Diâmetro (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Volume útil (m <sup>3</sup> )	Produto	Movimentação (m <sup>3</sup> /ano)
TK-100-01	20,00	11,50	2.000,00	1.558,03	Óleos vegetais	12.464,27
TK-100-02	20,00	11,50	2.000,00	1.558,03	Óleos vegetais	12.464,27
TK-100-03	20,00	11,50	2.000,00	1.558,03	Óleos vegetais	12.464,27
TK-100-04	20,00	11,50	2.000,00	1.558,03	Óleos vegetais	12.464,27
TK-100-05	20,00	11,50	2.000,00	1.558,03	Óleos vegetais	12.464,27
TK-100-06	20,00	11,50	2.000,00	1.558,03	Óleos vegetais	12.464,27
TK-100-07	20,00	8,00	1.000,00	753,98	Óleos lubrificantes e polióis	6.031,86
TK-100-08	20,00	8,00	1.000,00	753,98	Óleos lubrificantes e polióis	6.031,86
TK-100-09	20,00	8,00	1.000,00	753,98	Óleos lubrificantes e polióis	6.031,86
TK-100-10	20,00	8,00	1.000,00	753,98	Óleos lubrificantes e polióis	6.031,86
TK-100-11	20,00	8,00	1.000,00	753,98	Óleos vegetais	6.031,86
TK-100-12	20,00	8,00	1.000,00	753,98	Óleos vegetais	6.031,86
TK-100-13	20,00	8,00	1.000,00	753,98	Óleos vegetais	6.031,86
TK-100-14	20,00	8,00	1.000,00	753,98	Óleos vegetais	6.031,86
TK-100-15	20,00	8,00	1.000,00	753,98	Óleos lubrificantes e polióis	6.031,86
TK-100-16	20,00	8,00	1.000,00	753,98	Óleos lubrificantes e polióis	6.031,86
TK-101-01	20,00	12,80	2.500,00	1.930,19	Soda cáustica	25.092,53
TK-101-02	20,00	12,80	2.500,00	1.930,19	Soda cáustica	25.092,53
TK-101-03	20,00	12,80	2.500,00	1.930,19	Soda cáustica	25.092,53
TK-101-04	20,00	12,80	2.500,00	1.930,19	Soda cáustica	25.092,53
TK-101-05	20,00	12,80	2.500,00	1.930,19	Soda cáustica	25.092,53
TK-101-06	20,00	12,80	2.500,00	1.930,19	Soda cáustica	25.092,53
TK-106-04	20,00	12,80	2.500,00	1.930,19	Ácido sulfúrico e óleos vegetais	34.743,50
TK-106-05	20,00	12,80	2.500,00	1.930,19	Ácido fosfórico e óleos vegetais	34.743,50
TK-106-03	20,00	12,80	2.500,00	1.930,19	Ácido sulfúrico e óleos vegetais	34.743,50
TK-106-02	20,00	12,80	2.500,00	1.930,19	Ácido fosfórico e óleos vegetais	34.743,50
TK-106-06	20,00	11,50	2.000,00	1.558,03	Óleos lubrificantes, polióis e óleos vegetais	12.464,27
TK-106-01	20,00	11,50	2.000,00	1.558,03	Óleos lubrificantes, polióis e óleos vegetais	12.464,27
<b>Total</b>						<b>449.561,91</b>

Fonte: VOPAK, 2017.

Conforme mencionado anteriormente, nos tanques TK-106-01 a TK-106-06 serão instaladas de serpentinas e linhas de recirculação, visando otimizar os processos de

transferência de óleos mais viscosos, reduzindo a viscosidade do produto pelo aumento da temperatura facilitando o escoamento. Esses tanques também possuirão anéis aspersores para resfriamento do costado em casos de incêndios próximos ou na bacia de contenção.

#### 2.3.1.3 Sistema de armazenamento de GLP

A Área 1 possui duas caldeiras para aquecimento dos produtos, que podem operar simultaneamente, produzindo até 11.500 kg/h de vapor. As caldeiras são alimentadas com GLP (gás liquefeito de petróleo), armazenados em uma central dotada de cinco vasos verticais pressurizados com capacidade para 2.000 kg cada, além de dois vaporizadores com vazão de 400 kg/h cada. A pressão de armazenamento de GLP varia de 5 a 10 kgf/cm<sup>2</sup> e após a regulagem de pressão, o GLP é distribuído a 2,0 kgf/cm<sup>2</sup> de pressão.

As operações na central compreendem o abastecimento através de caminhão-tanque e utilização de GLP com vaporização natural. Quando a vaporização natural não atende à demanda dos equipamentos de queima, são utilizados os vaporizadores para vaporização forçada.

É importante ressaltar que a capacidade armazenada de GLP não será alterada em função do aumento de consumo deste causado pelas novas linhas de aquecimento dos tanques TK-106-01 a TK-106-06. Haverá o aumento na frequência do recebimento de GLP causado pelo aumento da demanda.

#### 2.3.1.4 Recebimento de GLP

A operação de recebimento de GLP é realizada através de caminhões-tanque. A operação é de responsabilidade da Liquigás e o abastecimento é efetuado conforme pedidos, com uma média de 3 a 4 abastecimentos por semana, com duração aproximada de 1 hora por operação.

A capacidade do caminhão-tanque utilizado pela Liquigás para fornecimento de GLP é de aproximadamente 8.500 kg. A mangueira (linha de descarga) do caminhão é de 1" com bocal de enchimento de 1 1/4". A pressão de operação do caminhão-tanque é de 10 kgf/cm<sup>2</sup>.

#### 2.3.1.5 Sistema de Combate a Incêndio

A Área 1 da Vopak possui um projeto básico de sistema de combate a incêndio aprovado pelo corpo de bombeiros.

#### 2.3.1.6 Sistema de tratamento de águas residuais

No sistema de tratamento de águas residuais foram incluídos novos tanques de armazenamento. As águas residuais serão enviadas por um caminhão para empresas especializadas para tratamento adequado.

### 2.3.1.7 Sistema de nitrogênio

No sistema de nitrogênio é utilizado principalmente em operações de passagem de pig em linhas. Além disso há sistema de *blanket*, utilizado em alguns tanques para retirar a umidade dos produtos.

### 2.3.1.8 Alterações no tanques TK-106-01 a TK-106-06

A seguir estão descritas as alterações previstas no projeto da Área I.

#### Serpentinas

As serpentinas serão instaladas em suportes aos tanques sendo ambos construídos em aço inox 316L, SCH 10S sendo que as linhas terão 2" de diâmetro. Estas serão conectadas às saídas e entradas dos tanques por bocais com válvula aerodinâmica, além de filtros e purgadores nas saídas.

As linhas que alimentam as serpentinas serão construídas em aço carbono de 2" de diâmetro e isoladas termicamente. Estas sairão da linha principal no interior da bacia para os tanques, sendo aproximadamente 15 m para cada tanque.

Serão realizados testes hidrostáticos, testes de líquido penetrante de 100% das juntas de soldas (aço carbono e inox) e teste da radiografia da serpentina.

#### Linhas de recirculação

As linhas de recirculação que irão do recalque da bomba ao tanque, serão construídas em aço carbono com 3" com válvula esfera de bloqueio no recalque. O bocal de entrada da linha de recirculação terá 3" de diâmetro com curva interna de 45°.

A instalação das linhas de recirculação contará também com a adequação do *pipe rack* interno da bacia com a criação de uma elevação, tanto para as linhas de elevação quanto para as linhas de resfriamento com perfil do tipo "I" de 6".

Será de responsabilidade de empresa contratada o jateamento das tubulações de aço carbono, estas deverão ser jateadas com óxido de manganês azul e receber aplicação de primer, pintura intermediária e pintura de acabamento na cor branca e para soldas executadas em campo deverá ser feito tratamento mecânico e pintura nos mesmos padrões citados acima.

#### Linhas de resfriamento

A maior demanda de água de incêndio acarretará na substituição de 60 metros da linha de incêndio de 6" para 8" da entrada da Área 1 até o manifold de resfriamento que ficará próximo ao tanque TK-810. As Os anéis aspersores serão construídas em aço carbono com 3" de diâmetro sendo que cada tanque contará com dois anéis.

Será montado o manifold com válvulas de bloqueio para as 06 linhas de resfriamento dos tanques, sendo um total de 1280 metros. Uma nova elevação no pipe rack interno da bacia de contenção será realizado para a passagem das linhas de recirculação e resfriamento;

Será de responsabilidade de empresa contratada o jateamento das tubulações de aço carbono. Estas deverão ser jateadas com óxido de manganês azul e receber aplicação de primer, pintura intermediária e pintura de acabamento na cor vermelho segurança e para soldas executadas em campo deverá ser feito tratamento mecânico e pintura nos mesmos padrões citados acima.

### 2.3.2 Área 2

A Área 2 está localizada na Rua Eustáquio Alves de Souza, nº 50, esquina com a Rua C e abrange uma área superficial de 10.000 m<sup>2</sup>.

É composta por 10 tanques agrupados em uma bacia, totalizando aproximadamente 31.500 m<sup>3</sup>, de capacidade de movimentação. Nesta área são armazenados, preferencialmente, produtos corrosivos, como soda cáustica entre outros.

Os tanques são do tipo teto fixo, autoportantes, dotados de flanges para conexão das tubulações, bocais de serviço, de inspeção, de medição e de conexão de equipamentos e instrumentos. Estão construídos sobre lajes de concreto armado, apoiadas sobre estacas pré-moldadas de concreto armado, cravadas até a camada impenetrável do solo, de acordo com as dimensões especificadas na Tabela 2.5.

**Tabela 2.5 – Caracterização dos tanques de armazenamento – Área 2.**

Identificação dos tanques	Diâmetro (mm)	Altura (mm)	Volume nominal (m <sup>3</sup> )
TA-001	15.000	16.500	2.884
TA-002	15.000	16.380	2.896
TA-003	15.000	16.480	2.907
TA-004	15.000	16.480	2.905
TA-005	15.000	16.480	2.895
TA-006	17.000	16.480	3.733
TA-007	17.000	16.480	3.737
TA-008	17.000	16.480	3.746
TA-009	15.000	16.500	2.907
TA-010	15.000	16.500	2.908

Os dez tanques contam com anéis de aspersores para resfriamento. Todos os tanques possuem tubulações independentes para o sistema de carga de caminhões, além de bombas individuais e independentes.

O lote de tanques está abrigado por uma bacia de contenção de 1,95 metros de altura, com piso impermeabilizado por lajes de concreto armado, com caimento de 1% para as caixas de coleta de efluentes. Estas são interligadas à rede de coleta de efluentes do terminal.

O empreendimento ainda contempla linhas dedicadas em aço inox, com diâmetro de 4" na sucção das bombas, de 8" nas linhas de transferência entre tanque e navios e 3" para carregamento e descarregamento de caminhões tanques, ou seja, na descarga das bombas. A Área 2 possui uma plataforma para carga e descarga de caminhões com capacidade para atender a cinco caminhões simultaneamente e operar 10 linhas de 3".

#### Balança rodoviária – Área 2

A Área 2 da Vopak Alemoa possui uma balança rodoviária, com capacidade de 120 toneladas, cuja cava base foi construída em concreto armado com o objetivo de dar suporte para a parte estrutural da balança. A instalação foi executada sob o piso, totalmente embutido na cava, considerando a limitação da área livre no entorno destinada à manobra dos veículos a serem pesados ou que, eventualmente, trafeguem sobre a plataforma.

A estrutura metálica foi projetada com base em critérios rigorosos, complementada pela análise estrutural de elementos finitos e por estudos de fadiga de materiais. Os perfis metálicos instalados foram montados seguindo critérios e tolerâncias rigorosos e passaram por processo de jateamento e pintura, com granalha de aço padrão SA 2/½ (metal quase branco), bem como aplicação de tinta epóxi poliamida, a fim de garantir um alto grau de durabilidade e segurança.

A estrutura é projetada para operar nas condições mais severas, sendo utilizados como parâmetros para seus cálculos, veículos tipo carreta com três eixos traseiros que possuem concentração de carga de até 45 t em um espaço de 3 m da ponte de pesagem.

Para assegurar o perfeito desempenho da ponte de pesagem, a balança possui um conjunto de limitadores de movimentos longitudinais e transversais, instalado com o auto-alinhamento das células de carga inteligentes.

A plataforma da balança rodoviária recebeu cobertura de concreto e sua dimensão (25m x 3m) permite a pesagem de 1 caminhão tanque com dimensões variadas por vez, limitada a 3 eixos traseiros. A pista de entrada do veículo foi totalmente alinhada à plataforma que possui extensão superior a dos veículos a serem pesados.

Na área da balança rodoviária não são realizadas movimentações de produtos líquidos em caminhões, como por exemplo, carregamento, descarregamento, transferências, coletas de amostras entre outros.

Vale ressaltar, que os caminhões-tanque que utilizam a balança rodoviária são submetidos previamente a vistorias por meio de “*checklist*” desenvolvido pela empresa, com foco nos seus “kits de emergência”, além de serem submetidos à avaliação de emissão de “fumaça preta”, com base na Escala Ringelmann, conforme programa aprovado pela CETESB. Estes procedimentos fazem parte da rotina operacional do terminal.

### 2.3.3 Área 3

A Área 3 está localizada na Av. Vereador Alfredo Neves, nº 786, esquina com a Rua Eustáquio Alves de Souza, e possui área superficial de aproximadamente 21.000 m<sup>2</sup>.

É composta de 40 tanques com capacidade variável entre 400 e 3.000 m<sup>3</sup>, agrupados em uma bacia, totalizando aproximadamente 48.500 m<sup>3</sup>. Esta área se destina, preferencialmente ao armazenamento de produtos inflamáveis, tais como álcool, dicloroetano, hexano, entre outros.

A Tabela 2.6 apresenta as características dos tanques da Área 3.

**Tabela 2.6 – Caracterização dos tanques de armazenamento – Área 3.**

Identificação dos tanques	Diâmetro (mm)	Altura (mm)	Volume nominal (m <sup>3</sup> )
301	16.000	14.930	2.514
302	16.000	14.930	2.514
303	16.000	14.890	2.510
304	16.000	14.930	2.998
305	16.000	14.860	3.002
306	16.000	14.850	3.022
307	16.000	14.850	3.013
308	16.000	14.830	2.513
309	11.000	13.050	1.278
310	10.000	13.060	1.058
311	11.000	13.050	1.284
312	11.000	13.040	1.282
313	10.000	13.030	1.061
314	11.000	13.040	1.281
315	7.000	13.340	511
316	7.000	13.320	516
317	7.000	13.320	518
318	7.000	13.370	422
319	7.000	10.900	424
320	7.000	10.900	424
321	6.670	15.000	521
322	6.670	15.000	521

Tabela 2.6 – Caracterização dos tanques de armazenamento – Área 3.

Identificação dos tanques	Diâmetro (mm)	Altura (mm)	Volume nominal (m <sup>3</sup> )
323	6.670	15.000	519
324	6.670	15.000	519
325	8.000	15.000	746
326	8.000	15.000	746
327	8.000	15.000	746
328	8.000	15.000	746
329	8.000	15.000	753
330	8.000	15.000	754
331	8.000	15.000	524
332	8.000	15.000	753
333	8.000	15.000	752
334	8.000	15.000	752
335	10.000	15.000	1.181
336	10.000	15.000	1.181
337	10.000	15.000	1.181
338	10.000	15.000	1.181
339	10.000	15.000	1.180
340	10.000	15.000	1.180

Os tanques são do tipo teto fixo, autoportantes, dotados de flanges para conexão das tubulações, bocais de serviço, de inspeção, de medição e de conexão de equipamentos e instrumentos. Estão construídos sobre laje de concreto armado, apoiadas sobre estacas pré-moldadas de concreto armado, cravadas até a camada impenetrável do solo.

O lote de tanques está abrigado por uma bacia de contenção de 1,5 metros de altura, com piso impermeabilizado por lajes de concreto armado, com caimento de 1% para as caixas de coleta de efluentes. Estas são interligadas à rede de coleta de efluentes do terminal.

Os tanques estão interligados ao sistema de recuperação e tratamento dos vapores, por meio de linha de captação de vapores em aço inox interligada ao sistema de lavador de gases – *scrubber* e da linha de captação de vapores dos tanques que os direciona ao queimador de gases, instalado na Área 3.

Todos os tanques contam com anéis de aspersores para resfriamento; câmara de espuma; medidores de vazão tipo turbina; indicadores de vazão; sistema de inertização com nitrogênio composto de válvulas auto operadas por piloto; medidores de nível remoto, interligados a sensores de temperatura; e chave e sensor de nível alto, interligada à válvula automatizada, com acionador pneumático na entrada de cada tanque.

A área comporta uma central de armazenamento e de distribuição de nitrogênio para inertização de todos os tanques a fim de se obter uma atmosfera inerte, evitando riscos de explosão.

Foram instalados sistemas de instrumentação para controle e segurança do processo, tais como: sensores de nível, válvula de alívio de pressão e vácuo, válvulas de alívio de emergência para os tanques de estocagem, sensores de temperatura para as bombas, além de indicadores, alarmes e chaves de intertravamentos.

A Área 3 é interligada às demais áreas da empresa (Áreas 1,2 e 4), bem como ao píer da Alemoa oque possibilita operações de carga e descarga de navios e caminhões tanques.

A Área 3 da Vopak possui uma plataforma de carga e descarga de caminhões, com oito baias, sistema de proteção e combate a incêndio e sistema para drenagem de águas pluviais e efluentes líquidos.

O empreendimento possui sistema de coleta e combustão - queimador, utilizado para combustão controlada dos vapores emitidos pela movimentação dos tanques de estocagem. Para a alimentação deste sistema de combate a poluição, foi instalada uma central de GLP (gás liquefeito de petróleo) dotada de 4 tanques verticais de 3.785L.

#### 2.3.4 Área 4

A Área 4 está localizada na Rua Eustáquio Alves de Souza, nº 155, com área superficial aproximada de 11.550 m<sup>2</sup>. É composta por 12 tanques com as seguintes dimensões: diâmetro de 15,24 m e altura de 17,08 m. Cada tanque possui uma capacidade de 3.000 m<sup>3</sup>, totalizando aproximadamente 38.000 m<sup>3</sup>. Esta área destina-se, preferencialmente, ao armazenamento de produtos inflamáveis, tais como etanol, diesel e gasolina.

A Tabela 2.7 apresenta as características dos tanques da Área 4.

**Tabela 2.7 - características dos tanques da Área 4.**

Identificação dos tanques	Diâmetro (mm)	Altura (mm)	Volume nominal (m <sup>3</sup> )
3000-01	15.240	17.080	3.174
3000-02	15.240	17.080	3.174
3000-03	15.240	17.080	3.174
3000-04	15.240	17.080	3.174
3000-05	15.240	17.080	3.174
3000-06	15.240	17.080	3.174
3000-07	15.240	17.080	3.174
3000-08	15.240	17.080	3.174
3000-09	15.240	17.080	3.174
3000-10	15.240	17.080	3.174

**Tabela 2.7 - características dos tanques da Área 4.**

Identificação dos tanques	Diâmetro (mm)	Altura (mm)	Volume nominal (m <sup>3</sup> )
3000-11	15.240	17.080	3.174
3000-12	15.240	17.080	3.174

Foram instalados sistemas de instrumentação para controle e segurança do processo, tais como: sensores de nível, válvula de alívio de pressão e vácuo, válvulas de alívio de emergência para os tanques de estocagem, sensores de temperatura para as bombas, além de indicadores, alarmes e chaves de intertravamentos.

Os tanques são do tipo teto fixo, autoportantes, abrigados dentro de uma bacia de contenção de 1,5 metros de altura, com piso impermeabilizado por lajes de concreto armado, com caimento de 1% para as caixas de coleta de efluentes, as quais são interligadas ao tanque de resíduos localizado na Área 1, onde se mantêm armazenados até que ocorra a destinação final. Entre os tanques existem muretas intermediárias de 45 cm de altura, acima do piso do dique de contenção.

Os tanques estão interligados ao sistema de recuperação e tratamento dos vapores, por meio de linha de captação de vapores em aço inox interligada ao sistema de lavador de gases – *scrubber* e da linha de captação de vapores dos tanques que os direciona ao queimador de gases, instalado na Área 3.

Todos os tanques contam com anéis de aspersores para resfriamento; câmara de espuma; medidores de vazão tipo turbina; indicadores de vazão; sistema de inertização com nitrogênio composto de válvulas auto operadas por piloto; medidores de nível remoto, interligados a sensores de temperatura; e chave e sensor de nível alto, interligada à válvula automatizada, com acionador pneumático na entrada de cada tanque.

A Área 4 possui três plataformas de carga e descarga de caminhões, sistema de proteção e combate a incêndio e sistema para drenagem de águas pluviais e efluentes líquidos.

#### Balanças rodoviárias – Área 4

A Área 4 da Vopak possui duas balanças rodoviárias, com capacidade de 60 toneladas cada uma, em uma área superficial de 308 m<sup>2</sup>.

As balanças possuem barreira de contenção em concreto, a fim de proteger a área do entorno em caso eventual de vazamentos acidentais, durante a pesagem dos caminhões. Os resíduos sólidos e/ou líquidos oriundos de eventuais vazamentos são adequadamente acondicionados, armazenados e destinados de acordo com o Programa de Gerenciamento de Resíduos, aprovado pela CETESB.

Da mesma forma que adotado para a Área 2, não são realizadas movimentações de produtos líquidos em caminhões, como por exemplo, carregamento, descarregamento, transferências, coletas de amostras entre outros.

Vale ressaltar, que os caminhões-tanque que utilizam a balança rodoviária são submetidos previamente por vistorias através de “checklist” desenvolvido pela empresa, com foco nos seus “kits de emergência”, além de serem submetidos à avaliação de emissão de “fumaça preta”, com base na Escala Ringelmann, conforme programa aprovado pela Cetesb. Estes procedimentos fazem parte da rotina operacional do terminal.

### 2.3.5 Área 6

A Área 6 está localizada na Rua João Alves dos Reis Portela, nº 410, com área superficial de 20.000 m<sup>2</sup>, na qual constam 33 tanques para armazenamento de produtos, com capacidade variável entre 1.650 a 5.000 m<sup>3</sup>, totalizando aproximadamente 99.250 m. Esta área é destinada ao armazenamento de produtos diversos, preferencialmente, produtos inflamáveis, tais como etanol, diesel, gasolina, entre outros.

A Tabela 2.8 apresenta as características dos tanques da Área 6.

**Tabela 2.8 – Características dos tanques Área 6**

Identificação dos tanques	Diâmetro(mm)	Altura (mm)	Volume nominal (m <sup>3</sup> )
5001	16.300	24.000	5.000
5002	16.300	24.000	5.000
5003	16.300	24.000	5.000
5004	16.300	24.000	5.000
5005	16.300	24.000	5.000
5006	16.300	24.000	5.000
5007	16.300	24.000	5.000
2301	11.700	21.600	2.350
2302	11.700	21.600	2.350
2303	11.700	21.600	2.350
2304	11.700	21.600	2.350
2305	11.700	21.600	2.350
2306	11.700	21.600	2.350
2307	11.700	21.600	2.350
2308	11.700	21.600	2.350
2309	11.700	21.600	2.350
3801	14.200	24.000	3.800
3802	14.200	24.000	3.800
3803	14.200	24.000	3.800
3804	14.200	24.000	3.800
3805	14.200	24.000	3.800
3806	14.200	24.000	3.800
3807	14.200	24.000	3.800

**Tabela 2.8 – Características dos tanques Área 6**

<b>Identificação dos tanques</b>	<b>Diâmetro(mm)</b>	<b>Altura (mm)</b>	<b>Volume nominal (m<sup>3</sup>)</b>
1601	10.400	19.200	1.650
1602	10.400	19.200	1.650
1603	10.400	19.200	1.650
1604	10.400	19.200	1.650
1605	10.400	19.200	1.650
1606	10.400	19.200	1.650
1607	10.400	19.200	1.650
1608	10.400	19.200	1.650
1609	10.400	19.200	1.650
1610	10.400	19.200	1.650

Os tanques são do tipo teto fixo, autoportantes, construídos sobre base de concreto armado, apoiadas sobre estacas pré-moldadas de concreto armado, cravadas até a camada impenetrável do solo. São dotados de flanges para conexão das tubulações, bocais de serviço, de inspeção e de conexão de equipamentos e instrumentos, além de radares que permitem a medição por telemetria.

Os tanques estão distribuídos em 2 áreas separadas por bacia de contenção individualizada, com altura mínima de 2 m, o piso das bacias é impermeabilizado por lajes de concreto armado.

Os vapores emitidos pela movimentação dos tanques de estocagem de produtos inflamáveis são enviados, via sistema de coleta de gases e vapores, para o sistema de combustão controlada (queimador), localizado na área 3 e os vaporesgerados na estocagem dos demais produtos são encaminhados para os scrubbers instalados na própria área 6.

Todos os tanques contam com anéis de aspersores para resfriamento; câmara de espuma; medidores de vazão; indicadores de vazão; sistema de inertização com nitrogênio composto de válvulas auto operadas por piloto; medidores de nível remoto, interligados a sensores de temperatura; e chave e sensor de nível alto, interligada à válvula automatizada, com acionador pneumático na entrada de cada tanque.

Os tanques são interligados à central de nitrogênio, localizada na área 3, para inertização de todos os tanques, a fim de se obter uma atmosfera inerte, evitando riscos de explosão. Presença de sistemas de instrumentação para controle e segurança do processo, tais como: sensores de nível, válvula de alívio de pressão e vácuo, válvulas de alívio de

emergência para os tanques de estocagem, sensores de temperatura para as bombas, além de indicadores, alarmes e chaves de intertravamentos.

A área possui 1 plataforma central de carga e descarga de caminhões, abrangendo 10 baias. A operação de carga de caminhões ocorre por bombas com capacidade de 80 m<sup>3</sup>/h, linhas de 6" de diâmetros e braços de carregamento. Para as operações de descarregamento de caminhões utilizam-se bombas com capacidade de 120 m<sup>3</sup>/h, linhas de 4" e 6" de diâmetro e mangotes.

Na plataforma central está instalado o sistema de proteção e combate a incêndio e sistema para drenagem de águas pluviais e efluentes líquidos.

A área 6 possui 3 balanças rodoviárias com capacidade de 60 toneladas, em área superficial de 75 m<sup>2</sup> cada, protegidas por barreiras de contenção em concreto, a fim de proteger a área do entorno da balança em caso eventual de vazamentos acidentais, durante a pesagem dos caminhões.

Os resíduos sólidos e/ou líquidos oriundos de eventuais vazamentos são adequadamente acondicionados, armazenados e destinados de acordo com o Programa de Gerenciamento de Resíduos, aprovado pela CETESB.

Na área da balança, destinada exclusivamente a pesagem dos caminhões não são realizadas movimentações de produtos líquidos em caminhões, como por exemplo, carregamento, descarregamento, transferências, coletas de amostras entre outros.

## **2.4 Informações de Segurança do Processo**

O setor de qualidade do terminal é o responsável por verificar a disponibilização da documentação, referente às informações de segurança de processo em arquivo digital na rede eletrônica e/ou intranet da Vopak. Em caso de projetos de ampliação e/ou modificação das instalações e operações, os responsáveis pelos projetos devem garantir que a documentação técnica seja disponibilizada para área de segurança e meio ambiente para controle e divulgação a todos os colaboradores envolvidos. Ressalta-se que esse controle realizado pela VOPAK é embasado no PSI – Process Safety Information um dos elementos do PSM– Process Safety Management.

Estas informações estão disponíveis e acessíveis para qualquer colaborador do terminal envolvido com as atividades correspondentes, bem como seguem uma estrutura de documentação baseada no Sistema de Gestão Integrado SGI da Vopak, onde também se encontram estabelecidos os procedimentos de controle de emissão, revisão e distribuição de documentos.

A disponibilidade de tais informações tem a função de:

- Garantir a continuidade operacional através dos registros de projeto e especificações e normas de materiais e equipamentos;
- Garantir a operabilidade do sistema dentro de critérios ambientais e de saúde e segurança, estabelecidos e aceitos pelos órgãos ambientais vigentes, assegurando sua adequação aos dispositivos legais;
- Aperfeiçoar as instalações e avaliar possíveis mudanças através dos registros das variáveis de operação, dos planos de manutenção e dos dados de projeto;
- Garantir a segurança dos sistemas através dos registros de acidentes;
- Garantir a uniformidade das ações através dos procedimentos e práticas operacionais devidamente documentadas e atualizadas.

A gestão destas informações assegura que:

- Sejam implantados mecanismos que garantam o registro, atualização, armazenamento e a recuperação das informações;
- Sejam implantados mecanismos que estimulem a participação da força de trabalho na gestão das informações;
- Haja mecanismos de controle de acesso às informações;
- As informações sejam periodicamente revisadas, atualizadas, aprovadas quanto à sua adequação;
- As informações atualizadas estejam disponíveis em todos os locais onde são executadas as operações pertinentes;
- Documentos obsoletos sejam removidos de todos os pontos de arquivamento;
- Documentos obsoletos retidos por motivos legais e/ou para preservação de conhecimentos sejam adequadamente identificados;
- Todos os colaboradores da empresa tenham acesso às informações.

Salienta-se que o SHE (Setor de Segurança, Saúde e Meio Ambiente) é o responsável pelo gerenciamento das informações de segurança, dessa forma, as informações relativas às instalações e equipamentos (normas, especificações, catálogos, procedimentos, documentação, etc.) trabalham de forma integrada com outros setores, sendo mantidas e atualizadas pelo setor de manutenção e operação.

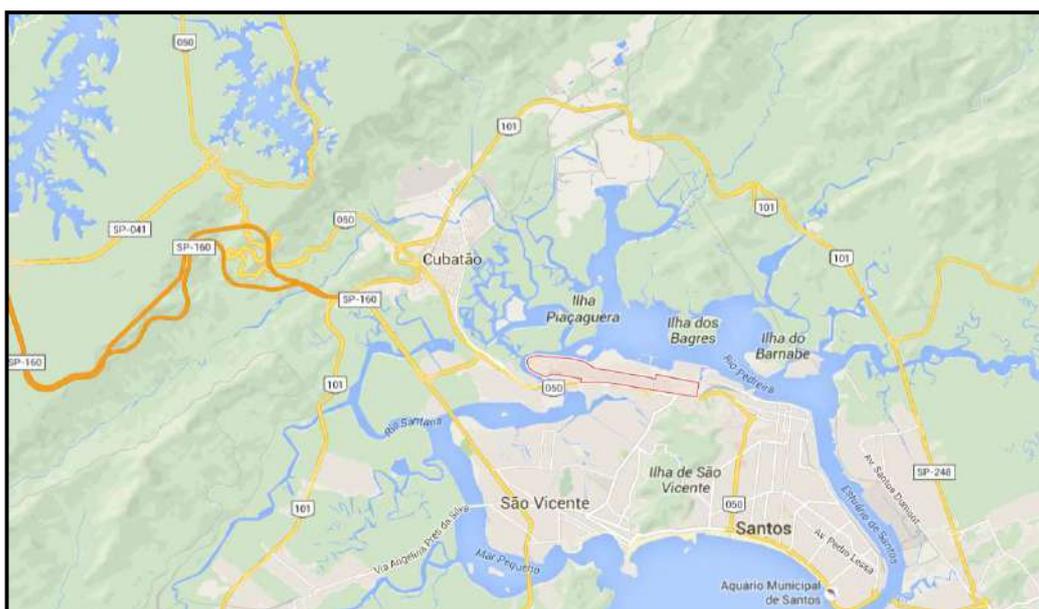
No Anexo III estão apresentadas as Fichas de Informação de Segurança dos Produtos Químicos (FISPQs) dos produtos movimentados no terminal, onde podem ser observadas suas características principais e informações de segurança referentes a cada um, cujas práticas e proteções recomendadas são adotadas pela Vopak. No que compete aos processos operacionais de transferência e armazenamento de produtos químicos, os sistemas de segurança existentes nas instalações da Vopak para cada tipo de operação e/ou equipamento pode ser verificado nas planilhas de APP do terminal, especificamente na coluna proteções existentes (ver Capítulo 4 e Anexo IV do presente estudo).

## 2.5 Características da região

A Vopak Brasil localiza-se na área denominada retro portuária no Distrito Industrial da Alemoa, município de Santos, Estado de São Paulo.

O município de Santos localiza-se no litoral do Estado de São Paulo, e encontra-se limitado ao norte pelos municípios de Santo André, Mogi das Cruzes e Salesópolis; ao sul pelo Oceano Atlântico e pelo município Guarujá; a leste por Bertioga e São Sebastião e a oeste por Cubatão e São Vicente.

O município de Santos apresenta área territorial de 280,9 km<sup>2</sup>, e situa-se a 68 km da capital do estado, e pode ser acessado por meio das Rodovias Anchieta (SP 150), Imigrantes (SP 160), Caiçaras (SP 148) e Caminho do Mar (interditada ao uso, somente para turismo). Santos localiza-se a 498 km do Rio de Janeiro pela Rodovia Rio - Santos (BR 101) e 396 km de Curitiba pelas Rodovias Pe. Manoel da Nóbrega, SP 55, BR 116 e BR 476, conforme pode ser visualizado na Figura 2.1.



**Figura 2.1 – Localização do bairro Alemoa, Santos**

Fonte: Google Maps, 2016

No Distrito Industrial de Alemoa estão estabelecidos importantes terminais de cargas secas (containeres), terminais alfandegados de armazenamento de produtos líquidos, pátios de estacionamento de caminhões, uma unidade da Transpetro, além de pequenas indústrias.

O entorno do empreendimento apresenta adensamento populacional significativo, com presença de terminais de contêineres, terminais de líquidos à granel, terminais de carga geral e atividades portuárias diversas. A distribuição populacional da área de entorno é apresentada na Tabela 2.9 a seguir.

**Tabela 2.9 - População no entorno**

Descrição	População dia	População noite
Asa	15	1
Atlantis	14	1
Brasmar	120	5
Columbia	150	5
CompanhiaPaulistaContainersMaritimos	90	5
Cortez	20	1
Covre	20	1
Deicmar	120	3
Essemaga	40	5
Fassina	300	0
Gelog	15	8
Granel	100	5
Iapas	8	2
L. Figueiredo	50	10
Line Logística	50	2
Logimaster	20	10
Liquigás	80	0
Marimex	50	10
Mesquita	80	3
NGL	8	1
PaulistaContainersMaritimos	90	2
Pepasa	30	5
S. Magalhães	120	80
Tome	50	5
Transmodal	120	60
Transpetro	50	20
Truck	8	1
Ultracargo	75	44

### 3. COORDENAÇÃO DO PGR

O Supervisor de SHE (Segurança, Saúde e Meio Ambiente) responde pela Coordenação Geral do PGR e cabe a ele delegar outras atribuições e responsabilidades, de

acordo com as atividades previstas no programa. Na sua ausência, quem assume as funções de coordenação do PGR é o Supervisor de Operações.

Com relação à implementação, o Coordenador do PGR deve assegurar que a capacitação e os demais recursos necessários estejam disponíveis e adequados para o bom andamento das atividades previstas no programa.

- Coordenar as diversas atividades previstas no PGR;
- Gerenciar as atividades de análise, avaliação e revisão dos riscos;
- Implementar as eventuais recomendações decorrentes do processo de gerenciamento de modificações;
- Assegurar e acompanhar as avaliações de segurança, por meio de auditorias periódicas, incluindo a verificação de:
  - Medidas recomendadas em estudos de análise de riscos;
  - Atualização de normas e procedimentos operacionais e de segurança;
  - Cumprimento de instruções de trabalho;
  - Programas de treinamento e capacitação de operadores.
- Avaliar as ações e procedimentos adotados em situações de emergência;
- Promover a integração entre as diversas áreas para o bom andamento das ações previstas no PGR;
- Elaborar e apresentar relatórios periódicos à direção da empresa.

#### 4. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Este Item contempla a etapa de identificação dos perigos associados às operações que envolvem o terminal da Vopak.

##### 4.1 Análise Preliminar de Perigos – APP

Trata-se de uma técnica estruturada que tem por objetivo identificar os perigos presentes numa instalação, ocasionados por eventos indesejáveis. A APP focaliza os eventos perigosos cujas falhas têm origem na instalação em análise, contemplando tanto as falhas intrínsecas de equipamentos, de instrumentos e de materiais, como erros humanos.

A APP foi elaborada através do preenchimento de uma planilha específica, apresentada na Figura 4.1, cuja explicação de seus campos está apresentada na sequência:

- **Sistema:** Etapa do processo analisada;

- **Risco:** evento que define a hipótese acidental e está normalmente associado a uma ou mais condições com potencial de causar danos às pessoas, ao patrimônio, ao meio ambiente e conseqüentemente à imagem da empresa;
- **Causas:** fatos geradores dos eventos acidentais descritos na coluna “Risco”, que geralmente estão associados à ocorrência de falhas intrínsecas em equipamentos ou com a execução de procedimentos errados / inadequados (falhas operacionais / erros humanos);
- **Detecções e salvaguardas:** meio ou instrumentos de detecção e proteções de vazamentos ou das tipologias acidentais providas dos vazamentos;
- **Efeitos:** possíveis conseqüências associadas a um determinado perigo, sendo categorizadas para pessoas, instalações, meio ambiente e imagem;
- **Categoria de frequência:** frequência de ocorrência estimadas em função das causas mais críticas dos perigos identificados, cujas categorias estão detalhadas na Figura 4.2;
- **Categoria de severidade:** graduação qualitativa do efeito associado ao cenário acidental, cujas categorias estão detalhadas na Figura 4.2;
- **Categorização do risco:** relação estabelecida entre os níveis definidos de frequência e conseqüência de um determinado evento, cujos significados dos níveis estão apresentados na Tabela 4.1;
- **Observações (O) / Recomendações (R):** observações pertinentes ao perigo e respectivos cenários acidentais, sistemas de segurança existentes ou recomendações para o gerenciamento dos riscos associados.

As planilhas de APP preenchidas se encontram no Anexo IV.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS (APP)						
Empresa:		Unidade:			Data:	
Sistema:		Operação:			Rev:	
Referência:						
Nº da Hipótese	Risco	Causas	Proteções Existentes	Efeitos	Danos Externos	Observações (O)/ Recomendações (R)

**Figura 4.1 – Modelo de planilha de APP**

Fonte: ITSEMAP-INERCO “adaptado de” *Department of Defense of United States of America*, 2012.

## **5. REVISÃO DO ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)**

A revisão do estudo de análise de riscos tem por objetivo identificar situações perigosas, avaliar a severidade de eventuais impactos decorrentes dos perigos apresentados acima e fornecer os subsídios necessários para permitir a implementação de medidas mitigadoras para a redução e o controle dos perigos.

Periodicamente, após qualquer alteração ou mesmo incidente/acidente, os riscos deverão ser revisados.

Além disso, a revisão do EAR também ocorre quando da alteração ou ampliação na instalação industrial, na renovação da licença ambiental, nas retomadas de operação depois de parada e em caso de haver mudanças no entorno do empreendimento.

Todo e qualquer funcionário que tenha relação direta com a área de operações e/ou com o atendimento a acidentes nas instalações, pode sugerir ao Coordenador do PGR que seja realizado uma análise de risco específica para avaliar ou revisar os riscos de uma determinada atividade ou operação que considere não adequada ou crítica.

O Coordenador do PGR é responsável por analisar as solicitações e determinar a realização do estudo específico, para posterior avaliação e implantação das medidas mitigadoras sugeridas, se pertinentes do ponto de vista de redução e gerenciamento dos riscos em questão.

Caso não haja mudanças no processo ou na área em seu entorno o Estudo de Análise de Riscos (EAR) deverá ser revisado num período não superior a 60 meses.

O Anexo V apresenta o registro para revisão do EAR.

## **6. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS**

Este item estabelece os procedimentos envolvendo as operações de recebimento, armazenamento e envio de produtos, de modo que todas sejam executadas de acordo com os respectivos procedimentos padronizados e pré-estabelecidos, que contemplem detalhadamente cada passo a ser seguido nas diferentes atividades, de acordo com os critérios de segurança requeridos.

O empreendimento possui um conjunto de procedimentos documentados, de fácil acesso, que descrevem como seus contratados, funcionários e contratados devem executar com segurança todas as tarefas pertinentes à instalação.

A VOPAK possui um procedimento (PQUA-CO-001) para revisão de documentos do SGI, o qual acontece no caso de modificação em alguma atividade do Terminal ou caso não haja modificação, num período de no máximo 3 anos. Em caso revisão ou atualização de

qualquer procedimento operacional ou outra atividade relacionada ao Terminal todos os colaboradores terão acesso aos documentos do SGI através da pasta *General* disponível na plataforma digital do terminal (Caminho: R:\General\SGI). O procedimento para modificação dos documentos no Terminal se encontra no Anexo VI.

Vale ressaltar que os procedimentos e documentos de segurança e operação, mesmo já consolidados na empresa, estão sempre sujeitos a mudanças, necessitando de revisões periódicas sempre que detectada a necessidade de alteração em função de mudanças de processos, tecnologias envolvidas nas operações e mudanças nas próprias instalações, de modo com que representem as condições e práticas atualizadas da empresa.

A seguir são apresentados os títulos dos Procedimentos Operacionais e Instruções de Trabalho pertinentes às operações da VOPAK:

- POPE-AL-001 – Produtos-Serviços Fornecidos pelos Clientes;
- POPE-AL-002 – Carga de Navio;
- POPE-AL-003 – Descarga de Navio;
- POPE-AL-004 – Transferência de Tanque para Tanque;
- POPE-AL-005 – Pigagem de Linhas;
- POPE-AL-006 – Uso e Controle de Mangueiras Flexíveis;
- POPE-AL-007 – Calibração de Tanques;
- POPE-AL-008 – Utilização de Ar Comprimido;
- POPE-AL-009 – Limpeza de Tanques e Linhas;
- POPE-AL-010 – Controle e Manutenção dos Produtos Estocados;
- POPE-AL-011 – Identificação e Situação da Inspeção;
- POPE-AL-012 – Rastreabilidade;
- POPE-AL-013 – Carga de Caminhões;
- POPE-AL-014 – Descarga de Caminhões;
- IOPE-AL-002 – Instruções da Caldeira;
- POPE-CO-001 – Controle de Estoque;
- POPE-CO-002 – Sistemas de Comunicação do Terminal;
- POPE-CO-003 – Anexos Corporativos da Operação;

- POPE-CO-004 – Lavagem de Tanques e Linhas.

A VOPAK também mantém procedimentos para operações realizadas por terceiros como o recebimento de nitrogênio para os tanques e a operação da Central de GLP. Os procedimentos de terceiros estão disponíveis para consulta dos colaboradores em pasta na sala de Operações do Terminal e os certificados de manutenção dos fornecedores estão disponíveis em pasta na sala da Manutenção.

Os procedimentos operacionais são revisados sempre que ocorrem mudanças de processo, tecnologia ou nas instalações. Sempre que necessário os procedimentos citados acima estão disponíveis na empresa para consultas.

A elaboração e revisão dos procedimentos operacionais e instruções de trabalho associados às atividades rotineiras de operação das atividades da Vopak é de responsabilidade dos supervisores das áreas operacionais relacionadas a estas atividades. A responsabilidade gerencial pelo registro e atualização é do Gerente de Terminal e a publicação para disponibilização destes documentos é do setor de qualidade.

O Anexo VII apresenta dois procedimentos operacionais em vigor no Terminal da VOPAK e o Anexo VIII apresenta os procedimentos relacionados à atividade das empresas terceirizadas (fornecedores) que realizam atividades no Terminal.

## **7. GERENCIAMENTO DE MODIFICAÇÕES**

O objetivo deste item é estabelecer e implementar procedimentos formais para a administração das atividades da VOPAK, com relação aos perigos associados a eventuais modificações, tanto nos aspectos relacionados às operações propriamente realizadas, quanto nas instalações e substâncias novas introduzidas ao processo.

Para um gerenciamento eficaz destas modificações, a VOPAK estabelece um procedimento corporativo sistemático intitulado MOC – *Managing of Changes*, que define as responsabilidades e a metodologia para a gestão de alterações em instalações envolvendo operações complexas e substâncias perigosas, assegurando que os riscos potenciais decorrentes de alterações e melhorias inerentes aos processos, sejam adequadamente identificados, avaliados e gerenciados previamente à sua implementação.

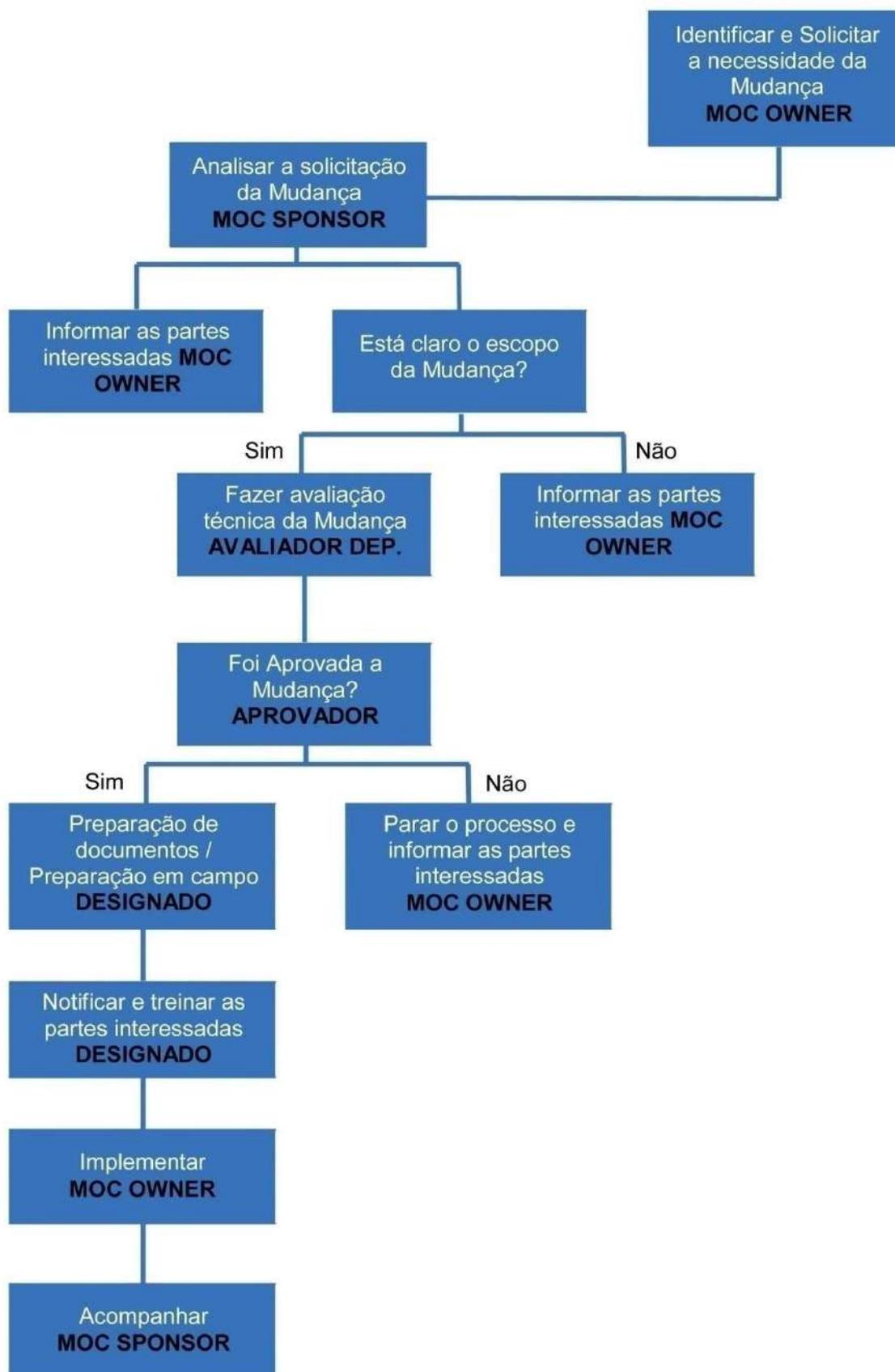
Com o MOC, é assegurado que todas as mudanças tenham revisões gerais e específicas por disciplina, assim como aprovações apropriadas, antes de serem implantadas, e é aplicável a todas as mudanças da organização: transferências, modificações de equipamentos, processos e contratações de pessoas, ampliações, instalação de novos

equipamentos, desmobilizações e alteração de função/atribuição de funcionários que possam afetar o cumprimento das normas de saúde, segurança e meio ambiente da VOPAK.

O MOC também assegura, por meio de um plano de ação e seu acompanhamento, a condução dos treinamentos necessários relativos à mudança, que a documentação revisada seja armazenada e disponibilizada e que a comunicação apropriada para as pessoas afetadas pela mudança esteja completa.

Os treinamentos necessários decorrentes das alterações implantadas são incorporados e priorizados na matriz de treinamento do pessoal envolvido com os novos sistemas, equipamentos e operações.

Abaixo é apresentado o fluxograma do esquemático para a gestão de mudanças na VOPAK.



**Figura 5** – Fluxograma do gerenciamento de mudanças da VOPAK.

As responsabilidades pelo Gerenciamento de Modificações se dão conforme abaixo:

**MOC Owner** (pessoa que inicia a solicitação da mudança)

- Iniciar o documento de administração da mudança FPSHE-CO-009-1 MOC – Solicitação e suportá-lo com qualquer outra documentação requerida para a mudança;
- Manter os registros correspondentes. Inclui os registros do Sistema QOL com a ajuda do departamento de SHE. Qualquer funcionário da Vopak pode ser um MOC Owner.

**MOC Sponsor** (pessoa que facilita os recursos para a implantação da mudança).

- Monitorar a efetividade da administração da mudança;
- Autorizar os recursos para a implantação da mudança.

**Diretor Técnico Operacional / SHE Manager**

- Assegurar o cumprimento do procedimento de Gestão de Mudanças;
- Verificar que os resultados esperados do procedimento sejam alcançados;
- Melhorar continuamente o procedimento;
- Revisar o *Job Safety Analysis*(JSA) e Plano e Ação quando aplicável.

O Procedimento “Gerenciamento de Modificações”, constante no Anexo IX do presente documento estabelece o sistema de gerenciamento utilizado pela VOPAK para a administração das modificações de tecnologia e nas instalações e também dois registros de sua aplicação.

## **8. MANUTENÇÃO**

Os procedimentos de manutenção têm por objetivo garantir o correto funcionamento dos equipamentos destinados às operações realizadas no Terminal, de maneira a evitar que eventuais falhas possam comprometer a continuidade operacional, a segurança das instalações, das pessoas e do meio ambiente.

Qualquer serviço seja de manutenção preventiva ou corretiva, deve ser informado na reunião de programação e alinhamento de serviços que ocorrem no terminal, avisando quando o serviço será executado, quem será o executante e responsável pelo serviço.

A reunião acontece de segunda a sexta-feira entre os seguintes departamentos: Manutenção, Operações, Projetos e Segurança.

O controle de equipamentos que deverão passar por manutenção é feito no Software MP-9, programa que administra, planeja e mantém histórico das atividades de manutenção.

Todo o mês o software de manutenção gera automaticamente os equipamento que passarão por manutenção preventiva, informando o plano e a frequência do trabalho a ser realizado. As manutenções corretivas acontecerão sempre que necessário, e serão registradas na Ordem de Trabalho (OT), programando o dia para ser realizada a manutenção e verificando com a equipe de manutenção se há o material para o serviço, caso não tenha o material, o engenheiro faz a solicitação no PEPI (*Software* de compra de material).

A garantia da qualidade de funcionamento, confiabilidade dos sistemas e segurança das operações envolve, principalmente:

- Garantia da qualidade e adequação no projeto inicial, o que inclui a certificação dos materiais e equipamentos apropriados para o uso destinado na instalação;
- Programas de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos de operação, controle e sistemas de segurança.

Baseado nestas duas premissas a VOPAK estabeleceu e mantém:

a) O Plano de Ação para Equipamentos Críticos, conforme o procedimento PMAN-CO-005 associada à Lista de Equipamentos Críticos, que tem como objetivo determinar a cadeia de ações e de responsabilidades para dar continuidade à operação por motivos de falha em equipamentos críticos;

b) O programa de manutenção e inspeção principalmente:

Critérios e normas para especificação, aquisição, montagem e operação dos equipamentos, sistemas de segurança e instrumentação;

- Procedimentos para a realização e registro de testes e inspeções;
- Procedimentos para a realização e registro dos serviços de manutenção;
- Treinamento dos funcionários envolvidos na aplicação dos procedimentos de testes, inspeções e reparos;
- Planejamento e cronograma de atividades;
- Procedimentos e instruções para assegurar que os funcionários e contratados sejam qualificados para a realização dos serviços.

### **8.1 Procedimento de Manutenção Preventiva**

A manutenção Preventiva seguirá os seguintes itens:

- O software ME2 de manutenção efetua o plano de manutenção e seus devidos procedimentos por equipamentos;

- Será gerada a ordem de trabalho e entregue aos executantes do serviço;
- Será executado o plano de manutenção preventiva;
- Se o equipamento estiver conforme será preenchido o check-list, fechar a ordem de trabalho e arquivar;
- Se o equipamento estiver não conforme será aberta uma nova ordem de trabalho no software ME-2 para execução do serviço e inserir o mesmo na planilha de controle de *Backlog*;
- Será verificado se há recursos para realizar o serviço;
- Se não tiver recursos abrir uma requisição do sistema de compra de materiais e serviços (PEPI);
- Se tiver recursos para realizar o serviço, emitir a ordem de trabalho, realizar a JSA e abrir uma Permissão de trabalho para executar o serviço e dar baixa na planilha de controle de Backlog, que é uma ferramenta digital para controle de manutenções;
- Após a execução do serviço será fechada a ordem de trabalho e seguirá a atualização no *software*.
- A ordem de trabalho será arquivada no período mínimo de um ano.

## 8.2 Procedimento de Manutenção Corretiva

- Fazer uma solicitação do serviço para manutenção através do MP-9 e antecipar as manutenções preventivas programadas para equipamento afim de evitar uma nova intervenção neste.
- Abrir uma ordem de trabalho no ME-2 para execução do serviço.
- Verificar se há recursos para realizar o serviço.
- Se não tiver recurso abrir um requisição no PEPI (pedido de compra)
- Se tiver recurso emitir a ordem de trabalho, realizar o JSA e abrir a permissão de trabalho para executar o serviço.
- Após aprovação da execução do serviço fechar a ordem de trabalho e atualizar no ME-2.
- Arquivar a ordem de trabalho no período mínimo de um ano.

A responsabilidade da programação de manutenção, execução de testes e inspeções é do setor de manutenção, especificamente do setor de Manutenção que com base nos

manuais dos fabricantes e nos parâmetros de criticidade dos sistemas/equipamentos envolvidos definem as prioridades na agenda dos serviços. A responsabilidade gerencial das atividades relacionadas à manutenção e inspeção de equipamentos é do Engenheiro de Manutenção.

A manutenção dos tanques e equipamentos das Centrais de GLP é de responsabilidade da Consigaz Distribuidora S/A, que possui o Programa de Manutenção Corretiva e Preventiva, que determina a periodicidade e atividades de manutenção.

Os cronogramas de manutenção do GLP são enviados pela Consigaz, durante essas inspeções o funcionário da manutenção acompanha o serviço que deverá ser realizado. Além da manutenção efetuada pela Consigaz, são realizadas inspeções visuais semestralmente nas centrais de GLP pelo setor de manutenção da Vopak.

Na área 2, na oficina, ficam disponíveis ao setor de manutenção um controle físico das manutenções do Terminal, além disso todo o setor tem acesso aos softwares de controle de Manutenção.

No Anexo X são apresentados os procedimentos de manutenção e algumas evidências.

O Programa de Manutenção da Vopak, contemplando os equipamentos a serem inspecionados, bem como a respectiva periodicidade de manutenção, é apresentada na Tabela 8.1. As datas programadas e sua agenda podem ser visualizadas dentro do software ME-2 no setor de manutenção.

**Tabela 8.1 - PROGRAMA DE MANUTENÇÃO (Equipamentos críticos)**

Equipamento	Programação de MP	Descrição	Organização	Responsável	Executar a cada	Período
Alarme de incêndio	MP044-ALEM	Inspeção da Central de alarme de incêndio	VTAL	Equipe externa	1	Meses
Aspersores	MP004-3M-ALEM	Inspeção e teste dos aspersores	VTAL	Manutenção	1	Anos
Bacia	MP034-ALEM	Inspeção da Bacia de contenção	VTAL	Manutenção	1	Anos
Balança	MP128-3M-ALEM	Balança rodoviária - IPEM	VTAL	Equipe externa	1	Anos
	MP128-E3M-ALEM	Balança rodoviária -Toledo	VTAL	Equipe externa	3	Meses
Bomba	MP158-ALEM	Inspeção de bomba	VTAL	Manutenção	1	Anos
	MP178-4M-ALEM	Inspeção de bomba (água / incêndio)	VTAL	Manutenção	1	Anos
	MP173-ALEM	Lubrificação de bomba	VTAL	Manutenção	6	Meses
Botoeira de emergência	MP011-1M-ALEM	Manutenção e teste da botoeira de emergência	VTAL	Manutenção	6	Meses
Braço de carregamento	MP032-1Y-ALEM	Inspeção do braço de carregamento	VTAL	Manutenção	1	Anos
	MP032-3M-ALEM	Lubrificação - Braço de carregamento	VTAL	Manutenção	6	Meses
Caldeira	MP049-ALEM	Inspeção do filtro da caldeira	VTAL	Equipe externa	6	Meses
	MP037-ALEM	Inspeção Geral da Caldeira	VTAL	Equipe externa	1	Anos
Câmara de espuma	MP005-ALEM	Câmara de espuma	VTAL	Manutenção	1	Anos
Canhão monitor	MP040-ALEM	Canhão monitor ok	VTAL	Manutenção	1	Anos
Central de GLP	MP053-I1M-ALEM	Inspeção bi-anual da Central de GLP	VTAL	Equipe externa	2	Anos
	MP073-T1Y-ALEM	Inspeção de 8 anos Central de GLP	VTAL	Equipe externa	8	Anos
	MP033-ALEM	Inspeção Mensal da Central de GLP	VTAL	Equipe externa	1	Meses

**Tabela 8.1 - PROGRAMA DE MANUTENÇÃO (Equipamentos críticos)**

Equipamento	Programação de MP	Descrição	Organização	Responsável	Executar a cada	Período
Central de N2	MP057-ALEM	Inspeção da central de nitrogênio	VTAL	Equipe externa	1	Meses
Chuveiro de emergência	MP043-ALEM	Chuveiro de emergência	VTAL	Manutenção	1	Anos
Compressor	MP036-ALEM	Manutenção Preventiva de Compressor de ar	VTAL	Equipe externa	6	Meses
Corta-chama	MP162-ALEM	Manutenção do Corta-chama	VTAL	Manutenção	2	Anos
Detector de gás	MP050-ALEM	Detector de gás ok	VTAL	Manutenção	6	Meses
ERV	MP008-2Y-ALEM	Calibração da Válvula de emergência	VTAL	Manutenção	2	Anos
	MP008-1Y-ALEM	Inspeção Visual da Válvula de emergência	VTAL	Manutenção	1	Anos
Gerador	MP053-1M-ALEM	Manutenção preventiva do Gerador	VTAL	Equipe externa	1	Meses
Hidrante	MP039-ALEM	Inspeção de Hidrante	VTAL	Manutenção	1	Anos
Lavador de gas	MP065-ALEM	Inspeção do Lavador de gases ( Scrubber)	VTAL	Manutenção	1	Anos
Mangote	MP073-1Y-ALEM	Inspeção e teste de Mangotes	VTAL	Manutenção	1	Anos
Mediterra	MP031-3M-ALEM	Manutenção de Mediterra	VTAL	Manutenção	6	Meses
Motor	MP088-ALEM	Inspeção de motor elétrico	VTAL	Manutenção	1	Anos
	MP170-ALEM	Teste de isolamento de motor	VTAL	Manutenção	2	Anos
Nobreak	MP056-3M-ALEM	Manutenção preventiva do Nobreak	VTAL	Manutenção	1	Meses
Overfill	MP161-ALEM	Manutenção preventiva Overfill	VTAL	Manutenção	1	Anos
PCV	MP009-1Y-ALEM	Calibração de Válvula de inertização	VTAL	Manutenção	1	Anos
	MP009-6M-ALEM	Inspeção Visual de Válvula de inertização	VTAL	Manutenção	6	Meses
Plataforma	MP155-ALEM	Inspeção em Plataforma de carregamento	VTAL	Manutenção	1	Anos
Pressostato	MP024-ALEM	Manutenção e Calibração de Pressostato	VTAL	Manutenção	1	Anos
PVRV	MP092-2Y-ALEM	Válvula de pressão e vácuo - calibração	VTAL	Manutenção	2	Anos
	MP092-1Y-ALEM	Válvula de pressão e vácuo - inspeção	VTAL	Manutenção	1	Anos

**Tabela 8.1 - PROGRAMA DE MANUTENÇÃO (Equipamentos críticos)**

Equipamento	Programação de MP	Descrição	Organização	Responsável	Executar a cada	Período
Queimador	MP051-3M-ALEM	Inspeção Preventiva do Queimador	VTAL	Equipe externa	1	Anos
Radar	MP003-1Y-ALEM	Manutenção Preventiva de Radar	VTAL	Equipe externa	1	Anos
Secador de ar	MP091-6M-ALEM	Inspeção Semestral do Secador de ar comprimido	VTAL	Equipe externa	6	Meses
SPDA	MP086-ALEM	Inspeção de Malha de aterramento	VTAL	Equipe externa	1	Anos
Subestação	MP053-E1M-ALEM	Manutenção preventiva da subestação	VTAL	Equipe externa	1	Anos
Tanque	MP021-ALEM	Arqueação de tanque off-service	VTAL	Equipe externa	10	Anos
	MP020-ALEM	Arqueação de tanque on-service	VTAL	Equipe externa	5	Anos
	MP019-ALEM	Inspeção de serpentina dos tanques	VTAL	Manutenção	2	Anos
	MP003-3Y-ALEM	Inspeção de tanque em serviço	VTAL	Equipe externa	5	Anos
	MP128-M3M-ALEM	Inspeção de tanque fora de serviço	VTAL	Equipe externa	10	Anos
	MP177-3M-ALEM	Inspeção visual de tanque	VTAL	Manutenção	1	Anos
Tanque de espuma	MP117-ALEM	Tanque de LGE	VTAL	Equipe externa	1	Anos
Trava-quedas	MP123-ALEM	Inspeção em Trava-quedas	VTAL	Manutenção	1	Meses
Tubulação	MP103-5Y-ALEM	Inspeção e teste hidrostático da tubulação off site	VTAL	Equipe externa	5	Anos
	MP101-16Y-ALEM	Inspeção visual de tubulação on site	VTAL	Manutenção	3	Anos
Vaso de pressão	MP026-ALEM	Inspeção externa vaso de pressão - "III" - ok	VTAL	Equipe externa	3	Anos
	MP027-ALEM	Inspeção externa vaso de pressão - "V" - ok	VTAL	Equipe	5	Anos

Tabela 8.1 - PROGRAMA DE MANUTENÇÃO (Equipamentos críticos)

Equipamento	Programação de MP	Descrição	Organização	Responsável	Executar a cada	Período
				externa		
	MP041-ALEM	Inspeção interna vaso de pressão - "III" - ok	VTAL	Equipe externa	6	Anos
	MP046-ALEM	Inspeção interna vaso de pressão - "V" - ok	VTAL	Equipe externa	10	Anos

Fonte: VOPAK, 2016.

## 9. CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

O objetivo do programa de capacitação é garantir que os funcionários, terceirizados e contratados envolvidos com as atividades realizadas na empresa, estejam sempre informados e atualizados a respeito das operações, manutenções, realização de testes e inspeções, emergência, modificações na instalação, entre outras, contemplando ainda o gerenciamento dos perigos pertinentes a cada uma destas atividades. O programa irá contemplar:

- Quem deve ser treinado;
- Etapa do treinamento (inicial, periódica e pós-modificações);
- Quais os treinamentos para cada função, tais como operacionais, de segurança, manutenção;
- Formas de treinamento (teórico e/ou prático);
- Periodicidade de realização de cada tipo de treinamento;
- Registro dos treinamentos

É de responsabilidade dos gestores das respectivas áreas avaliar o desempenho e identificar as necessidades de treinamento de sua equipe, por meio de avaliações de desempenho apresentada dentro da Política de Treinamento.

A responsabilidade pelo cumprimento do Programa de Treinamento é dos gerentes/diretores de áreas e do departamento de Recursos Humanos (RH) da Vopak.

Os treinamentos são registrados conforme os tipos de registros apresentados a seguir:

- Certificado interno;
- Certificado externo (proveniente das instituições de ensino);
- Lista de participação de treinamento.

O Setor de RH faz o controle de todos os treinamentos utilizando o *Software Apdata* e os certificados ficam arquivados na pasta dos funcionários.

O controle do treinamento interno, apresentando a porcentagem de conclusão de treinamentos por Terminal é feito através do *Software LMS*.

O Anexo XI apresenta o cronograma de treinamentos e alguns certificados de treinamentos.

## 10. INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTES E ACIDENTES

O procedimento de investigação de incidentes/acidentes tem por objetivo estabelecer os requisitos para a identificação de todos os elementos que contribuíram para o incidente (quase-acidente) ou mesmo de um acidente, a fim de se buscar mecanismos e ações com vista à prevenção de futuras situações indesejadas de mesma natureza.

Incidentes ou acidentes que resultem ou possam resultar em não conformidades operacionais, impactos ambientais, danos à integridade física de pessoas ou ao patrimônio são, obrigatoriamente investigados.

Uma investigação deve ser iniciada o mais rápido possível ou até no máximo 2 dias úteis após o incidente ou acidente.

A investigação de incidente/acidente deve ser coordenada pelo departamento de segurança do trabalho. A equipe de investigação é formada pelo pessoal diretamente envolvido na ocorrência e por representantes da segurança do trabalho, por pessoas que conheçam o processo e que possam contribuir na investigação.

As conclusões da equipe de investigação devem ser apresentadas na forma de um relatório, contendo:

- Datas e horário da ocorrência, datas do início da investigação e da emissão do relatório de investigação;
- Unidade e equipamento principal envolvido;
- Tipo de incidente/acidente e classificação;
- Nomes do entrevistador e dos entrevistados;
- Descrições do incidente/acidente e da consequência;
- Descrição das causas imediatas, causas básicas e falhas do sistema (causas raiz);
- Verificação de incidentes/acidentes anteriores devido às mesmas causas (eficácia) nos últimos 2 anos;
- Metodologia utilizada pela equipe de investigação;
- Categorias de consolidação do incidente/acidente;
- Ações corretivas propostas, responsáveis e prazos cumprimento de cada ação;
- Nome e assinatura da equipe de investigação;
- Aprovação dos gestores.

Ao término do processo de investigação de incidentes/acidentes, a equipe de investigação elabora um relatório detalhado de evidências, análise e avaliação do ocorrido, que deve estar de acordo com a categoria do incidente/acidente e pode ser de uma semana a um mês, contendo todas as informações e conclusões sobre as causas do incidente/acidente, suas consequências e pontos de melhoria e aprendizado. Os gestores da Vopak possuem acesso aos resultados do processo de investigação, por meio da entrega de relatórios periódicos.

A responsabilidade deste processo é da área de segurança e meio ambiente da Vopak

O Anexo XII apresenta o procedimento para registro de incidentes e acidentes a ser implantado na VOPAK e apresenta também uma ocorrência registrada no terminal.

## **11. PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)**

O PAE tem por objetivo propiciar as condições necessárias para o desencadeamento de ações rápidas e eficientes, com vista a minimizar eventuais danos às pessoas, ao patrimônio e ao meio ambiente, por meio da adoção de procedimentos integrados e coordenados, entre os técnicos do Vopak e as demais entidades envolvidas em situações de emergência.

O Plano de Ação de Emergência, embora constante de documento específico, é parte integrante do presente PGR, razão pela qual é permanentemente atualizado e periodicamente revisado, com divulgação das eventuais alterações ou atualizações a todos os colaboradores.

Nas revisões do plano são considerados os resultados e recomendações de estudos de análise e revisão dos riscos, em especial no tocante às hipóteses acidentais, bem como eventuais sugestões oriundas das auditorias e também após todo e qualquer treinamento ou eventual situação emergencial atendida pelo PAE.

É de responsabilidade do Coordenador do PGR acompanhar a atualização e revisão do PAE, bem como promover a sua integração com outras instituições, e ainda, a sua divulgação e realização de treinamentos e exercícios simulados.

## **12. AUDITORIAS**

As auditorias têm por objetivo identificar situações de não conformidade que possam influenciar na segurança das atividades desenvolvidas na Vopak, buscando de forma preventiva, identificar situações que possibilitem alguma ocorrência indesejável.

O empreendimento deve possuir uma sistemática de auditoria de todos os itens do PGR, de forma a verificar a conformidade e efetividade dos procedimentos previstos no programa

Os resultados de todas as auditorias devem ser encaminhados ao Coordenador do PGR, a quem cabe verificar e acompanhar a implementação das ações corretivas apontadas.

Abaixo é apresentada na Tabela 12.1 a programação para realização das auditorias dos itens do PGR para o ano de 2016.

Tabela 12.1 - Cronograma de auditoria dos itens do PGR

Atividade	Responsável	Mês											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Caracterização do empreendimento e do entorno													
Coordenação do PGR													
Identificação de Perigos													
Análise e Revisão dos Perigos													
Procedimentos Operacionais													
Gerenciamento das Modificações													
Manutenção													
Capacitação de Recursos Humanos													
Investigação de Incidentes e Acidentes													
Plano de Ação de emergência													
Auditorias													
Divulgação e Manutenção do PGR													

A auditoria da atividade de mesmo nome deve ser realizada em função da existência do Procedimento de Auditoria do PGR, este devendo ser incluído no Sistema de Gestão Integrada da Vopak de forma a ser identificado e revisto periodicamente.

O Anexo XIII apresenta um roteiro para a realização de Auditoria do PGR a ser implantado na Vopak.

### **13. DIVULGAÇÃO E MANUTENÇÃO DO PGR**

A divulgação de maneira apropriada do conhecimento de segurança adquirido através de investigações de ocorrências, para as indústrias, a comunidade, as agências governamentais e os funcionários, serve como aprendizado de erros passados, ajuda a difundir o conhecimento, fornece oportunidades de troca mútua de informações e é de relevante importância na prevenção de ocorrências similares.

As Informações de Segurança de Processo devem estar facilmente disponíveis aos funcionários envolvidos com o processo, projeto, análises de riscos de processo, desenvolvimento de procedimentos operacionais, investigação de ocorrências, planejamento e resposta às emergências e em auditorias. Elas fazem parte do programa de treinamento do empreendimento.

A existência de um processo de comunicação para situações de emergência com reflexos além dos limites da planta estabelece um diálogo aberto com a comunidade e autoridades.

As informações recebidas pelos funcionários devem ser mantidas de forma segura, de modo a garantir a integridade do empreendimento e os segredos de negócio da Empresa.

O Anexo XIV apresenta a Declaração de Responsabilidade Técnica e o Anexo XV apresenta a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

## 14. EQUIPE TÉCNICA

### Responsável Técnica

**Eng<sup>a</sup>. Carmen Lídia Vazquez**

Diretora de Gestão

CREA: 0601798051

### Coordenação

**Eng<sup>o</sup> Químico Tiago do Monte Correa Novo**

Coordenador de Segurança Industrial

CREA: 5062115462/D

### Elaboração

**Eng<sup>a</sup> Química Carolina Sarem**

Analista Técnica de Segurança Industrial

CREA: 5069716965

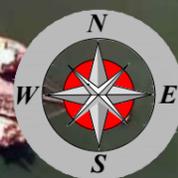
**Eng. Químico Fernando da Silva Queiroga**

Especialista em Segurança Industrial

CREA: 5069201680

**ANEXOS**

**ANEXO I - FOTO AÉREA**



Via Anchieta

**LEGENDA**

- LIMITE DO EMPREENDIMENTO
- □ □ TRANSMODAL
- □ □ GRANEL
- □ □ GRANEL
- 04 - POSTO ARRASTÃO
- □ □ ORTE
- □ □ ATLANTIS
- □ □ OVRE
- □ □ PREPASA
- □ □ LOGIMASTER
- □ □ GELOG
- □ □ ASA
- □ □ GRANEL
- □ □ OLIMBIA
- 14 - TOMÉ
- □ □ NLG
- □ □ TRUCK
- □ □ PETROBRAS
- □ □ TRANSPETRO
- □ □ LIGUEIRO
- □ □ IAPAS
- □ □ VOPAK
- □ □ LTRARGO
- 23 - UNIÃO TERMINAIS
- 24 - LIQUIGÁS
- □ □ SGS
- 26 - UNIÃO TERMINAIS
- 27 - UNIÃO TERMINAIS
- 28 - UNIÃO TERMINAIS
- 29 - UNIÃO TERMINAIS
- □ □ AVANTE
- □ □ PETROBRAS
- 32 - UNIÃO TERMINAIS
- □ □ SISAL
- 34 - UNIÃO TERMINAIS
- 35 - UNIÃO TERMINAIS
- □ □ STOLT AVEN
- 37 - JARDIM SÃO MANOEL
- 38 - LINE LOGÍSTICA
- 39 - PAULISTA CONTÊNERES
- □ □ ASSINA
- □ □ MESQUITA
- □ □ DEIMAR



VOPAK BRASIL S/A - ALEMOA, SANTOS - ÁREA I

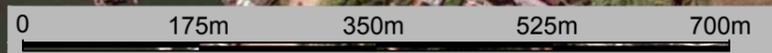
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCOS - EAR

FOTO AÉREA DE LOCALIZAÇÃO E CIRCUNVIZINHANÇA

Escala 1:7.000

FEVEREIRO/2016

01



**ANEXO II – LAYOUT DO TERMINAL**



N 900

N 880

N 860

N 840

N 820

N 800

E 140

E 128

E 108

E 88

E 68

E 48

E 28

E 8

E 20

E 40

E 60

E 80

E 100

E 120

E 140

E 160

E 180

AVENIDA ALFREDO DAS NEVES

DEPOSITO DA ELETRICA

DEPOSITO OPERAÇÃO

GERADOR DIESEL

CABINE ELETRICA

CAPA DAS MANGUEIRAS

TRATAMENTO DE EFLUENTES

LAVAGEM DE MANGOTES

ETEL

ENTRADA MEDIÇÃO / SALA COM'S / GERADOR 1 E 2 / AUTOMATIZADO

0003 SETOR DE SEGURANÇA

0011 CENTROLE

SARDA

TK-702

TK-701

TK-407

TK-503

TK-502

TK-501

TK-607

TK-606

TK-605

TK-604

TK-603

TK-602

TK-601

TK-106.04 2500KG

TK-106.05 2500KG

TK-106.06 2500KG

TK-406

TK-614

TK-613

TK-612

TK-611

TK-610

TK-609

TK-608

TK-106.03 2500KG

TK-106.02 2500KG

TK-106.01 2500KG

TK-405

TK-404

TK-403

TK-402

TK-401

TK-801

TK-802

TK-803

TK-804

TK-805

TK-806

TK-807

TK-808

TK-809

TK-800

12.05

19.26

22.19

20.78

20.68

14.47

14.41

17.11

14.47

14.97

13.79

15.47

15.86

7.92

10.99

7.25

16.45

16.51

14.11

4.51

9.66

8.70

13.29

11.88

5.64

14.88

7.90

14.30

13.65

20.75

20.69

11.95

11.44

11.90

4.87

10.48

10.56

11.84

11.37

11.92

11.87

5.45

10.04

4.28

9.34

4.75

10.55

6.43

12.18

10.55

8.00

8.12

11.26

8.00

11.03

11.03

11.03

11.03

12.33

19.71

IMPLANTAÇÃO GERAL  
ESCALA 1:250

PROJETO ARQUITETÔNICO

IMPLANTAÇÃO ESCALA 1:250

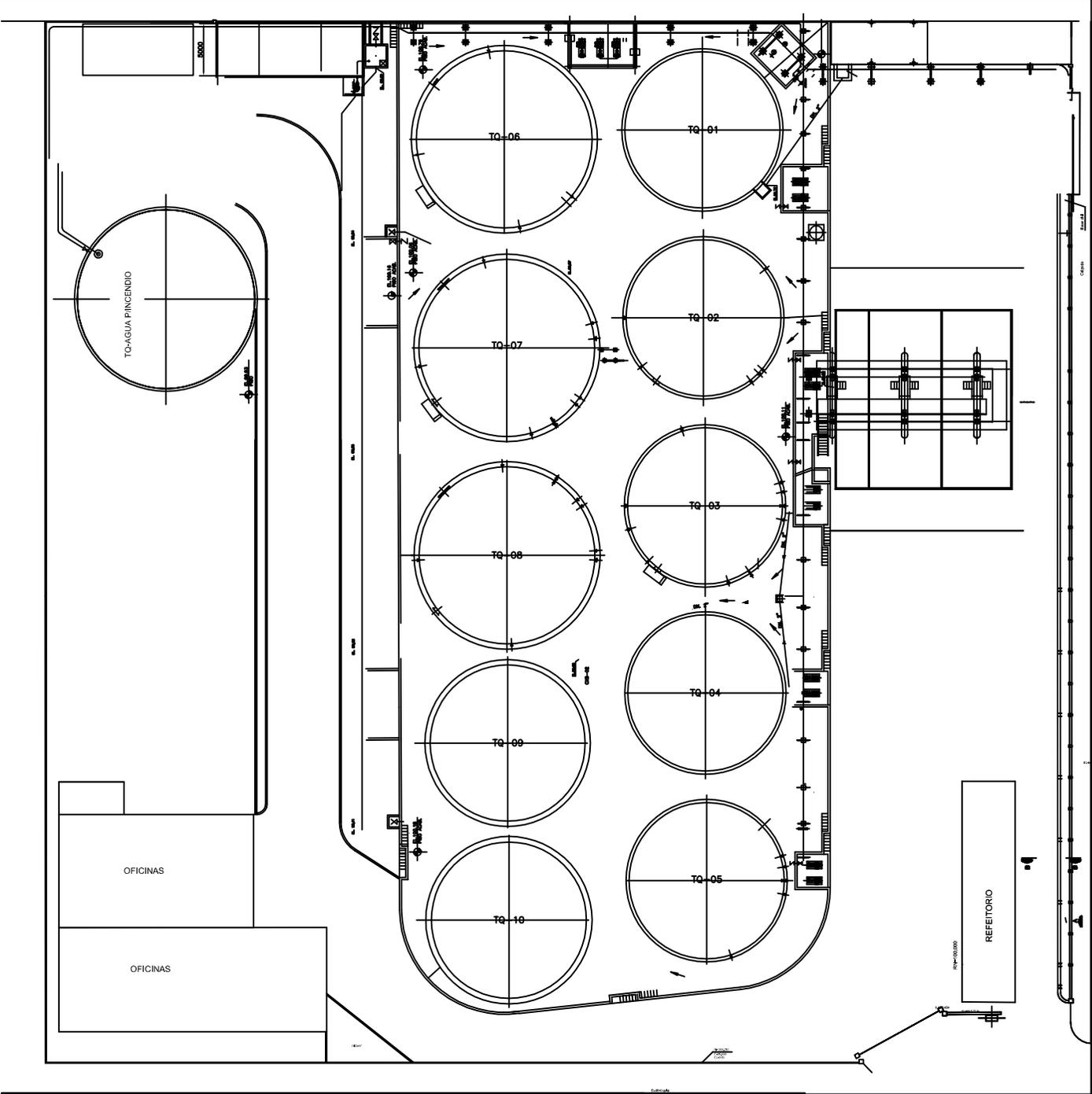
ASSUNTO: LEGALIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES

LOCAL: R.VER. ALFREDO DAS NEVES, Nº1.055 - ALEMADA E - SANTOS/SP

SITUAÇÃO S/ESCALA	ÁREAS
TERRENO	20.919,93m <sup>2</sup>
PROJEÇÃO DO TANQUE	4.682m <sup>2</sup>
ÁREAS A LEGALIZAR	
PORTARIA	30,9m <sup>2</sup>
PRÉDIO ADM.	543,17m <sup>2</sup>
CONTROLE	58,8m <sup>2</sup>
CASA CALDEIRAS	136,37m <sup>2</sup>
SETOR SEGURANÇA	104,02m <sup>2</sup>
SALA ELETRICA/COM.	256,86m <sup>2</sup>
DEP. ELETRICA	55,74m <sup>2</sup>
DEP. OPERAÇÃO	45,38m <sup>2</sup>
TOTAL DE ÁREA A LEGALIZAR	1.253,15m <sup>2</sup>

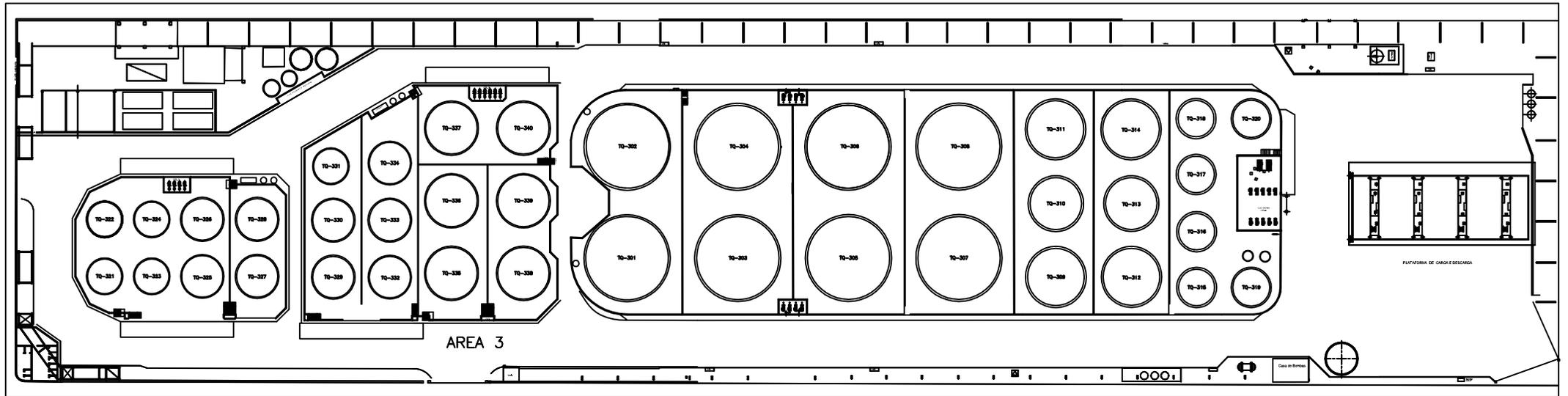
PROPRIETÁRIO: VOPAK BRASIL S.A. AUTOR DO LEVANTAMENTO E RESP. TÉCNICO: JOSE ROBERTO HASZONCELOS DE SOUSA ENGR. CIVIL - CREA: 060.111.160/1

# VOPAK - AREA 2



RUA EUSTAQUIO ALVES DE SOUZA

AVENIDA C

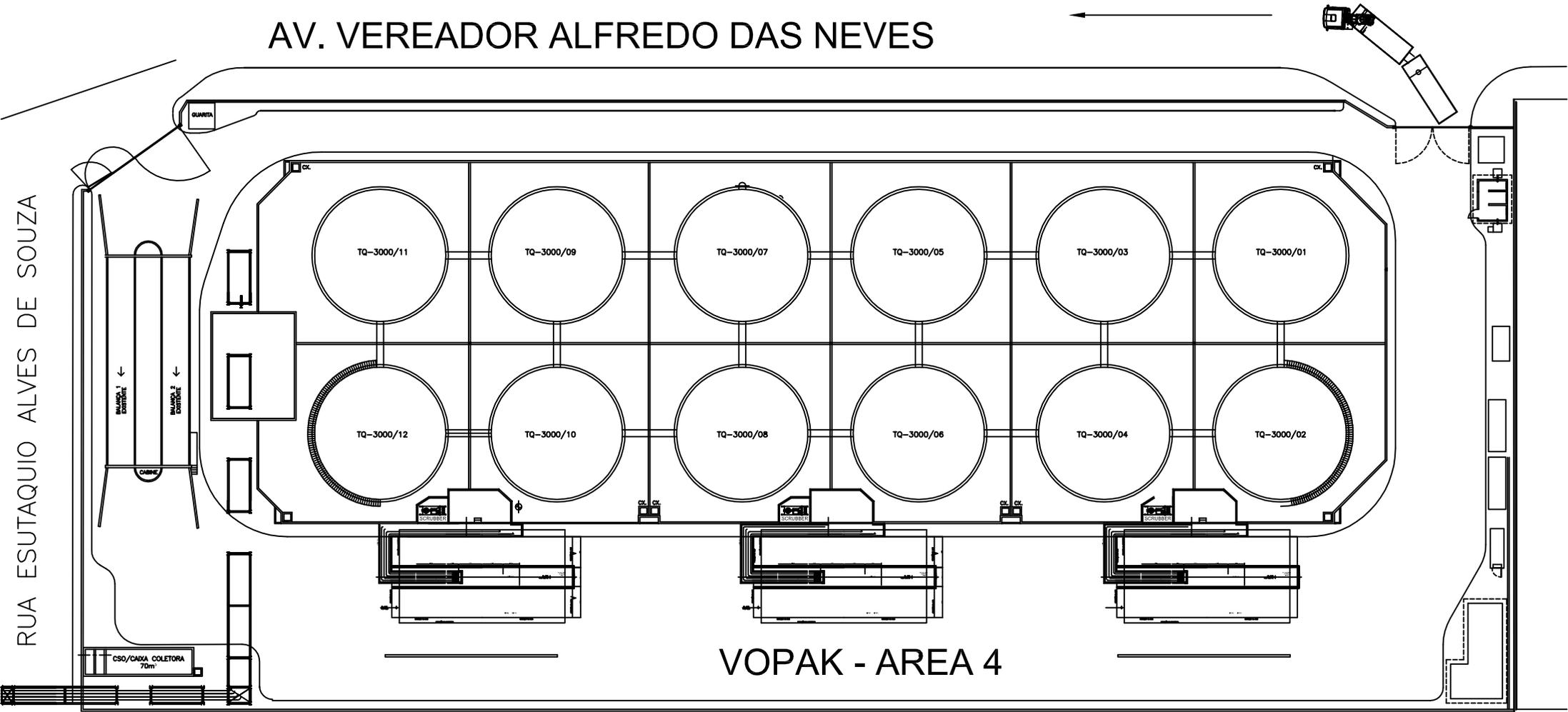


AV. VEREADOR ALFREDO DAS NEVES

RUA JOÃO DOS REIS PORTELA

AV. VEREADOR ALFREDO DAS NEVES

RUA ESUTAQUIO ALVES DE SOUZA



VOPAK - AREA 4

AVENIDA ALBERT SCHWEITZER

VOPAK - AREA 6

100 m x 200 m

CANTEIRO EMCO HITRAX

30 m x 100 m

RUA JOÃO DOS REIS PORTELA

AVENIDA C

VOPAK - AREA 5  
PÁTIO DE CAMINHÕES E CHECK LIST

AVENIDA ALBERT SCHWEITZER

VOPAK - AREA 2

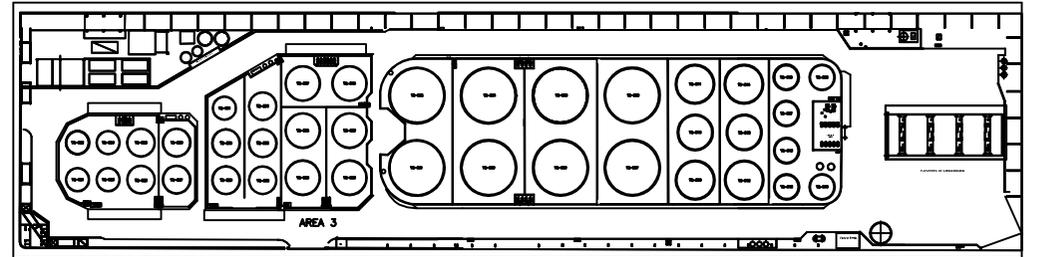
RUA EUSTAQUIO ALVES DE SOUZA

LIXVALE

VOPAK - AREA 6

RUA JOÃO DOS REIS PORTELA

AVENIDA C



AREA 3

AV. VEREADOR ALFREDO DAS NEVES

RUA JOÃO DOS REIS PORTELA

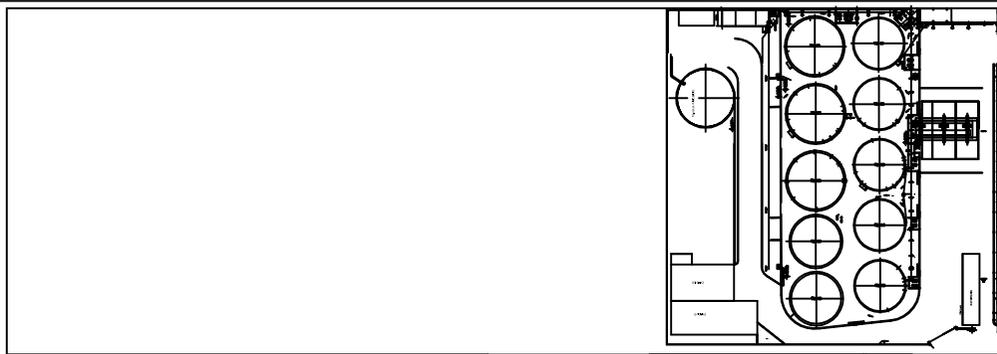
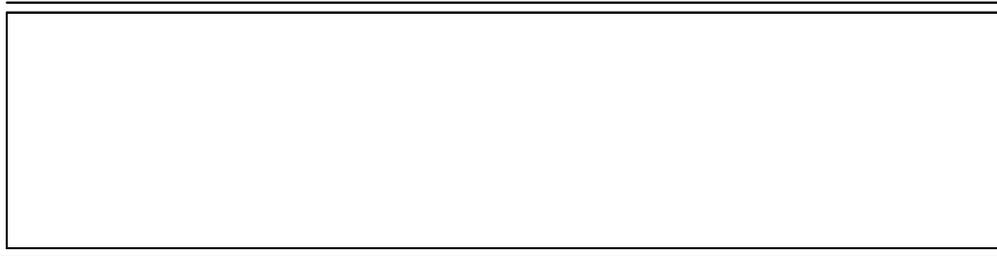
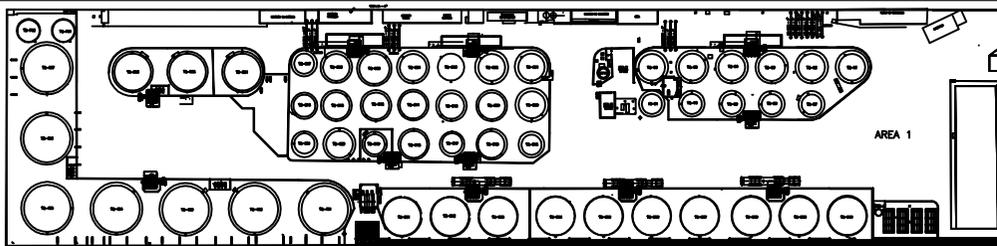
AREA 1

RUA EUSTAQUIO ALVES DE SOUZA

VOPAK - AREA 4

ULTRACARGO  
LOTE 19

RUA FRANCISCO DAMJO DE SA JUNIOR



**ANEXO III – FICHAS DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DOS PRODUTOS QUÍMICOS  
(FISPQS)**

**SAFETY DATA SHEET****Product: 2-ETHYL HEXANOL**

Revision: 06

Date: 10/28/2010

Pages: 1 /11

**1- IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/MIXTURE AND COMPANY/UNDERTAKING**

Product name:	2-ETHYL HEXANOL.
Company:	ELEKEIROZ S.A
Address:	<u>Elekeiroz S.A.</u> (Várzea Paulista-SP Plant) Rua Dr. Edgardo de Azevedo Soares, 392 CEP 13224-030 E-mail (customer service): <a href="mailto:elisabete.moskalenko@elekeiroz.com.br">elisabete.moskalenko@elekeiroz.com.br</a> <a href="mailto:carlos.villani@elekeiroz.com.br">carlos.villani@elekeiroz.com.br</a>
Telephone number:	(00-55-11) 4596-8880 (business hours) (00-55-11) 4596-8788 (business hours) (00-55-11) 4596-8907 (business hours). Fax: (00-55-11) 4596-8881
Fax number:	(00-55-11) 4596-8881
Only Representative	ITS Testing Services (UK) Ltd Intertek Expert Services Caleb Brett House 734 London Road RM20 3NL West Thurrock, Grays United Kingdom Phone: +44 (0)1708 680 200 e-mail: <a href="mailto:ces-reachit-contact.reach@intertek.com">ces-reachit-contact.reach@intertek.com</a>

**2- HAZARDS IDENTIFICATION**

Most important hazards:	Harmful in contact with skin. Causes skin irritation. Causes serious eye irritation. May cause respiratory irritation. May cause drowsiness or dizziness.
Product effects	
Adverse effects to the human health:	May cause irritation to the skin, eyes and respiratory tract. May cause gastrointestinal disturbances. May cause narcotic effects.

**SAFETY DATA SHEET****Product: 2-ETHYL HEXANOL**

Revision: 06

Date: 10/28/2010

Pages: 2 /11

Environmental effects: May cause harmful effects to aquatic life.

Physical and chemical hazards: Combustible product. Containers may explode when heated.

Classification of the substance or mixture:

Regulation 1272:2008 (GHS):  
Acute toxicity – Dermal – Category 4  
Skin corrosion/irritation – Category 2  
Serious eye damage – Category 2A  
Specific target organ toxicity following single exposure – category 3

**Label elements according to Regulation 1272:2008 (GHS)**

Symbol:

Signal word: **WARNING**

Hazard Statement:

H312: Harmful in contact with skin.  
H315: Causes skin irritation.  
H319: Causes serious eye irritation.  
H335: May cause respiratory irritation.  
H336: May cause drowsiness or dizziness.

Precaution Statement:

P261: Avoid breathing dust/fume/gas/mist/vapours/spray.  
P264: Wash the hands thoroughly after handling.  
P270: Do not eat, drink or smoke when using this product.  
P271: Use only outdoors or in a well-ventilated area.  
P280: Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/ face protection.  
P302+P352: IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water.  
P305 + P351 + P338: IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.  
P337 + P313: If eye irritation persists: Get medical advice/attention.  
P312: Call a POISON CENTER or doctor/physician if you feel unwell.  
P332 + P313: If skin irritation occurs: Get medical advice/attention.  
P363: Wash contaminated clothing before reuse.

**SAFETY DATA SHEET****Product: 2-ETHYL HEXANOL**

Revision: 06

Date: 10/28/2010

Pages: 3 /11

P403 + P233: Store in a well-ventilated place. Keep container tightly closed.  
P405: Store locked up.  
P501: Dispose of contents/container in accordance to local legislation.

**Label elements according to Directive 67/548/EEC**

Symbol: Xn

Risk Phrases: R21: Harmful in contact with skin.  
R36: Irritating to eyes.  
R37: Irritating to respiratory system.  
R38: Irritating to skin.  
R67: Vapours may cause drowsiness and dizziness.

Safety Phrases: S2: Keep out of the reach of children.  
S7/9: Keep container tightly closed and in a well-ventilated place.  
S13: Keep away from food, drink and animal feedingstuffs.  
S26: In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.  
S37/39 : Wear suitable gloves and eye/face protection.  
S46 : If swallowed, seek medical advice immediately and show this container or label.

**3- COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS****Substance**

Chemical name: 2-ethyl hexanol.

Synonyms: Octanol, 2-ethyl hexyl alcohol, octyl alcohol.

CAS n°: 104-76-7.

EC n°: 203-234-3

Ingredients or impurities that contribute to the hazard (%m): This product doesn't have impurities that contribute to the hazard classification.

**SAFETY DATA SHEET****Product: 2-ETHYL HEXANOL**

Revision: 06

Date: 10/28/2010

Pages: 4 /11

**4- FIRST-AID MEASURES**

**Inhalation:** Remove the victim to fresh air. Monitor respiratory function. If there is breathing difficulty, provide oxygen. If necessary, give artificial respiration. Seek medical attention. Take this SDS.

**Ingestion:** Rinse mouth of victim with plenty of water. Do NOT induce vomiting. Never give anything by mouth to an unconscious person. Seek medical attention. Take this SDS.

**Skin contact:** Remove contaminated clothing and shoes. Wash with plenty of soap and water. Seek medical attention. Take this SDS.

**Eye contact:** Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. Seek medical attention. Take this SDS.

**Most important symptoms and effects, both acute and delayed:** Headache, weakness, dizziness, ataxia, confusion, delirium. Nausea, vomiting and diarrhea. Cough, sore throat and dyspnea. Redness in the skin. Redness and pain in his eyes.

**Indication of any immediate medical attention and special treatment needed:** Avoid contact with this product while helping the victim; keep the victim warmed. Symptomatic treatment should include, above all, measured of support as correction of hydro electrolytic and metabolic disturbances and respiratory failure.

**5- FIREFIGHTING MEASURES**

**Fire Extinguishing Media:** Can be used foam, carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), dry chemical or water mist.

**Special hazards arising from the substance or mixture:** Combustible product. Fire may produce irritating and toxic gases. Containers may explode when heated. Vapors may form explosive mixtures with air. Explosion hazard indoors.

**Advice for firefighters:** Use self-contained breathing apparatus (SCBA) operated in positive pressure mode and complete protective clothing.

**6- ACCIDENTAL RELEASE MEASURES**

**Personal precautions, protective equipment and emergency procedures**

**Control of dust:** Not applicable (liquid).

**SAFETY DATA SHEET****Product: 2-ETHYL HEXANOL**

Revision: 06

Date: 10/28/2010

Pages: 5 /11

Removal of ignition sources:	Eliminate all ignition sources. Do not smoke in the area.
Provision of sufficient ventilation:	Use in a well ventilated area or with exhaustion system adequate to eliminate vapors and mists.
Prevention of inhalation and skin, mucous membranes and eyes contact:	Do not touch damage containers or spilled material unless wearing appropriate protective clothing. Avoid inhalation, eye and skin contact. Use appropriate personal protective equipment as indicated in – Section 8.
Environmental precautions:	Do not let this chemical enter the environment (soil, waterways and groundwater).
Methods and material for containment and cleaning up:	Discard any product, waste, container or wrapper available in an appropriate manner as not to harm the environment, according to federal regulations, state and local.

**7- HANDLING AND STORAGE**

Precautions for safe handling:	Avoid contact with skin, eyes and clothing. Avoid breathing the product. Remove ignition sources and heat. Use proper personal protective equipment as indicated in Section 8.
Hygiene advice:	Do not eat, drink or smoke when using this product. Wash hands before eating, drinking, smoking or going to the toilet. Take off all contaminated clothing and wash before reuse.
Conditions for safe storage, including any incompatibilities:	Keep only in original container, in a cool, dry, well ventilated place. Keep away from food. Store locked up. Keep out of reach of children. Avoid static electricity by grounding. Damaged or perforated packages should be emptied. Incompatible with: Strong oxidizing agents (like fluorite, perchlorates, chlorine dioxide, nitrates, permanganates and peroxides).
Packaging materials:	Not determined.

**8- EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION**

Appropriate engineering controls:	Provide mechanical ventilation or direct exhaustion to the external media. It is recommended safety shower and eye bath available near work site. The engineering controls measures are the most effective to reduce exposure to the product.
-----------------------------------	---

**SAFETY DATA SHEET****Product: 2-ETHYL HEXANOL**

Revision: 06

Date: 10/28/2010

Pages: 6 /11

Individual protection measures, such as personal protective equipment

Eye/face protection: Protective safety goggles. Avoid wearing contact lenses while using this product.

Skin and hand protection: Protective gloves of PVC or nitrilic rubber.

Respiratory protection: Respiratory protective equipment to filter against vapors / mists. In case of exposure to high concentrations should be used with supplied air respirator, full face-piece operated in positive pressure mode, can also be used in any type of respirator (SCBA), full face piece, operated in positive pressure.

Thermal hazard: Complete air-ventilated suit, with air supply, or any thermo-resistant clothing available.

Environmental exposure controls: Do not discharge directly into the environment or into the sewer system. The dilution water from fire fighting can cause pollution.

**9- PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES**

Appearance: Colorless liquid

Odor: Strong, similar to alcohol.

Odor threshold: Not determined.

pH: Not determined.

Melting point/freezing point: - 76°C

Initial boiling point and boiling range: 184,6 °C

Flashpoint: 85°C (open cup).

Evaporation Rate: Not determined.

Flammability: Flammable.

Upper/lower flammability or explosive limits: 2.7 – 7.0% (LEL, UEL)

Vapour density (Air=1): 4.5

Vapour Pressure (mm Hg): < 0,1 mmHg at 20 °C

Relative density: 0,8335 (20°C) (water = 1).

Solubility: Water: 0,10% at 20°C.

**SAFETY DATA SHEET****Product: 2-ETHYL HEXANOL**

Revision: 06

Date: 10/28/2010

Pages: 7 /11

Partition coefficient: n-octanol/water:	logKow = 2.730
Auto-ignition temperature:	305°C
Decomposition temperature:	Not determined.
Viscosity:	Not determined.
Explosive properties:	Not determined.
Oxidizing properties:	No oxidizing properties.

**10- STABILITY AND REACTIVITY**

Chemical stability:	Stable under normal conditions of storage and handling. Polymerization will not occur.
Possibility of hazardous reactions:	Reacts violently with strong oxidizers.
Incompatible materials:	Strong oxidizers.
Conditions to avoid:	Ignition sources, flame/heat, high temperatures and contact with incompatible materials.
Hazardous decomposition products:	When heated produces acrid and toxic smoke and fumes

**11- TOXICOLOGICAL INFORMATION**

Acute toxicity:	May be harmful if swallowed with gastrointestinal disturbances such as nausea, vomiting and diarrhea. Harmful in contact with skin. LD <sub>50</sub> (oral, rats): 2053 mg/Kg LD <sub>50</sub> (dermal, rabbit): 1986 mg/Kg
Skin corrosion/irritation:	Causes irritation to skin with redness, pain and dryness.
Serious eye damage/irritation:	Irritating and may cause damage to eyes with redness and pain.
Respiratory or skin sensitization:	It's not expected any sensitization.
Germ cell mutagenicity:	Based on animal studies, it's not considered a germ cell mutagenic.
Carcinogenicity:	Not classified as carcinogen to humans.

**SAFETY DATA SHEET****Product: 2-ETHYL HEXANOL**

Revision: 06

Date: 10/28/2010

Pages: 8 /11

Reproductive toxicity:	Based on animal studies, it's not considered toxic to reproduction.
STOT – single exposure:	May cause respiratory irritation with cough, sore throat and dyspnea. May cause central nervous system disorders with headache, muscle weakness, dizziness, ataxia, confusion, delirium and coma.
STOT – repeated exposure:	Chronic exposure to high levels may cause damage to liver and kidneys.
Aspiration hazard:	It is not classified as hazardous to aspiration.

**12- ECOLOGICAL INFORMATION**

Toxicity:	May be hazardous to aquatic organisms. LC <sub>50</sub> ( <i>Pimephales promelas</i> , 96h): 27 mg/L.
Persistence and degradability:	It's expected low persistence and high degradability.
Bioaccumulative potential:	It's expected low bioaccumulative potential in aquatic organisms. BCF: 13 Log Kow of 2.730
Mobility in soil:	High mobility in soil.
Results of PBT and vPvB assessment:	Not available.

**13- DISPOSAL CONSIDERATION**

Product:	The treatment and disposal should be evaluated specifically for each product. Can be deposited in landfills, sent to an appropriate incineration or other means of disposal provided they meet the requirements of local law.
Product waste:	Keep the product remains in their original containers and properly sealed. Disposal should be performed as established for the product.
Contaminated packaging:	Do not reuse empty containers. These may contain residues of the product and must be kept closed and sent for destruction in the appropriate place. In some cases the packaging should be returned to the registering company or supplier.

**SAFETY DATA SHEET****Product: 2-ETHYL HEXANOL**

Revision: 06

Date: 10/28/2010

Pages: 9 /11

**14- TRANSPORT INFORMATION**

## National and international regulations

Land (Road/rail):	UN – “United Nations” Recommendations on the TRANSPORT OF DANGEROUS GOODS. Model Regulations, 16th Edition, 2009.
Waterways (sea/inland):	IMO - “International Maritime Organization” International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) - Incorporating Amendment 34-08; 2008 Edition.
Air:	IATA - “International Air Transport Association” Dangerous Goods Regulation (DGR) - 51th Edition, 2010.
UM number:	Not regulated.

**15- REGULATORY INFORMATION**

Commission Regulation (EU) No 453/2010 of 20 May 2010 amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals (REACH).

Regulation 1272:2008: GHS, United Nations, 3th Revised Edition, 2009

ECB: Directives 67/548 and 1999/45

UN Recommendations on the TRANSPORT OF DANGEROUS GOODS. Model Regulations, 16th Edition, 2009

Restrictions (Commission Regulation (EU) No 453/2010):	1 – Shall not be used in:
	- Ornamental objects, intended to produce light or colour effects by means of different phases, for example in ornamental lamps and ashtrays,
	- Trick and jokes,
	- Games for one or more participants, or any object intended to be used as such, even with ornamental aspects.

**SAFETY DATA SHEET****Product: 2-ETHYL HEXANOL**

Revision: 06

Date: 10/28/2010

Pages: 10 /11

2 – Without prejudice to paragraph 1, substances and preparations which:

- Present an aspiration hazard and are laelled with 65, and
- Can be used as fuel in decorative lamps, and
- Are placed on the market in packaging of a capacity of 15 litres or less,

Shall not contain a colouring agent, unless required for fiscal reasons, or perfume or both.

**16- OTHER INFORMATION**

The company warns that the manuscript of any chemical substance requires the previous knowledge of its hazards for the user. It is contained in the using company of the product promotes training of its employees about possible risks come upon of the product.

SDS elaborated by InterTox: october, 2010 – <http://www.intertox.com.br>

**Abbreviations:**

BCF: Bioconcentration factor  
CAS: Chemical Abstracts Service  
EC: European Commission  
LC<sub>50</sub>: Lethal Concentration 50%  
LD<sub>50</sub>: Lethal Dose 50%  
LEL: Lower explosive limit  
UEL: Upper explosive limit  
UN: United Nations

**Bibliography:**

[ECB] EUROPEAN CHEMICALS BUREAU. Directive 67/548/EEC (substances). Available in: <http://ecb.jrc.it/>. Access in: october 2010.

[HSDB] HAZARDOUS SUBSTANCES DATA BANK. Available in: <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>. Access in: october 2010.

**SAFETY DATA SHEET****Product: 2-ETHYL HEXANOL**

Revision: 06

Date: 10/28/2010

Pages: 11 /11

[IARC] INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. Available in: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>. Access in: october 2010.

[NIOSH] NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL AND SAFETY. International Chemical Safety Cards. Available in: <http://www.cdc.gov/niosh/>. Access in: october 2010.

[TOXNET] TOXICOLOGY DATA NETWORKING. ChemIDplus Lite. Available in: <http://chem.sis.nlm.nih.gov/>. Access in: october 2010.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)****1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA****THE DOW CHEMICAL COMPANY**

e suas subsidiárias  
2030 Dow Center  
Midland Michigan 48674  
USA

<b>Empresa</b>	<b>Telefone</b>	<b>Telefone de Emergência</b>
<b>Dow Brasil S.A</b>		
Rua Alexandre Dumas, 1671 04717-903 São Paulo - SP Brasil		
<b>Escritório: Dow São Paulo Brasil</b>	(55 11) 5188-9000	(55 13) 3358-8226
	(55 11) 5188-9022	(55) 0800-282-5015
<b>Planta: Guarujá Brasil</b>	(55 13) 3358-8220	(55 13) 3358-8226
Av. Santos Dumont, 4444 - Conceiçãozinha - Guarujá - SP - Brasil		(55) 0800-282-5015
<b>Planta: Dow Automotive Bairro do Limão - São Paulo - Brasil</b>	(55 11) 3931-8666	(55 13) 3358-8226
Rua Manoel Pinto de Carvalho, 229 / 283 - Bairro do Limão - São Paulo - SP - Brasil		(55) 0800-282-5015
<b>Planta: Cubatão - Brasil</b>	(55 13) 3361-4133	(55 13) 3358-8226
Rod.Cônego Domênico Rangoni SP 055 s/n Km 266 Pista Oeste Bairro Jardim das Indústrias - Cubatão - SP - Brasil		(55) 0800-282-5015
<b>Planta: Dow Automotive - Pindamonhangaba - Brasil</b>	(55 12) 3644-1000	(55 13) 3358-8226
Avenida Tobias Salgado, 345 - Bairro Distrito Industrial - Pindamonhangaba - SP - Brasil		(55) 0800-282-5015
<b>Planta: Jundiaí - Casa de Sistemas - Brasil</b>	(55 11) 4589-7930	(55 13) 3358-8226
Av. Professor Pedro Clarismundo Fornari, 2990 - Engordadouro - Jundiaí - SP - Brasil		(55) 0800-282-5015
<b>Planta: Dow Automotive - Paraná - Brasil</b>	(55 41) 668-6844	(55 13) 3358-8226
Rua Terra Roxa, 96 - Bairro: Distrito Industrial - Pinhais - Paraná - Brasil		(55) 0800-282-5015
<b>Planta: Cellosize - Brasil</b>	(55 71) 3602-5844	(55) 0800-282-5015
Via das Torres, s/n - Zona das Indústrias Pesadas - Bairro Sede Candeias BA - Brasil		(55 13) 3358-8226
<b>Planta: CAN</b>	(55 81) 3521-1529	(55) 0800-282-5015
Rodovia BR 101 Sul s/n Km 100 PE - Brasil		(55 81) 3521-1529 (55 13) 3358-8226
<b>Dow Brasil Nordeste Ltda</b>		
<b>Planta: Aratu - Brasil</b>	(55 71) 3649-5000	(55) 0800-282-5015
Rodovia Matoim, s/n Rótula 3, Candeias BA - Brasil		(55 13) 3358-8226
<b>Planta: Isopol - Camaçari - Brasil</b>	(55 71) 3632-2457	(55) 0800-282-5015
Rua Hidrogênio, 3076 - Bairro COPEC Complexo Básico Pólo Petroquímico Camaçari BA - Brasil		(55 13) 3358-8226
<b>Planta: Planta de Estireno - Camaçari - Brasil</b>	(55 71) 3649-5600	(55) 0800-282-5015
Rua Hidrogênio, 1879 - Area do Complexo Básico Polo Petroquímico - Camaçari BA - Brasil		(55 13) 3358-8226
<b>Companhia Alcoolquímica Nacional - Alcoolquímica</b>		
Rodovia BR 101 Sul s/n Km 100 PE - Brasil	(55 81) 3521-1529	(55 81) 3521-1529 (55) 0800-282-5015 (55 13) 3358-8226

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

**NOME DO PRODUTO** Acetato de Butila, Grau Uretana  
**CÓDIGO DO PRODUTO** 85024  
**EFETIVO DESDE** 14/06/2001  
**DATA DE IMPRESSÃO** 21/06/2005

**2. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES**

Este produto químico é uma substância.

**Sinônimo** : Etanoato de Butila ; Butil Acetato

(% em peso a não ser que se indique o contrário)

<b>Ingredientes (ou impurezas)</b>	<b>%</b>	<b>Número CAS</b>	<b>Perigoso*</b>
ACETATO DE BUTILA	100	000123-86-4	Sim

\* **Ingredientes (ou impurezas) que contribuem para o perigo**

**3. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS**VISÃO GERAL DE EMERGÊNCIAS

Líquido incolor. Odor adocicado. Inflamável. Prejudicial se inalado. Causa irritação nos olhos. Pode causar tontura e sonolência. O risco de ignição eletrostática pode resultar do manuseio e uso. A inalação do aerossol pode causar lesões pulmonares.

**PERIGOS MAIS IMPORTANTES**

Inflamável. Prejudicial se inalado. Causa irritação nos olhos. Pode causar tontura e sonolência. O risco de ignição eletrostática pode resultar do manuseio e uso. A inalação do aerossol pode causar lesões pulmonares.

**EFEITOS DO PRODUTO**EFEITOS ADVERSOS À SAÚDE HUMANA**OLHOS**

Pode ocorrer vermelhidão acentuada e inchaço da conjuntiva. Causa irritação, na forma de agulhadas e desconforto ou dor.

**PELE**

O contato breve não é irritante. O contato prolongado pode causar irritação mais grave, com desconforto ou dor, vermelhidão local, inchaço e possivelmente destruição dos tecidos.

**INGESTÃO**

Levemente tóxico. Pode causar desconforto abdominal, náuseas, vômitos e diarreia. Pode ocorrer dor de cabeça. A ingestão de uma grande quantidade pode causar náuseas e depressão do sistema nervoso central com fraqueza, tontura e perda de consciência.

**INALAÇÃO**

O vapor é irritante e pode causar sensação de queimação nos olhos, acompanhada de lacrimação excessiva, irritação do nariz e garganta, tosse e excesso de formação de catarro e, possivelmente, náuseas e vômitos. Altas concentrações podem causar sonolência, tontura, fala arrastada, falta de coordenação, dor de cabeça e, possivelmente, inconsciência.

**EFEITOS SISTÊMICOS**

Não disponível.

**INFORMAÇÕES SOBRE CÂNCER**

Não disponível.

**TERATOLOGIA (DEFEITOS CONGÊNITOS)**

Não disponível.

**EFEITOS REPRODUTIVOS**

Não disponível.

**EFEITOS AMBIENTAIS**

Vide seção 12.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)****PERIGOS FÍSICOS E QUÍMICOS**

Vide seção 9.

**PERIGOS ESPECÍFICOS**

Não aplicável.

**PRINCIPAIS SINTOMAS**

O contato breve não é irritante. O contato prolongado pode causar irritação mais grave, com desconforto ou dor, vermelhidão local, inchaço e possivelmente destruição dos tecidos.

A inalação do ar que contenha acetato de butila, resultante de seu uso em aplicações na forma de aerossol, pode causar lesões nos pulmões de efeito retardado.

**4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS****CONTATO COM OS OLHOS**

Enxagüe imediatamente os olhos com água, e continue enxaguando por tempo prolongado. Se estiver usando lentes de contato, retire-as. Procure atendimento médico.

**CONTATO COM A PELE**

Retire as roupas contaminadas. Lave a pele com água e sabão. Se a irritação persistir ou o contato tiver sido prolongado, procure atendimento médico.

**INGESTÃO**

Se o paciente estiver completamente consciente, dê dois copos de água. **INDUZA AO VÔMITO.** Isso somente deverá ser feito pelo médico ou por pessoas com experiência em primeiros socorros. Procure atendimento médico.

**INALAÇÃO**

Remova para local descontaminado. Se a pessoa não estiver respirando, providencie respiração artificial. Se a respiração estiver difícil, oxigênio pode ser dado por pessoas com experiência. Procure atendimento médico.

**DESCRIÇÃO BREVE DOS PRINCIPAIS SINTOMAS E EFEITOS**

Vide seção 3, efeitos adversos à saúde.

**PROTEÇÃO DO PRESTADOR DE SOCORROS E/OU NOTAS PARA O MÉDICO**

Não há antídoto específico. O tratamento da superexposição deve ser direcionado de acordo com os sintomas e as condições clínicas do paciente.

Indivíduos sentindo dificuldades respiratórias, após exposições a vapores gerados em aplicações na forma de aerossol, devem ser observados durante pelo menos 48 horas, caso desenvolvam-se complicações respiratórias de efeito retardado.

**5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO****MEIOS DE EXTINÇÃO APROPRIADOS**

Para grandes incêndios, utilize água nebulizada ou espumas para solventes polares ou para uso geral, segundo as técnicas recomendadas pelo fabricante. Para pequenos incêndios, utilize dióxido de carbono ou pó químico seco.

**MEIOS DE EXTINÇÃO NÃO APROPRIADOS**

Não há informações disponíveis atualmente.

**PERIGOS ESPECÍFICOS****PRODUTOS PERIGOSOS DE COMBUSTÃO**

A combustão ou decomposição térmica pode produzir os seguintes produtos: monóxido de carbono e/ou dióxido de carbono. O monóxido de carbono é altamente tóxico se inalado; o dióxido de carbono, em concentrações suficientes, pode agir como um asfixiante.

**INSTRUÇÕES PARA COMBATER O FOGO**

Vide "Meios de extinção apropriados" e "Métodos especiais".

**MÉTODOS ESPECIAIS**

Utilize água nebulizada para resfriar recipientes e estruturas expostas ao fogo.

**PROTEÇÃO DOS BOMBEIROS**

Utilize equipamento de respiração autônomo e roupas de proteção.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

---

**6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTOS****PRECAUÇÕES PESSOAIS****REMOÇÃO DE FONTES DE IGNIÇÃO**

Não aplicável.

**CONTROLE DE POEIRA**

Não aplicável.

**PREVENÇÃO NA INALAÇÃO E DO CONTATO COM A PELE, MUCOSAS E OLHOS**

Utilize equipamento de proteção adequado. Vide Seção 8 - Proteção Pessoal.

**PRECAUÇÕES AO MEIO AMBIENTE**

Este produto é tóxico aos peixes; evite escoá-lo em cursos de água.

**MÉTODOS PARA LIMPEZA****DISPOSIÇÃO**

Vide seção 13.

**7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO****MANUSEIO****MEDIDAS TÉCNICAS****PREVENÇÃO DA EXPOSIÇÃO DO TRABALHADOR**

Ventilação geral (mecânica) no recinto é geralmente satisfatória se o produto for manuseado e armazenado em equipamento fechado. Ventilação local e especial é necessária nos pontos em que os vapores possam emanar para o ambiente de trabalho.

**PREVENÇÃO DE INCÊNDIO E EXPLOSÃO**

Não aplicável.

**PRECAUÇÕES PARA MANUSEIO SEGURO**

Não aplicável.

**ORIENTAÇÕES PARA MANUSEIO SEGURO**

Não aplicável.

**ARMAZENAMENTO****MEDIDAS TÉCNICAS APROPRIADAS**

Não aplicável.

**CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO****ADEQUADAS**

Não aplicável.

**A EVITAR**

Vide seção 10.

**PRODUTOS E MATERIAIS INCOMPATÍVEIS**

Vide seção 10.

**MATERIAIS SEGUROS PARA EMBALAGENS****RECOMENDADAS**

Não aplicável.

**8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL****MEDIDAS DE CONTROLE DE ENGENHARIA**

A liberação repentina de vapores aquecidos ou névoas químicas orgânicas de equipamentos de processo, operando a temperaturas e pressões elevadas, ou o súbito ingresso de ar no equipamento sob vácuo, pode resultar em ignições sem a presença de fontes de ignição. Os valores de temperaturas de "auto-ignição" ou "ignição" publicadas, não podem ser tratadas como temperaturas de operação seguras em processos químicos sem a análise das condições atuais do processo. O uso

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

deste produto em processos com temperaturas elevadas deve ser completamente avaliado para estabelecer e manter condições seguras de operação. Maiores informações podem ser encontradas no boletim técnico intitulado "Ignition Hazards of Organic Chemical Vapor."

### EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL APROPRIADOS

#### PROTEÇÃO DAS MÃOS, PELE E DO CORPO

Luvas butílicas, lava-olhos e chuveiro de emergência.

#### PROTEÇÃO DOS OLHOS E DO ROSTO

Óculos à prova de respingos químicos.

#### PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

Utilize equipamento de respiração autônomo em altas concentrações de vapor.

### PARÂMETROS DE CONTROLE ESPECÍFICOS

#### LIMITE DE EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL

ACETATO N-BUTILA

150 ppmTWA8 ACGIH

200 ppm STEL ACGIH

150 ppmTWA8 OSHA

710 mg/m<sup>3</sup> TWA8 OSHA

200 ppm STEL OSHA

950 mg/m<sup>3</sup> STEL OSHA

## 9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

**Cor** : Incolor

**Estado físico** : Líquido

**Odor** : Adocicado

**Pressão de vapor** : 1 kPa = 8 mm Hg

**Densidade do vapor(Ar=1)** : 4,0

**Temperaturas específicas ou faixas de temperaturas nas quais ocorrem mudança de estado físico**

**Ponto ebulição(°C)** : 126°C (259°F)

**Ponto de congelamento ou fusão** : -73,5°C (-100,3°F)

**Solubilidade** : 0,68% (20°C)

**Peso específico(Agua=1)** : 0,8826 20°C / 20°C

**Porcentagem de voláteis** : 100% em peso

**Peso molecular** : 116,16 g/mol

**pH** : Não disponível atualmente

**Ponto de fulgor (°C)** : Copo: Fechado 29°C (84°F) / Aberto 34°C (94°F)

**Método utilizado** : ASTM

**Temperatura de auto-ignição** : Atualmente não disponível.

Os dados do teste não estão disponíveis.

**Limites de explosividade inferior** : 1,7

**Limites de explosividade superior** : 7,69

## 10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

### CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

#### ESTABILIDADE QUÍMICA

Estável.

#### INSTABILIDADE

Vide item anterior.

#### MATERIAIS OU SUBSTÂNCIAS INCOMPATÍVEIS

Agentes oxidantes fortes. Ácido nítrico. Hidróxido de sódio. Hidróxidos de metálicos alcalinos. Tert-Butóxido de Potássio.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

---

**REAÇÕES PERIGOSAS**

Moderadamente explosivo se exposto à chamas.

**PRODUTOS PERIGOSOS DE DECOMPOSIÇÃO**

Gases irritantes e penetrantes são gerados quando em decomposição.

**NECESSIDADE DE ADICIONAR ADITIVOS E INIBIDORES**

Não aplicável.

**PERIGOS DE POLIMERIZAÇÃO ESPONTÂNEA**

Não ocorrerá.

**11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS****INFORMAÇÕES DE ACORDO COM AS DIFERENTES VIAS DE EXPOSIÇÃO****MUTAGENICIDADE**

Não disponível.

**TOXICIDADE AGUDA**

Inalação:

Vapores substancialmente saturados à temperatura ambiente; Ratos; 4 hr

Taxa de mortalidade: 0/6

Sinais Principais: respiração anormal, ataxia, atividade reduzida, lacrimação, prostração.

Inalação:

Vapores substancialmente saturados à temperatura ambiente; Ratos; 8 hr

Taxa de mortalidade: 6/6

Sinais Principais: respiração anormal, ataxia, atividade reduzida, lacrimação, prostração.

Exame Anátomo Patológico: nenhum.

Inalação:

Vapor gerado estatisticamente; Ratos; 4 hr = 6867 ppm

Taxa de mortalidade: 0/6

Sinais Principais: respiração ofegante, ataxia, atividade reduzida, lacrimação, prostração.

Via Oral

Ratos machos; DL50 = 14,5 (9,3 - 22,7) mg/kg

Via Oral :

Ratos fêmeas; DL50 = 12,2 (9,2 - 16,1) ml/kg

Via Oral :

Efeitos combinados para machos e fêmeas:

Sinais Principais: lentidão, prostração.

Exame Anátomo Patológico: fígado e pulmões descoloridos; estômago cheio de gás ou líquido.

**EFETOS LOCAIS**

Olhos: Coelhos; 0,1 ml

Resultados: irritação mínima à moderada na conjuntiva com coriza significativa; irite; nenhuma lesão na córnea.

Percutâneo:

Coelhos machos = 16 ml/kg; 24 hr absorvido

Percutâneo:

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

Coelhos fêmeas = 16 ml/kg ; 24 hr absorvido

Percutâneo:

Efeitos combinados para machos e fêmeas:

Taxa de mortalidade: 0/5

Sinais Principais: necrose, fissuras e escamações no local da aplicação.

Exame Anátomo Patológico: pulmões manchados ou descoloridos.

Pele: Coelhos; 4 hr coberto

Resultados: nenhuma irritação

**12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS****EFEITOS AMBIENTAIS, COMPORTAMENTOS E IMPACTOS DE PRODUTO****ECOTOXICIDADE**

Toxicidade para Microorganismos

Bacteriano/NA; IC50

Limite de Confiança: >1000 mg/l

Toxicidade para Invertebrados Aquáticos:

Pulga d'água; 48h; LC50

Limite de Confiança: 123,2 mg/l

Toxicidade para os Peixes

Pulga d'água; 96h, LC50

Limite de Confiança: 66 mg/l

**IMPACTO AMBIENTAL**

Demanda Teórica de Oxigênio (DTO) - medida: 2,32 mg/mg.

Demanda Teórica de Oxigênio (DTO) - calculada: 2,20 mg/mg.

Coefficiente de Partição Octanol /Água - medida: 1,82.

**13. CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO****MÉTODOS DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO****PRODUTO**

Incinerar em um equipamento apropriado quando permitido por regulamentos local, Federal e Estadual. Dispor de acordo com a legislação local, estadual e federal. Os recipientes vazios devem ser reciclados ou dispostos através de uma unidade aprovada de gerenciamento de resíduos.

**RESTOS DO PRODUTO**

É de responsabilidade total do agente gerador do resíduo a ser disposto a caracterização do mesmo e a observação de leis aplicáveis.

**EMBALAGEM USADA**

Vide "Métodos de tratamento e disposição do produto".

**14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE****REGULAMENTAÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS****TRANSPORTE TERRESTRES ( US DOT )****>> Embalado**

**Nome apropriado para embarque :** BUTYL ACETATE

**Número ONU :** UN1123

**Classe de risco :** 3,

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

**Grupo de embalagem :** PG III

>> **Granel**

**Nome apropriado para embarque :** BUTYL ACETATE

**Número ONU :** UN1123

**Classe de risco :** 3,

**Grupo de embalagem :** PG III

**Quantidade reportável isenta :** 5000 LBS

**TRANSPORTE TERRESTRES (BRASIL)**

Conforme a Resolução ANTT no 420 de 12 de Fevereiro de 2004, publicada em 31 de Maio de 2004, que complementa os Regulamentos de Transporte Rodoviário e Ferroviário de Produtos Perigosos aprovados, respectivamente, pelo Decreto n. 96.044 de 18 de Maio de 1988 e pelo Decreto no 98.973 de 21 de Fevereiro de 1990, este produto é considerado perigoso para transporte e classificado como sendo :

**Nome apropriado para embarque :** ACETATO(S) DE BUTILA

**Número ONU :** UN1123

**Classe de risco :** 3

**Risco subsidiário :** ---

**Número de risco :** 30

**Grupo de embalagem :** III

**Embalagens e IBC's:**

> **Instruções de Embalagem:** P001 IBC03 LP01

> **Provisões Especiais:** ---

**Quantidade Limitada por :**

> **Embalagem Interna:** 5 L

> **Veículo:** 1000 Kg

**Tanques :**

> **Instruções:** T2

> **Provisões Especiais:** TP1

**TRANSPORTE AÉREO - Conforme ICAO - TI / IATA - DGR**

**Para transporte em embalados ( tambores )**

**Nome apropriado para embarque :** ACETATO(S) DE BUTILA

**Número ONU :** UN1123

**Classe de risco :** 3

**Quantidade reportável isenta (avião de carga) :** 220 L

**Grupo de embalagem :** PG III

**TRANSPORTE MARÍTIMO - Conforme IMO/IMDG (Granel)**

**Para transporte a granel (vasos)**

**Nome apropriado para embarque :** ACETATO(S) DE BUTILA

**Número ONU :** UN1123

**Classe de risco :** 3

**Grupo de embalagem :** PG III

**Número EMS :** F-E, S-D

**Poluente Marítimo (Nome Técnico) :** NÃO É POLUENTE MARÍTIMO

**15. REGULAMENTAÇÕES**

Informações adicionais encontram-se na ficha original em inglês (MSDS), disponível no Departamento Atendimento ao Cliente.

1- Este Produto requer registro e é controlado pela Polícia Federal, atendendo o disposto na Portaria nº 1274 de 25 de agosto de 2003.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)****16. OUTRAS INFORMAÇÕES**

**Prazo de validade** 24 meses da data de fabricação

**Observações do prazo de validade** O tempo acima refere-se ao produto recebido em tambor e representa o tempo para reanálise do produto.

Granel - 12 meses

Amostras - 6 meses

**CLASSIFICAÇÃO DA NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION) DOS ESTADOS UNIDOS:**

**Saúde:** 3

**Inflamabilidade:** 3

**Reatividade:** 0

Informações adicionais sobre este produto podem ser obtidas no Departamento de Atendimento a Clientes da Dow nos telefones 1-800-258-2436 (EUA) ou 1-800-331-6451 (Canadá) ou em nosso escritório de vendas mais próximo de sua localidade.

SOMENTE PARA USO INDUSTRIAL.

Versão: 7

Revisão: 14/06/2001

As seguintes seções foram revisadas: 3, 5 e 16.

Seção 16 revisada- D.Aliotte 28/08/2003.

Ítem 1 adicionado a seção 15 - D.Aliotte 28/08/2003.

Responsável pela tradução: Simone N. Kawakami

A The Dow Chemical Company ("DOW") recomenda a cada cliente ou usuário que receber esta FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO (FISPQ) que a estude cuidadosamente e, se necessário ou apropriado, consulte um especialista afim de conhecer os perigos associados ao produto e entender os dados contidos nesta FISPQ. As informações aqui contidas são dadas de boa fé e precisas quanto aos dados mencionados neste documento. Contudo, nenhuma garantia expressa ou implícita é dada. Exigências regulamentares estão sujeitas a mudanças e podem diferir de uma região para outra. É responsabilidade do usuário assegurar que suas atividades estejam de acordo com a legislação local, federal, estadual e municipal. As informações aqui apresentadas são pertinentes apenas ao produto em seu recipiente original. Uma vez que as condições de uso do produto não estão sob o controle da Dow, é responsabilidade do usuário determinar as condições necessárias para o uso seguro do mesmo.

**Responsável pela Tradução:**

Simone N. Kawakami

**Data da tradução:**

**Caso surjam dúvidas a respeito de qualquer informação contida neste documento, por favor entre em contato com o Centro Técnico de Informações da Dow Brasil S.A. para a América Latina - Fone: 0XX11 5188-9555.**

**Esta FISPQ teve significativas alterações nos dados relativos à identificação da empresa, telefones e telefones de emergência, na seção 1, realizadas em 02/04/2003.**

**Esta FISPQ teve significativas alterações nos dados relativos à telefones de emergência, na seção 1, realizadas em 18/06/2004.**

**As informações aqui contidas são meramente orientadoras e são dadas de boa fé, sem que incorra em responsabilidade, expressa ou implícita. Caso haja necessidade de esclarecimentos ou informações adicionais, consulte o fabricante.**

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

### 1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

#### THE DOW CHEMICAL COMPANY

e suas subsidiárias  
2030 Dow Center  
Midland Michigan 48674  
USA

Empresa	Telefone	Telefone de Emergência
<b>Dow Brasil S.A</b>		
Rua Alexandre Dumas, 1671 04717-903 São Paulo - SP Brasil		
<b>Escritório: Dow São Paulo Brasil</b>	(55 11) 5188-9000	(55 13) 3358-8226
	(55 11) 5188-9022	(55) 0800-282-5015
<b>Planta: Guarujá Brasil</b>	(55 13) 3358-8221	(55 13) 3358-8226
Av. Santos Dumont, 4444 - Conceiçãozinha - Guarujá - SP - Brasil		(55) 0800-282-5015
<b>Planta: Dow Automotive Bairro do Limão - São Paulo - Brasil</b>	(55 11) 3931-8666	(55 13) 3358-8226
Rua Manoel Pinto de Carvalho, 229 / 283 - Bairro do Limão - São Paulo - SP - Brasil		(55) 0800-282-5015
<b>Planta: Cubatão - Brasil</b>	(55 13) 3361-4133	(55 13) 3358-8226
Rod.Cônego Domênico Rangoni SP 055 s/n Km 266 Pista Oeste Bairro Jardim das Indústrias - Cubatão - SP - Brasil		(55) 0800-282-5015
<b>Planta: Dow Automotive - Pindamonhangaba - Brasil</b>	(55 12) 3644-1000	(55 13) 3358-8226
Avenida Tobias Salgado, 345 - Bairro Distrito Industrial - Pindamonhangaba - SP - Brasil		(55) 0800-282-5015
<b>Planta: Jundiaí - Casa de Sistemas - Brasil</b>	(55 11) 4585-1550	(55 13) 3358-8226
Av. Professor Pedro Clarismundo Fornari, 2990 - Engordadouro - Jundiaí - SP - Brasil		(55) 0800-282-5015
<b>Planta: Dow Automotive - Paraná - Brasil</b>	(55 41) 668-6844	(55 13) 3358-8226
Rua Terra Roxa, 96 - Bairro: Distrito Industrial - Pinhais - Paraná - Brasil		(55) 0800-282-5015
<b>Planta: Cellosize - Brasil</b>	(55 71) 602-5844	(55) 0800-282-5015
Via das Torres, s/n - Zona das Indústrias Pesadas - Bairro Sede Candeias BA - Brasil		(55 13) 3358-8226
<b>Planta: CAN</b>	(55 81) 3521-1529	(55) 0800-282-5015
Rodovia BR 101 Sul s/n Km 100 PE - Brasil		(55 81) 3521-1529 (55 13) 3358-8226
<b>Dow Brasil Nordeste Ltda</b>		
<b>Planta: Aratu - Brasil</b>	(55 71) 649-5000	(55) 0800-282-5015
Rodovia Matoim, s/n Rótula 3, Candeias BA - Brasil		(55 13) 3358-8226
<b>Planta: Isopol - Camaçari - Brasil</b>	(55 71) 632-2457	(55) 0800-282-5015
Rua Hidrogênio, 3076 - Bairro COPEC Complexo Básico Pólo Petroquímico Camaçari BA - Brasil		(55 13) 3358-8226
<b>Planta: Planta de Estireno - Camaçari - Brasil</b>	(55 71) 649-5600	(55) 0800-282-5015
Rua Hidrogênio, 1879 - Area do Complexo Básico Polo Petroquímico - Camaçari BA - Brasil		(55 13) 3358-8226
<b>Companhia Alcoolquímica Nacional - Alcoolquímica</b>		
Rodovia BR 101 Sul s/n Km 100 PE - Brasil	(55 81) 3521-1529	(55 81) 3521-1529 (55) 0800-282-5015 (55 13) 3358-8226

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

**NOME DO PRODUTO** DOWANOL\* PMA ACETATO DE ÉTER DE GLICOL  
**CÓDIGO DO PRODUTO** 22477  
**EFETIVO DESDE** 02/01/2002  
**DATA DE IMPRESSÃO** 15/02/2005

**2. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES**

Este produto químico é uma substância.

**Sinônimo** : Acetato do Éter Metílico do Propilenoglicol

(% em peso a não ser que se indique o contrário)

<b>Ingredientes (ou impurezas)</b>	<b>%</b>	<b>Número CAS</b>	<b>Perigoso*</b>
1-METOXI-2-ACETOXI PROPANO	> 99	000108-65-6	Sim
2-METOXI-1-ACETOXI PROPANO	< 0.5	070657-70-4	Sim

\* **Ingredientes (ou impurezas) que contribuem para o perigo**

**3. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS****VISÃO GERAL DE EMERGÊNCIAS**

Líquido incolor. Leve odor de éter. Combustível. Perigo de explosão de vapores.

**PERIGOS MAIS IMPORTANTES**

Líquido combustível.

**EFEITOS DO PRODUTO****EFEITOS ADVERSOS À SAÚDE HUMANA****OLHOS**

Pode causar irritação leve nos olhos. Pode causar lesões leves na córnea.

**PELE**

O contato prolongado é essencialmente não irritante para a pele. O contato repetido pode causar irritação da pele com vermelhidão local. Uma exposição prolongada da pele a grandes quantidades pode causar sonolência ou vertigem.

**INGESTÃO**

A toxicidade de uma única dose oral é considerada baixa. Não é provável que a ingestão acidental de pequenas quantidades relacionadas com o manuseio cause lesão; a ingestão de quantidades maiores pode causar lesões.

**INALAÇÃO**

Não é provável que uma exposição única aos vapores seja perigosa.

**EFEITOS SISTÊMICOS**

Observações em animais incluem irritação das vias respiratórias superiores, efeitos no fígado e rins.

**INFORMAÇÕES SOBRE CÂNCER**

Não foram encontradas informações relevantes.

**TERATOLOGIA (DEFEITOS CONGÊNITOS)**

Não são prováveis defeitos de nascimento. As exposições que não tiverem efeitos adversos sobre a mãe não devem ter nenhum efeito sobre o feto.

**PERIGOS ESPECÍFICOS**

Não aplicável.

**4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS****CONTATO COM OS OLHOS**

Lavar os olhos com bastante água corrente.

**CONTATO COM A PELE**

Lavar em água corrente ou chuveiro.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)****INGESTÃO**

Se ingerido, procurar atendimento médico. Não induzir ao vômito a não ser sob orientação médica.

**INALAÇÃO**

Remover para o ar livre. Chamar um médico.

**PROTEÇÃO DO PRESTADOR DE SOCORROS E/OU NOTAS PARA O MÉDICO**

Não há antídoto específico. Tratamento de apoio. Tratamento baseado no julgamento do médico, em resposta às reações do paciente.

**5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO****MEIOS DE EXTINÇÃO APROPRIADOS**

Água pulverizada ou "spray" fino. Dióxido de carbono. Pó químico seco. Espuma. O uso de espumas resistentes ao álcool (tipo ATC) são preferidas quando disponíveis. Espumas sintéticas de uso geral (incluindo AFFF) ou espumas protéicas podem ser empregadas, mas são menos eficazes.

**MEIOS DE EXTINÇÃO NÃO APROPRIADOS**

Não usar diretamente um jato de água.

**PERIGOS ESPECÍFICOS****PRODUTOS PERIGOSOS DE COMBUSTÃO**

Durante um incêndio, a fumaça pode conter o material original, além de compostos tóxicos e/ou irritantes não identificados. Produtos de decomposição perigosos podem incluir e não estão limitados a: monóxido de carbono e dióxido de carbono.

**INSTRUÇÕES PARA COMBATER O FOGO**

Manter as pessoas afastadas. Isolar a área e evitar a entrada desnecessária de pessoas. Líquidos em chamas podem ser removidos aplicando-se um jato de água a fim de proteger as pessoas e minimizar danos à propriedade. Utilizar spray de água para resfriar os recipientes expostos ao fogo, bem com as áreas afetadas por este. Eliminar fontes de ignição. Manter-se a favor do vento. Manter-se afastado das áreas baixas, onde pode haver acúmulos de gases. Não usar diretamente um jato de água.

**PROTEÇÃO DOS BOMBEIROS**

Usar aparelho autônomo de respiração de pressão positiva e vestuário de proteção de combate a incêndios (incluindo capacete de combate a incêndio, casaco, calças, botas e luvas). Se o equipamento de proteção pessoal não estiver disponível ou não for usado, combater o incêndio de um local protegido ou a uma distância segura.

**OUTRAS INFORMAÇÕES SOBRE INFLAMABILIDADE**

A aplicação direta de um jato de água em líquidos quentes pode gerar vapor de forma violenta ou erupção. Os vapores são mais pesados que o ar e podem percorrer longas distâncias e acumular-se nas áreas mais baixas. Pode ocorrer ignição. Derramamentos deste produto orgânico sobre isolamentos fibrosos quentes podem conduzir à diminuição da temperatura de autoignição, com possibilidade de resultar em combustão espontânea.

**6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTOS****PRECAUÇÕES PESSOAIS****REMOÇÃO DE FONTES DE IGNIÇÃO**

Eliminar todas as fontes de ignição nas vizinhanças do vazamento ou do vapor liberado para evitar fogo ou explosão. Para grandes vazamentos, alertar o público quanto ao risco de explosão vento abaixo. Checar a área com medidor de explosão antes de entrar novamente. Aterrar todos os recipientes e equipamentos de manuseio.

**CONTROLE DE POEIRA**

Não aplicável.

**PREVENÇÃO NA INALAÇÃO E DO CONTATO COM A PELE, MUCOSAS E OLHOS**

Consultar Seção 8, CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.

**PRECAUÇÕES AO MEIO AMBIENTE**

Risco de explosão de vapores. Manter afastado de cursos de água.

**MÉTODOS PARA LIMPEZA****RECUPERAÇÃO**

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

Transferir por meio de bombeamento (equipamento à prova de explosão) para um recipiente adequado e devidamente rotulado. Absover com material absorvente (areia). Se disponível, usar espuma para reter o vazamento.

### 7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

#### MANUSEIO

##### MEDIDAS TÉCNICAS

##### PRECAUÇÕES PARA MANUSEIO SEGURO

Aterrar todos os equipamentos. Não permitir chamas abertas, fumaça, ou fontes de ignição na área de manuseio e armazenamento. Nunca usar ar comprimido para transferir o produto.

##### ORIENTAÇÕES PARA MANUSEIO SEGURO

Recipientes, mesmo os que se encontram vazios, podem conter vapores. Não cortar, perfurar, esmerilhar, soldar ou executar operações em recipientes vazios ou próximo dos mesmos.

#### ARMAZENAMENTO

##### MEDIDAS TÉCNICAS APROPRIADAS

A utilização de equipamentos à prova de explosão pode ser necessária, dependendo do tipo de operação.

##### CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO

##### ADEQUADAS

Manter os recipientes fechados quando não estiverem em uso.

##### A EVITAR

Não permitir chamas abertas ou fontes de ignição, como eletricidade estática, calor ou faísca, na área de manuseio e armazenamento.

##### PRODUTOS E MATERIAIS INCOMPATÍVEIS

Evitar contato com agentes oxidantes.

##### MATERIAIS SEGUROS PARA EMBALAGENS

##### RECOMENDADAS

Armazenar em recipientes feitos de: aço carbono, aço inoxidável, Teflon (R).

### 8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

#### MEDIDAS DE CONTROLE DE ENGENHARIA

Uma boa ventilação geral deve ser suficiente para a maioria das operações. Para algumas operações pode ser necessário um sistema de exaustão local.

#### EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL APROPRIADOS

##### PROTEÇÃO DAS MÃOS, PELE E DO CORPO

Para contatos prolongados ou frequentes, usar vestimenta de proteção impermeável a este material. A seleção de itens específicos como luvas, botas, avental ou equipamento completo de proteção vai depender do tipo de operação. Remover roupas contaminadas imediatamente, lavar a área da pele com sabão e água e lavar a roupa antes de utilizar novamente ou descartar apropriadamente.

##### PROTEÇÃO DOS OLHOS E DO ROSTO

Utilizar óculos panorâmicos.

##### PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

Utilizar uma máscara purificadora de ar homologada quando os limites de exposição ocupacional de contaminantes possam ser ultrapassados e/ou quando for observada irritação respiratória.

#### PARÂMETROS DE CONTROLE ESPECÍFICOS

##### LIMITE DE EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL

O valor limite de exposição AIHA WEEL é 100 ppm TWA.

### 9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

**Cor** : Incolor

**Estado físico** : Líquido

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

**Odor** : similar ao éter

**Pressão de vapor** : 3,7

**Densidade do vapor(Ar=1)** : 4,6

**Temperaturas específicas ou faixas de temperaturas nas quais ocorrem mudança de estado físico**

**Ponto ebulição(°C)** : 145,8

**Ponto de congelamento ou fusão** : -66oC

**Solubilidade** : 19,8 g / 100 g de água

**Peso específico(Agua=1)** : 0,966 (25/25 oC)

**Poder calorífico** : Não disponível

**Tamanho da partícula** : Não aplicável

**Compostos orgânicos voláteis** : 966 g/l ou 8,03 l/galão, regra 443.1 da Califórnia

**Pontos de amolecimento** : Não aplicável

**Taxa de evaporação** : 0,33

**Viscosidade** : 0,8 cP @ 25 oC

**Porcentagem de voláteis** : 100%

**Coefficiente de partição água/octanol** : 0,43 (estimado)

**Concentração de vapor saturado** : Não aplicável

**Peso molecular** : 132,2

**pH** : Não disponível

**Ponto de fulgor (°C)** : 46

**Método utilizado** : Copo Fechado Setaflash, ASTM D3278

**Temperatura de auto-ignição** : 333 oC

**Limites de explosividade inferior** : 1,5% v/v @ 200 oC

**Limites de explosividade superior** : 7% v/v @ 200 oC

**10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE****CONDIÇÕES ESPECÍFICAS****ESTABILIDADE QUÍMICA**

Estável nas condições de armazenagem recomendadas. Consultar Seção 7, ARMAZENAGEM.

**INSTABILIDADE**

Não aplicável.

**MATERIAIS OU SUBSTÂNCIAS INCOMPATÍVEIS**

Agentes oxidantes.

**REAÇÕES PERIGOSAS**

Não aplicável.

**CONDIÇÕES A EVITAR**

Evitar descarga estática. Vapores inflamáveis podem ser liberados a temperaturas elevadas.

**PRODUTOS PERIGOSOS DE DECOMPOSIÇÃO**

Normalmente não se decompõe. A decomposição em produtos perigosos depende da temperatura, fornecimento de ar e da presença de outras substâncias.

**PERIGOS DE POLIMERIZAÇÃO ESPONTÂNEA**

Não se polimeriza.

**11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS****INFORMAÇÕES DE ACORDO COM AS DIFERENTES VIAS DE EXPOSIÇÃO****MUTAGENICIDADE**

Estudos de mutagenicidade "in vitro" foram negativos.

**TOXICIDADE AGUDA**

**PELE** : A dose letal DL50 por via cutânea em coelhos é > 5000 mg/kg.

**INGESTÃO** : A dose oral (DL50) para ratos (fêmeas) é de 8532 mg/kg.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)****EFEITOS LOCAIS**

Consultar Seção 3, IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS.

**12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS****EFEITOS AMBIENTAIS, COMPORTAMENTOS E IMPACTOS DE PRODUTO****MOBILIDADE E BIOACUMULAÇÃO**

A bioconcentração potencial é baixa (BCF menos de 100 ou log Pow menos de 3). Log coeficiente de partição octanol/água (log Pow) medido é de 0,56. O potencial para mobilidade no solo é muito elevado (Koc entre 0 e 50). Constante da lei de Henry estimada é 4,22 E-06 atm.m<sup>3</sup>/mol.

O coeficiente de partição orgânico Carbono/água no solo (Koc) é estimado em 1,7.

**PERSISTÊNCIA / DEGRADABILIDADE**

O material é prontamente biodegradável. Passa no teste OECD para pronta biodegradabilidade.

A Demanda Bioquímica de Oxigênio - 10 Dias (DBO10) é 1,04 p/p.

A Demanda Bioquímica de Oxigênio - 20 Dias (DBO20) é 1,12 p/p.

A Biodegradação atingida no Teste Modificado Zahn-Wellens/EMPA (OECD Teste no. 302B) depois de 28 dias: 100%.

A Demanda Teórica de Oxigênio (DTO) é calculada como sendo 1,82 p/p.

O material é prontamente biodegradável. Atingiu mais de 70% de mineralização no teste OECD para biodegradabilidade inerente. Passou o Teste(s) OECD para biodegradabilidade imediata. Biodegradação atingida no Teste de Classificação OECD Modificado (OECD Teste no. 301E) depois de 28 dias: 70%. Biodegradação atingida no Teste Manométrico de Respirometria (OECD Teste no. 301F) depois de 28 dias: 83%.

**ECOTOXICIDADE**

O material é praticamente não tóxico para os organismos aquáticos em uma base aguda (LC50 maior que 100 mg/L nas espécies mais sensíveis). O LC50 agudo para o peixe cabeça-gorda (Pimephales promelas) é de 161 mg/L. O EC50 agudo para a pulga da água Daphnia magna é 408mg/L a > 500 mg/L. O LC50 para truta rainbow (Oncorhynchus mykiss) é 100-180 mg/L.

**13. CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO****MÉTODOS DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO****PRODUTO**

NÃO DESCARTAR EM ESGOTO, SOLO OU EM QUALQUER CURSO DE ÁGUA. Todos os métodos de disposição devem estar de acordo com as leis e regulamentações locais, estaduais e federais. As regulamentações podem variar em diferentes localidades. É de responsabilidade total do agente gerador do resíduo a ser disposto a caracterização do mesmo e a observação de leis aplicáveis. A DOW NÃO TEM CONTROLE SOBRE AS PRÁTICAS DE GERENCIAMENTO OU PROCESSOS DE MANUFATURA DE TERCEIROS E OUTROS MANUSEANDO OU UTILIZANDO ESTE MATERIAL. A informação aqui apresentada é pertinente apenas ao produto sendo transportado nas condições descritas na seção 2.

**RESTOS DO PRODUTO**

PARA PRODUTOS NÃO UTILIZADOS OU NÃO CONTAMINADOS, as opções preferíveis incluem o envio a uma instalação licenciada e permitida para: reciclagem, reprocesso, incineração ou outro método de destruição térmica.

**EMBALAGEM USADA**

Informação não disponível.

**14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE****REGULAMENTAÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS****TRANSPORTE TERRESTRES ( US DOT )****>> Embalado**

**Nome apropriado para embarque :** ESTERS, N.O.S. 1-METHOXY-2-ACETOXYPROPANE

**Número ONU :** UN 3272

**Classe de risco :** 3

**Grupo de embalagem :** PG III

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)****>> Granel****Nome apropriado para embarque :** ESTERS, N.O.S. 1-METHOXY-2-ACETOXYPROPANE**Número ONU :** UN 3272**Classe de risco :** 3**Grupo de embalagem :** PG III**Quantidade reportável isenta :** --- LBS**TRANSPORTE TERRESTRES (BRASIL)**

Conforme a Resolução ANTT no 420 de 12 de Fevereiro de 2004, publicada em 31 de Maio de 2004, que complementa os Regulamentos de Transporte Rodoviário e Ferroviário de Produtos Perigosos aprovados, respectivamente, pelo Decreto n. 96.044 de 18 de Maio de 1988 e pelo Decreto no 98.973 de 21 de Fevereiro de 1990, este produto é considerado perigoso para transporte e classificado como sendo :

**Nome apropriado para embarque :** LÍQUIDO INFLAMÁVEL, N.E.(1-Metoxi-2-Acetoxi Propano)**Número ONU :** UN1993**Classe de risco :** 3**Risco subsidiário :** ---**Número de risco :** 30**Grupo de embalagem :** III**Embalagens e IBC's:**> **Instruções de Embalagem:** ----> **Provisões Especiais:** ----**Quantidade Limitada por :**> **Embalagem Interna:** ----> **Veículo:** ZERO Kg**Tanques :**> **Instruções:** ----> **Provisões Especiais:** ----**TRANSPORTE AÉREO - Conforme ICAO - TI / IATA - DGR****Para transporte em embalados ( tambores )****Nome apropriado para embarque :** VER NOTAS NO ITEM REGULAMENTAÇÕES ADICIONAIS**Número ONU :** UN3272**Classe de risco :** 3**Quantidade reportável isenta (avião de carga) :** 220 L**Grupo de embalagem :** PG III**TRANSPORTE MARÍTIMO - Conforme IMO/IMDG (Granel)****Para transporte a granel (vasos)****Nome apropriado para embarque :** VER NOTAS NO ITEM REGULAMENTAÇÕES ADICIONAIS**Número ONU :** UN3272**Classe de risco :** 3**Grupo de embalagem :** PG III**Número EMS :** F-E, S-D**Poluente Marítimo (Nome Técnico) :** NÃO É POLUENTE MARÍTIMO**REGULAMENTAÇÕES ADICIONAIS**

NOTA : NOME APROPRIADO PARA O EMBARQUE AÉREO E MARÍTIMO - ÉSTERES, N.E.(1-Metoxi-2-Acetoxi Propano) em conformidade com UN 3272

**15. REGULAMENTAÇÕES**

Este produto foi revisado de acordo com as "Categorias de Risco da EPA - Environmental Protection Agency", dentro das Seções 311 e 312 do "SARA Title III" (Superfund Amendment and Reauthorization Act) de 1986 e considerado, dentro das

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

definições aplicáveis, como sendo : um risco imediato à saúde, um risco retardado à saúde e risco de fogo.

OSHA Hazard: este produto é um produto químico de risco, de acordo com o padrão de comunicação de risco do OSHA (29 CFR 1910.1200).

BRASIL: Este produto está classificado como Líquido Inflamável (Combustível da Classe II) de acordo com a Norma Regulamentadora NR-20 aprovada pela portaria no. 3.214 de 8 de junho de 1978, conforme descrito no Manual de Segurança e Medicina do Trabalho pela Lei no. 6.514 de 22 de dezembro de 1977.

**16. OUTRAS INFORMAÇÕES**

**Prazo de validade** 24 meses da data de fabricação

**Observações do prazo de validade** 24 meses - Tambor  
6 meses - Granel

**CLASSIFICAÇÃO DA NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION) DOS ESTADOS UNIDOS:**

**Saúde:** 1

**Inflamabilidade:** 2

**Reatividade:** 0

**Responsável pela Tradução:**

Ana Maria Inglez de Souza

**Data da tradução:**

8/17/1999

**Caso surjam dúvidas a respeito de qualquer informação contida neste documento, por favor entre em contato com o Centro Técnico de Informações da Dow Brasil S.A. para a América Latina - Fone: 0XX11 5188-9555.**

**Esta FISPQ teve significativas alterações nos dados relativos à identificação da empresa, telefones e telefones de emergência, na seção 1, realizadas em 02/04/2003.**

**Esta FISPQ teve significativas alterações nos dados relativos à telefones de emergência, na seção 1, realizadas em 18/06/2004.**

**As informações aqui contidas são meramente orientadoras e são dadas de boa fé, sem que incorra em responsabilidade, expressa ou implícita. Caso haja necessidade de esclarecimentos ou informações adicionais, consulte o fabricante.**



## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS ACETATO DE ETILA

### 1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

**Nome do Produto:** ACETATO DE ETILA.  
**Nome da Empresa:** Makeni Chemicals Comércio e indústria de Produtos Químicos Ltda.  
Av. Presidente Juscelino, 570 – Diadema – SP – CEP 09950-370  
Telefone: (0XX11) 4360-6400 / 0800197597  
Telefone de Emergência: 0800-111767  
Fax: 4071-0693  
E-mail: makeni@makeni.com.br

### 2. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE INGREDIENTES

**Substância:** Acetato de etila.  
**Nome químico comum ou o nome genérico:** Acetato de etila  
**Sinônimos:** Etanoato de etila, Etil Éster; Éster Acético; Etanoato de Etila.  
**Registro no *Chemical abstract Service* (nºCAS):** 141-78-6  
**Ingredientes que contribuem para o perigo:** nenhum.

### 3. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

**Perigos mais importantes e efeitos do produto.**  
**Efeitos adversos à saúde humana:** o produto é prejudicial a saúde.  
**Efeitos ambientais:** Miscível com água, podendo contaminar esgotos, rios, córregos e outras correntes de água.  
**Perigos físicos e químicos:** Inflamável. Reage com nitratos, oxidantes fortes, álcalis fortes e ácidos fortes.  
**Perigos específicos:** pode agravar doenças pré-existentes.  
**Principais sintomas:**

- **Ingestão:** Levemente tóxico. Pode ocorrer perda dos sentidos. Pode ocorrer dor de cabeça. Podem ocorrer náuseas, vômitos, diarreia, tontura e sonolência.
- **Absorção pela Pele:** Não há evidência de efeitos prejudiciais a partir das informações disponíveis.
- **Inalação:** Os vapores causam irritação do trato respiratório, com tosse e desconforto no peito. Pode ocorrer perda dos sentidos. Podem ocorrer náuseas e vômitos. Pode ocorrer fraqueza e falta de coordenação. Altas concentrações de vapor podem causar dor de cabeça e sonolência.
- **Contato com a Pele:** O contato breve não é irritante. O prolongado ou repetitivo pode causar irritação mais grave, com desconforto ou dor, vermelhidão local e inchaço e possível destruição dos tecidos.
- **Contato com os olhos:** Podem ocorrer vermelhidão intensa e inchaço da conjuntiva. Causa irritação, na forma de agulhadas e desconforto ou dor.

**Classificação do produto químico:** produto classificado pela ONU como inflamável.  
**Visão geral de emergências:** em caso de vazamentos, incêndios e contaminação humana ou ambiental acionar as autoridades locais e assistência médica imediatamente.

### 4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

**Mantenha a vítima tranqüila. Devem ser tomadas as ações necessárias para garantir a saúde do prestador de socorros, antes de se aplicarem medidas de primeiros socorros.**

**Inalação:** Remova a vítima do local da contaminação imediatamente para o ar fresco; mantenha-a calma e em descanso. Se a respiração for fraca, irregular, ou tiver parado, aplique respiração artificial. O oxigênio pode ser benéfico (10-15 litros/minuto).

**Contato com a pele:** Remova a roupa contaminada e lave a área afetada com água e sabão.

**Contato com os olhos:** Em casos de contato com o líquido ou o vapor, lave os olhos com água ou solução salina neutra por pelo menos 15 minutos. Remova lentes de contatos em caso de uso. Se a irritação continuar procure um médico.

**Ingestão:** Lave a boca com água e se engolido dilua com água. Não induza o vômito.

**Principais sintomas e efeitos:** vide seção 3.

**Proteção para o prestador de socorros e/ou notas para o médico:** utilizar os EPI's descritos na seção 8.

## 5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

**Meios de extinção apropriados:** Usar espumas para solventes polares, segundo as técnicas recomendadas pelo fabricante, para grandes incêndios. Usar dióxido de carbono ou pó químico seco, para pequenos incêndios.

**Meios de extinção inapropriados:** Água pode ser ineficaz no fogo. Não deverá ser usada em mangueira de fluxo direto, porque espalhará e expandirá o fogo.

**Perigos específicos:** O retrocesso da chama pode ocorrer durante o arraste de vapor. O vapor pode explodir se a ignição for em área fechada.

**Métodos especiais:** Usar água em "spray" para resfriar recipientes e estruturas expostos ao fogo.

**Proteção de bombeiros:** Utilizar equipamentos especiais de proteção ao fogo.

## 6. MEDIDA DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

**Precauções pessoais (remoção de fontes de ignição):** não fumar, não provocar faíscas, desligar todos os circuitos elétricos.

**Prevenção da inalação e do contato com a pele, mucosas, e olhos:** Utilize os EPI's descritos na seção 8 para se aproximar da área afetada pelo vazamento.

**Precauções ao meio ambiente:** Se possível interrompa o vazamento imediatamente. Circunscreva o local com barreiras de contenção (use terra, areia, etc).

**Sistemas de alarme:** Acione o alarme se disponível no local.

**Métodos de limpeza:** recolher o produto com bomba de sucção, lavar o local e recolher a água de lavagem. Devem se tomar os cuidados necessários para o produto não atingir fontes de água corrente.

**Prevenção de perigos secundários:** não descarte o material colhido sem tratamento prévio.

## 7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

**Manuseio:**

Manusear o produto com os EPI's descritos na seção 8. Não coloque o produto junto a fontes de ignição. Sempre alivie a pressão antes de abrir um compartimento que contenha o produto. Ventile o local para dispersão dos vapores. Evite contato com produtos incompatíveis descritos na seção 10. Não descarte o produto sem tratamento prévio.

**Armazenamento:**

Deve ser armazenado em local para líquidos inflamáveis e manter longe de ignição ou luz solar direta, em lugar ventilado. Sinalizar seus riscos no local de armazenagem. Coloque o produto afastado de outros produtos incompatíveis. Como os vapores são mais pesados que o ar, podem acumular e se locomover para fontes de ignição. Armazenar em aço carbono ou inox. Não é indicada a armazenagem em plásticos.

## 8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

**Medidas de controle de engenharia:** Deve existir dique de contenção ao redor dos tanques com capacidade superior a metade da capacidade total dos tanques. Manter as válvulas de dreno do dique fechadas. Após chuva, abrir a válvula até escoar toda água e fechar novamente em seguida. Ventilação local adequada, sistema de exaustão e outros controles de engenharia necessários para manter os níveis de exposição abaixo dos limites recomendados. Chuveiros de emergência e lava-olhos, devem estar próximos ao local de trabalho.

**Parâmetros de controle específicos:**

**-Limites de exposição ocupacional:**

Valor limite (Brasil, Portaria MTb 3214/78, NR 15 – Anexo 11): valor máximo 1090 mg/m<sup>3</sup>.

**-Indicadores biológicos:** não disponível.

**-Outros limites e valores:** não disponível.

**Procedimentos recomendados para monitoramento:** monitoramento ambiental e pessoal em intervalos regulares.

**Equipamentos de proteção individual:**

Proteção respiratória: máscara para vapores orgânicos e em grandes concentrações, aparelho de respiração autônoma.

Proteção das mãos: Luvas impermeáveis resistentes a solventes.

Proteção dos olhos: Óculos de segurança herméticos para produtos químicos.

Proteção da pele e do corpo: Avental e botas impermeáveis resistentes a solventes.

**Precauções especiais:** nunca entre em contato direto com o produto.

**Medidas de higiene:** não se alimente no local de trabalho. Lave bem as mãos antes de se alimentar. Tome banho logo após a jornada de trabalho.

## 9. PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

**Aspecto:** Líquido claro incolor de odor forte.

a) **pH:** não aplicável

b) **Temperaturas específicas ou faixas de temperaturas nas quais ocorrem mudança de estado físico:**

- **Ponto de ebulição:** 77° C

- **Faixa de destilação:** 75,5 - 78°C

- **Ponto de fusão:** -83° C

c) **Temperatura de decomposição:** não disponível

d) **Ponto de fulgor:** -4°C

e) **Temperatura de auto-ignição:** 426°C

f) **Limite de explosividade inferior/superior:** 2 / 11,4%

g) **Pressão de vapor:** 73 mm Hg a 25°C

h) **Densidade do vapor:** 3,0

i) **Densidade:** 0,901 a 20° C (água =1)

j) **Solubilidade:** 8,7% de solubilidade em água, miscível em etanol, acetona, clorofórmio, etc.

k) **Coefficiente de partição octanol/água:** não disponível  
l) **Taxa de evaporação:** 4,5 (etanol = 1)

## 10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

**Estabilidade química:** estável.

**Condições a evitar:** luz solar direta, alta temperatura, umidade e fontes de ignição.

**Materiais ou substâncias incompatíveis:** Incompatível com nitratos, oxidantes fortes, ácido clorosulfônico.

**Aditivos e inibidores:** não aplicável

**Produtos perigosos da decomposição:** monóxido de carbono.

## 11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

**Toxicidade Aguda:**

- **Ingestão:** LD 50 oral/ratos: 5620mg/Kg
- **Inalação:** LC 50 1h/ratos: 31/m<sup>3</sup>.
- **Contato com a Pele:** LD 50/coelho: > 20 ml/kg
- **Contato com os olhos:** Podem ocorrer vermelhidão intensa e inchaço da conjuntiva. Causa irritação, na forma de agulhadas e desconforto ou dor.

**Sensibilização:** O contato com a pele pode agravar uma dermatite existente.

**Toxicidade Crônica:** Pode levar à anemia, bronquite, leucocitose, edema, embaçamento da córnea, danos hepáticos, renais, cardíacos e alterações sanguíneas.

**Efeitos específicos:** podem ser considerados os efeitos da toxicidade crônica.

## 12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

a) **Mobilidade:** volatilização ocorre na superfície da água e em solo úmido e seco. Infiltra facilmente no solo.

b) **Persistência/degradabilidade:** biodegradável (93,9% após 28 dias).

c) **Bioacumulação:** Não se espera uma alta bioacumulação.

d) **Comportamento esperado:** vide mobilidade.

e) **Impacto ambiental:** pode haver contaminação do meio ambiente.

f) **Ecotoxicidade:**

LC 50 peixe/*fathed minnow*: 230mg/l (96h).

**Outras informações:**

DQO= 1,54 g O<sub>2</sub>/g. DBO 5= 36 – 38% (inoculo de esgoto).

## 13. CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Disponha todo o resíduo e equipamento contaminado de acordo com as leis federais. Recuperação e reuso, mais apropriados que o descarte, devem ser a meta definitiva para se concentrar esforços. Os materiais resultantes da limpeza podem ser perigosos e estão sob regulamentação específica.

## 14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

**Regulamentações nacionais e internacionais:**

a) **Terrestre:** código de risco químico: 3(Y)E

b) **Fluvial:** não disponível

**c)Marítimo:** Código IMDG: 3075  
**d)Aéreo:** Código ICAO/IATA: 1173

**Número da ONU:** 1173

**Nome apropriado para embarque:** UN 1173 acetato de etila

**Classe de risco:** 3

**Número de risco:** 33

**Grupo de embalagem:** II

## 15. REGULAMENTAÇÕES

**Este produto deve estar de acordo com as leis federais na sua utilização.**

**Informações sobre riscos e segurança conforme escritas no rótulo:**

- R12 Extremamente inflamável.
- R18 Durante o uso pode formar com o ar mistura inflamável/ explosiva.
- R23/25 Tóxico por inalação e ingestão.
- R36/R37/R38 Irritante para os olhos, vias respiratórias e pele.
- R41 Risco de graves lesões oculares.
- R43 Pode causar sensibilização pelo contato com a pele.
- R48 Risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada.
- S16 Manter afastado de qualquer chama ou fonte de faísca - Não fumar.
- S25 Evitar o contato com os olhos.
- S26 Em caso de contato com os olhos, lavar imediatamente com bastante água corrente e consultar um especialista.
- S37/39 Usar luvas e equipamento protetor para a vista/ face adequados.
- S51 Utilizar somente em locais bem ventilados.
- S43 Em caso de incêndio, utilizar espuma para solventes polares, pós químicos e dióxido de carbono. Não utilize jato d'água de alta pressão.
- S45 Em caso de acidente ou de indisposição, consultar imediatamente o médico (se possível mostrar-lhe o rótulo).
- 41 Evitar respiração repetida ou prolongada do vapor.
- 128 Evite contato prolongado ou repetido com a pele.

## 16. OUTRAS INFORMAÇÕES

**Declaração de responsabilidade:**

As informações contidas nessa ficha de segurança foram obtidas de fontes confiáveis e representam o melhor conhecimento sobre a composição, manuseio, transporte, armazenagem do produto, medidas cabíveis em caso de acidentes, riscos e perigos a saúde ou segurança pessoal, na data de sua publicação. Portanto, recomendamos que as informações aqui contidas sejam seguidas para o uso adequado do produto, devendo o usuário manter boas condições de trabalho, segundo as legislações locais, nacionais e internacionais. As condições ou métodos de manuseio, armazenagem e disposição do produto estão fora do nosso alcance e conhecimento. Por essa e outras razões, nós não assumimos perdas, danos ou custos surgidos ligados a manuseio, armazenagem, uso e disposição deste produto. Se o produto for usado como componente em outro produto, esta ficha de segurança não será mais válida.

**Ficha de Dados de Segurança do Material.****1. IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/PREPARAÇÃO E COMPANHIA/DIVULGAÇÃO**

**Designação do material** : Acetona  
**Utilizações** : Solvente Industrial. Restrito à utilização profissional.  
**Código do produto** : S1212, U8903, S1260

**Fabricante/Fornecedor** : **Shell Brasil Ltda**  
Rua Joaquim Floriano, 1052 - 1o Andar  
Itaim Bibi - CEP:04534-004, São Paulo  
Brasil

**Telefone** : (55-11) 3089-5231  
**Fax** : 55-11-3089-5233

**Contacto Telefónico de Emergência** : 0800-11-8270 Pró-Química or 0800-251120 CAE-Central de Atendimento a Emergências Shell

**2. COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES**

**Designação formal do material** : Propan-2-ona  
**Sinónimos** : Dimethyl Ketone  
**CAS n.º** : 67-64-1  
**INDEX N.º** : 606-001-00-8  
**EINECS No.** : 200-662-2

**Componentes perigosos**

Nome do Composto Químico	CAS	EINECS	Símbolo(s)	Frase(s) R	Conc.
Acetona	67-64-1	200-662-2	F, Xi	R11; R36; R66; R67	100,00 %

**3. IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS**

**Perigos para a saúde** : Pode provocar sonolência e vertigens, por inalação dos vapores. Ligeiramente irritante para o sistema respiratório. Pode provocar secura da pele ou fissuras, por exposição repetida. Irritante para os olhos. Nocivo: Pode causar danos nos pulmões se ingerido. A exposição pode aumentar a toxicidade de outros materiais. Para mais pormenores, ver Capítulo 11.

**Sinais e sintomas** : A respiração de grandes concentrações de vapor pode provocar depressão no sistema nervoso central (SNC) que resulta em tonturas, esvaimento da cabeça, dores de cabeça, náuseas e perda de coordenação. A inalação continuada pode resultar em inconsciência e morte. Os sinais e sintomas de dermatite sebácea podem incluir uma sensação de ardor e/ou um aspecto

**Ficha de Dados de Segurança do Material.**

	: seco e rachado da pele. Os sinais e sintomas de irritação ocular podem incluir uma sensação de queimadura, vermelhidão, inchaço e/ou visão embaçada. Se o material entrar nos pulmões, os sinais e sintomas podem incluir tosse, sufocação, respiração asmática, dificuldade em respirar, congestão do peito, falta de ar e/ou febre.
<b>Perigos de Segurança</b>	: Facilmente inflamável.
<b>Riscos ambientais</b>	: Não está classificado como perigoso segundo os critérios da CE.

---

**4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS**

<b>Inalação</b>	: Remover para o ar livre. Se não ocorrer uma recuperação rápida, transportar para a unidade de assistência médica mais próxima para tratamento suplementar.
<b>Contacto com a pele</b>	: Remover vestuário contaminado. Passar a área exposta por água e prosseguir lavando com sabão se disponível.
<b>Contacto com os Olhos</b>	: Lavar imediatamente os olhos com grandes quantidades de água durante pelo menos 15 minutos, mantendo as pálpebras abertas. Transportar para a unidade de assistência médica mais próxima para tratamento suplementar.
<b>Ingestão.</b>	: Se engolido, não induzir o vômito: transportar a pessoa para a unidade de assistência médica mais próxima para tratamento suplementar. Se o vômito ocorrer espontaneamente, manter a cabeça abaixo do nível da anca para evitar a aspiração.
<b>Recomendações aos médicos</b>	: Potencial para desenvolver pneumotite química. Considerar: lavagem gástrica com vias aéreas protegidas, administração de carvão activado.

---

**5. MEDIDAS PARA COMBATE A INCÊNDIOS**

Evacue da área de incêndio todo o pessoal que não pertença à emergência.

<b>Riscos específicos</b>	: Os recipientes expostos ao calor intenso de incêndios devem ser arrefecidos com grandes quantidades de água. O vapor é mais denso que o ar, espalha-se ao nível do solo e é possível a inflamação à distância.
<b>Meios de Extinção</b>	: Espuma resistente ao álcool, água pulverizada ou nevoeiro. Pó químico, dióxido de carbono, areia ou terra só podem ser usados para pequenos incêndios.
<b>Equipamento de protecção para bombeiros</b>	: Usar vestuário de protecção completo e aparelho respiratório autónomo. Equipamento de protecção adequado, incluindo máscara de respiração deverá ser usado no combate a incêndios em espaços fechados.
<b>Outros conselhos</b>	: Todas as áreas de armazenamento devem possuir equipamento de combate a incêndios. Manter arrefecidos os recipientes próximos, pulverizando com água.

---

**6. MEDIDAS DE LIBERTAÇÃO ACIDENTAL**

Evite o contato com o material entornado ou libertado. Dispa imediatamente todo o vestuário contaminado. Para orientação sobre a selecção de equipamentos de protecção individual, consulte o Capítulo 8 desta Ficha de Segurança de Produtos. Para orientação sobre o destino do



## Ficha de Dados de Segurança do Material.

material derramado, consulte o Capítulo 13 desta Ficha de Segurança de Produtos. Cumprir todas as regulamentações locais e internacionais relevantes.

- Medidas de protecção** : Isole a área perigosa e impeça a entrada de pessoas desnecessárias ou que não estejam protegidas. Mantenha-se a montante do vento e mantenha-se afastado de áreas baixas. Contenha as fugas, se possível sem que haja riscos pessoais. Remova todas as possíveis fontes de ignição da área circundante. Utilize todas as medidas apropriadas para evitar a contaminação do ambiente. Evite que se espalhe ou que entre nos esgotos, valas ou rios utilizando areia, terra ou outras barreiras apropriadas. Tente dispersar o vapor ou dirigir o seu fluxo para um local seguro, por exemplo, utilizando pulverizadores de névoa. Tome medidas de precaução contra as descargas estáticas. Assegure a continuidade eléctrica e ligando à masa (terra) todo o equipamento. Ventilar completamente a área contaminada.
- Métodos de limpeza** : Para derrames de líquidos de grandes dimensões (> 1 tambor), transferir por meios mecânicos como carro de vácuo para um tanque apropriado para posterior recuperação ou eliminação. Não tentar eliminar os resíduos com água. Manter isolado como lixo contaminado. Deixar evaporar os resíduos ou recolher com material absorvente apropriado e eliminar de forma segura. Remover a terra contaminada e eliminar de forma segura. Para pequenos derrames de líquido (< 1 tambor), transferir por meios mecânicos para um recipiente devidamente etiquetado, passível de ser selado, para fins de recuperação ou eliminação segura do produto. Deixar os resíduos evaporar ou secar com material absorvente adequado e eliminar em segurança. Remover a terra contaminada e eliminar de forma segura.
- Outros conselhos** : Notifique as autoridades se ocorrer ou se for provável ocorrer qualquer exposição ao público em geral ou ao ambiente. Deverão ser avisadas as autoridades locais, no caso de derrames não controlados. O vapor pode formar uma mistura explosiva com o ar. Ver o cap. 13 para informação sobre eliminação de produtos.

---

## 7. MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM

- Precauções gerais** : Evitar a inalação ou o contacto com o material. Utilizar apenas em áreas bem ventiladas. Lavar bem depois de manusear. Para indicações sobre a seleção de equipamentos de protecção individual, ver Capítulo 8 desta Ficha de dados de segurança do material. Utilizar as informações contidas nesta ficha de dados como contribuição para uma avaliação de risco das circunstâncias locais e para ajudar na determinação de controles adequados para o manuseamento, a conservação e a eliminação segura deste material.
- Manuseamento** : Evite inalar o vapor e/ou a sua névoa. Evitar o contacto com a pele, os olhos e o vestuário. Extinguir quaisquer chamas nuas. Não fumar. Retirar as fontes de ignição. Evitar faíscas. As cargas eletrostáticas podem ser geradas durante a bombagem. A descarga eletrostática pode provocar incêndio. Assegurar a continuidade eléctrica, ligando à terra todo o equipamento.

**Ficha de Dados de Segurança do Material.**

- Velocidade de linha restrita durante a bombagem para evitar a produção de descarga electrostática ( $\leq 1$  m/seg até o tubo de enchimento estar submerso a duas vezes o seu diâmetro, depois  $\leq 7$  m/seg). Evitar salpicos ao encher. NÃO utilizar ar comprimido para as operações de encher, descarregar ou manusear.
- Armazenagem** : Tem que ser conservado numa área bem ventilada, afastada da luz solar directa, de fontes de ignição e de outras fontes de calor. Manter afastado de aerossóis, produtos inflamáveis, agentes oxidantes, corrosivos e de outros produtos inflamáveis que não são tóxicos ou nocivos para o ser humano ou o meio ambiente. O vapor é mais pesado que o ar. Atenção à acumulação em valas e espaços confinados. Os vapores provenientes dos tanques não deverão ser liberados na atmosfera. As perdas por evaporação durante o armazenamento deverão ser controladas por um sistema de tratamento de vapor apropriado Os depósitos de armazenamento a granel devem estar protegidos por diques.
- Transferência de Produto** : As cargas electrostáticas podem ser geradas durante a bombagem. A descarga electrostática pode provocar incêndio. Mantenha os recipientes fechados quando não os estiver a utilizar. Não usar ar comprimido para enchimento, descarga ou manuseamento.
- Materiais Recomendados** : Para os recipientes ou revestimentos dos recipientes, utilize aço macio e aço inoxidável. Para pintar o recipiente, utilize tinta epoxi, tinta de silicato de zinco.
- Recomendações na Embalagem** : Os recipientes, mesmo os que foram esvaziados, podem conter vapores explosivos. Não corte, perfure, esmerile, solde nem realize operações semelhantes sob ou perto dos recipientes.
- Outras informações** : Utilizar as informações contidas nesta ficha de dados como contribuição para uma avaliação de risco das circunstâncias locais e para ajudar na determinação de controlos adequados para o manuseamento, a conservação e a eliminação segura deste material. Assegurar que são cumpridos todas as regulamentações locais, reespeitantes a instalações de manuseamento e armazenagem.

---

**8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO PESSOAL****Limites de exposição ocupacional**

Material	Fonte	Tipo	ppm	mg/m3	Notação
Acetona	ACGIH	TWA	500 ppm		
	ACGIH	STEL	750 ppm		
	BR OEL	TWA 48HRS	780 ppm	1.870 mg/m3	

Material	Fonte	Designação de perigo
Acetona	ACGIH	Não classificável como cancerígeno para o homem.
	BR OEL	Grau mínimo de insalubridade.

**Ficha de Dados de Segurança do Material.**

- Controles de Exposição** : O nível de protecção e os tipos de controle necessários variarão em função das potenciais condições de exposição. Seleccionar os controles com base numa avaliação de risco das circunstâncias locais. As medidas adequadas incluem: Instalar ventilação adequada nas áreas de armazenagem. Utilizar, tanto quanto possível, sistemas vedados. Ventilação adequada à prova de explosão para controlar as concentrações em suspensão abaixo das linhas de orientação/limites de exposição. Recomenda-se a ventilação local dos gases de escape. Recomendam-se monitores de sistemas de combate a incêndio e de inundação. Dispositivos para lavagem dos olhos e chuveiros em caso de emergência.
- Equipamento de protecção pessoal** : O equipamento de protecção individual (EPI) deve cumprir as normas nacionais recomendadas. Confirmar com os fornecedores do EPI.
- Protecção Respiratória** : Se os controlos de engenharia não mantiverem as concentrações transportadas no ar num nível que seja adequado para proteger a saúde do trabalhador, seleccione equipamento de protecção respiratório adequado às condições de utilização específicas e que satisfaça a legislação relevante. Quando os respiradores com filtro de ar são adequados, seleccione uma combinação adequada de máscara e filtro. seleccionar um filtro adequado para gases e vapores orgânicos (Temperatura de Ebulição < 65 ° C) (149°F) cumprindo a norma EN372 Quando seja preciso equipamento de protecção respiratória use uma máscara de protecção total da face. Quando os respiradores com filtro de ar não forem adequados (ex. concentrações de ar muito altas, riscos de carência de oxigénio, espaços confinados) use aparelhos de respiração autónoma.
- Protecção das Mãos** : A adequabilidade e a duração de uma luva dependem do uso, por exemplo, frequência e duração do contacto, resistência química do material e da espessura da luva, dextrabilidade. Peça sempre conselho aos fornecedores de luvas. As luvas contaminadas devem ser substituídas. Quando ocorrer contacto das mãos com o produto, o uso de luvas homologadas, segundo as normas aceites (por exemplo, EN374 na Europa e F739 nos E.U.A.), fabricadas a partir dos seguintes materiais pode fornecer protecção química adequada: Borracha de nitrilo. PVC. Viton.
- Protecção para os Olhos** : Óculos de protecção contra salpicos de produtos químicos (monóculos para químicos).
- Vestuário de protecção** : Use vestuário de protecção resistente à produtos químicos para este material. Os sapatos e as botas de segurança também devem ser resistentes aos produtos químicos.
- Métodos de Controle** : O controlo da concentração de substâncias na zona de respiração dos trabalhadores, ou no local de trabalho em geral, pode ser necessário para garantir o cumprimento de OEL e a adequação dos controlos de exposição. Para algumas substâncias o controlo biológico pode também ser apropriado. Abaixo são dados exemplos ou o contacto do fornecedor de métodos de monitorização de ar recomendados. Poderão estar

**Ficha de Dados de Segurança do Material.**

disponíveis outros métodos a nível nacional. National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH), USA: Manual of analytical Methods  
<http://www.cdc.gov/niosh/nmam/nmammenu.html> Occupational Safety and Health Administration (OSHA), USA: Sampling and Analytical Methods  
<http://www.osha-slc.gov/dts/sltc/methods/toc.html> Health and Safety Executive (HSE), UK: Methods for the Determination of Hazardous Substances <http://www.hsl.gov.uk/search.htm>

**9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS**

Aspecto	: Límpido. Líquido.
Cheiro	: Característico.
pH	: Não aplicável.
Ponto de ebulição	: 56 °C / 133 °F
Ponto de inflamação	: -18 °C / 0 °F (IP 170)
Limite de Explosão / Inflamabilidade no ar	: ca. 2,1 - 13 %(V)
Temperatura de auto-ignição	: 540 °C / 1.004 °F (ASTM D-2155)
Pressão de vapor	: 24,7 kPa a 20 °C / 68 °F
Densidade	: 790 - 792 kg/m <sup>3</sup> a 20 °C / 68 °F (ASTM D-4052)
Solubilidade na água	: a 20 °C / 68 °F Completamente miscível.
coeficiente de partição n-octanol/água (log Pow)	: 0,2
Viscosidade dinâmica	: 0,33 mPa.s a 20 °C / 68 °F
Densidade de vapor (ar=1)	: 2 a 20 °C / 68 °F
Condutividade elétrica	: 20 µS/m a 20 °C / 68 °F (ASTM D-4308)
Coeficiente de expansão	: 0,0014 / °C
Constante dieléctrica	21,4 a 20 °C / 68 °F
Calor de vaporização	525 kJ/kg °C
Índice de refreacção	1,359 a 20 °C / 68 °F (ASTM D-1218)
Calor específico	2,14 kJ/kg °C a 20 °C / 68 °F
Concentração de Vapor Saturado (no ar)	590 g/m <sup>3</sup> a 20 °C / 68 °F (Valore(s) estimado(s))
Condutividade térmica	0,16 W/m °C a 20 °C / 68 °F
Velocidade de evaporação (nBuAc=1)	: 5,6 (ASTM D 3539, n-Bu-Ac=1) 2 (DIN 53170, éter di-etilo=1)
Tensão superficial	: 22,8 mN/m a 20 °C / 68 °F
Peso molecular	: 58,08 g/mol

**10. ESTABILIDADE E REACTIVIDADE**

<b>Estabilidade</b>	: Estável em condições normais de utilização.
<b>Condições a Evitar</b>	: Evite o calor, as faíscas, as chamas vivas e outras fontes de ignição.
<b>Materiais a evitar</b>	: Agentes oxidantes fortes
<b>Produtos perigosos de decomposição</b>	: Não se espera nenhum em condições normais de utilização.



## Ficha de Dados de Segurança do Material.

### 11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

<b>Bases para Avaliação</b>	: As informações dadas baseiam-se no teste do produto.
<b>Toxicidade oral aguda</b>	: Fraca toxicidade: LD50 >2000 mg/kg , Rato A aspiração para os pulmões quando engolido ou vomitado pode provocar pneumonite química, que pode ser fatal.
<b>Toxicidade dérmica aguda</b>	: Fraca toxicidade: LD50 >2000 mg/kg , Coelho
<b>Toxicidade aguda por inalação</b>	: Fraca toxicidade: LC50 >20 mg/l / 4 h, Rato  As concentrações elevadas podem provocar depressão no sistema nervoso central resultando em cefaleias, tonturas e náuseas; a inalação continuada pode resultar em inconsciência e/ou morte.
<b>Irritação da Pele</b>	: Não é irritante para a pele O contacto prolongado/repetido pode provocar desengorduramento da pele, o que pode dar origem a dermatite.
<b>Irritação dos Olhos</b>	: Irritante para os olhos.
<b>Irritação Respiratória</b>	: A inalação de vapores ou névoas pode provocar irritação no sistema respiratório.
<b>Sensibilização</b>	: Não é sensibilizador da pele.
<b>Dose de Toxicidade Repetida</b>	: Toxicidade sistêmica reduzida na exposição repetida.
<b>Mutagenicidade</b>	: Não é mutagénico.
<b>Cancerisnicidade</b>	: Não se espera ser carcinogénico.
<b>Toxicidade reprodutiva e de desenvolvimento</b>	: Não se espera que prejudique a fertilidade.  Provoca fetotoxicidade ligeira. Só se verificaram efeitos apenas a doses elevadas.
<b>Outras informações</b>	: A exposição pode aumentar a toxicidade de outros materiais. Pode potencializar a neurotoxicidade periférica do n-hexano, e também a toxicidade para o fígado e rins de alguns hidrocarbonetos clorados como o tetracloreto.

### 12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

<b>Toxicidade Aguda</b>	
<b>Peixe</b>	: Fraca toxicidade: LC/EC/IC50 > 1000 mg/l
<b>Invertebrados Aquáticos</b>	: Fraca toxicidade: LC/EC/IC50 > 1000 mg/l
<b>Algas</b>	: Fraca toxicidade: LC/EC/IC50 > 1000 mg/l
<b>Micro-organismos</b>	: Fraca toxicidade: LC/EC/IC50 > 1000 mg/l
<b>Mobilidade</b>	: Se o produto penetrar no solo, deslocar-se-á e pode contaminar a água subterrânea. Dissolve-se em água.
<b>Persistência / Degradabilidade</b>	: Rapidamente biodegradável.
<b>Bioacumulação</b>	: Não se espera que bioacumule significativamente.



## Ficha de Dados de Segurança do Material.

---

### 13. CONSIDERAÇÕES SOBRE A ELIMINAÇÃO

- Descarte do material** : Recuperar ou reciclar, se possível. É da responsabilidade do gerador de resíduos determinar a toxicidade e as propriedades físicas do material gerado para determinar a classificação e os métodos de eliminação adequados em conformidade com os regulamentos aplicáveis.
- Eliminação dos Recipientes** : Drenar cuidadosamente o recipiente. Depois de drenar, ventilar em local seguro e longe de faíscas ou fogo. Os resíduos podem constituir perigo de explosão. Não furar, cortar ou soldar tambores sujos. Enviar a um recuperador de tambores ou de metais.
- Legislação Local** : As regulamentações locais podem ser mais rigorosas do que os requisitos regionais ou nacionais e têm que ser cumpridas.

---

### 14. INFORMAÇÕES SOBRE O TRANSPORTE

#### ADR

- Categoria : 3  
Grupo de embalagem : II  
Código de classificação : F1  
Nº de identificação do perigo : 33  
No. ONU : 1090  
Etiqueta de perigo (risco principal) : 3  
Nomenclatura : ACETONA

#### RID

- Categoria : 3  
Grupo de embalagem : II  
Código de classificação : F1  
Nº de identificação do perigo : 33  
No. ONU : 1090  
Etiqueta de perigo (risco principal) : 3  
Nomenclatura : ACETONA

#### IMDG

- Número de identificação : UN 1090  
Nomenclatura : ACETONE  
Categoria / Divisão : 3  
Grupo de embalagem : II  
Poluente marinho: não

#### IATA (As variações do país podem aplicar-se)

- No. ONU : 1090  
Nomenclatura : Acetone

**Ficha de Dados de Segurança do Material.**Categoria / Divisão : 3  
Grupo de embalagem : II

---

**15. INFORMAÇÕES REGULAMENTARES**

Não se tem a intenção que a informação regulamentar seja compreensiva. Outras regulamentações podem ser aplicadas a este produto

Rótulo CE : ACETONA  
Rotulo C.E./Número C.E. : 200-662-2  
Classificação CE : Facilmente inflamável. Irritante.  
Número CE Anexo I : 606-001-00-8  
Símbolos CE : F Facilmente inflamável.  
Xi Irritante.  
Frases de Risco CE : R11 Facilmente inflamável.  
R36 Irritante para os olhos.  
R66 Pode provocar secura da pele ou fissuras, por exposição repetida.  
R67 Pode provocar sonolência e vertigens, por inalação dos vapores.  
Frases de Segurança CE : S9 Manter o recipiente num local bem ventilado.  
S16 Manter afastado de qualquer chama ou fonte de ignição - Não fumar.  
S26 Em caso de contacto com os olhos, lavar imediata e abundantemente com água e consultar um especialista.  
AICS : Listado.  
DSL : Listado.  
INV (CN) : Listado.  
ENCS (JP) : Listado. (2)-542  
TSCA : Listado.  
EINECS : Listado. 200-662-2  
KECI (KR) : Listado. KE-29367  
PICCS (PH) : Listado.  
Legislação nacional  
OECD. HPV : Listado.

---

**16. OUTRAS INFORMAÇÕES**

**Outras informações** : Esta Ficha de Dados de Segurança do Material refere-se aos requerimentos regulatórios para UE e não contém legislação específica de outros países.  
A informação contida nesta ficha baseia-se nos conhecimentos actuais dos dados subjacentes e tem como objectivo descrever o produto apenas para efeitos de requisitos de higiene, segurança e ambiente. Nenhuma garantia, expressa ou implícita, sobre  
Para mais informações, contactar a Companhia Shell local ou o seu agente.



## Ficha de Dados de Segurança do Material.

Frase(s) R

R11	Facilmente inflamável.
R36	Irritante para os olhos.
R66	Pode provocar secura da pele ou fissuras, por exposição repetida.
R67	Pode provocar sonolência e vertigens, por inalação dos vapores

**Número da versão MSDS** : 2.2

**Data de entrada em vigor de MSDS** : 11/25/2005

**Revisões MSDS** : Uma barra vertical na margem esquerda indica uma alteração relativamente à versão anterior.

**Regulamento MSDS** : O conteúdo e formato desta ficha técnica de segurança está de acordo com a Directiva 2001/58/CE da Comissão de 27 de Julho de 2001, alterando pela segunda vez a Directiva 91/155/CEE da Comissão.

**Usos e Restrições** : Solvente Industrial.  
Restrito à utilização profissional.

**Distribuição MSDS** : A informação contida neste documento deverá ser levada ao conhecimento de todos aqueles que possam manusear o produto.

**Rejeição** : Esta informação baseia-se no nosso conhecimento corrente, e destina-se apenas a descrever o produto quanto aos requisitos em termos de saúde, segurança e ambiente. Não deve portanto ser interpretada como garantia de qualquer propriedade específica do produto.



# Material Safety Data Sheet (MSDS)

Effective Date : 03/10/2002

## Section 1. Chemical Product and Company Identification

Product Name	Acetic Acid
Formula	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>
Synonym	Glacial Acetic Acid, Ethylic Acid, Methanecarboxylic Acid, Pyroligneus Acid
Company	Samsung-BP Chemicals Co.,Ltd
Identification	2-2 Sangnam Ri, Chungyang Myun, Ulju Gun, Ulsan, Korea, 689-860 Tel) 82-52-279-1191

## Section 2. Composition Information on Ingredients

Component	Cas NO	Amount
Acetic Acid	64-19-7	100%

## Section 3. Hazards Identification

Physical State	Liquid (Clear)
Color	Colorless
Emergency Overview	Danger ! Corrosive Cause eye damage Cause skin burns Cause severe respiratory tract irritation. Cause severe irritation or burns of the mouth, throat and esophagus. Do not get in eyes, on skin or clothing. Do not breathe vapor or mist. Do not breathe vapor or mist. Do not ingest. Keep container closed. Use only with adequate ventilation. Wash thoroughly after handling.
Potential Health Effects	
Eye	Corrosive. Will Cause serious damage to the eyes.
Skin	Corrosive. Cause skin burns. Skin inflammation is characterized by itching, scaling, reddening or occasionally blistering.

<b>Inhalation</b>	Causes severe respiratory tract irritation, chemical pneumonitis, pulmonary edema.
<b>Ingestion</b>	Corrosive. Cause severe irritation or burns of the mouth, throat and esophagus. Ingestion may cause gastrointestinal irritation and diarrhea.

See Toxicological Information (Section 11)

#### Section 4. First Aid Measures

<b>Eye Contact</b>	In case of contact, immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes. Get medical attention immediately.
<b>Skin Contact</b>	In case of contact, immediately flush skin with plenty of water for at least 15 minutes while removing contaminated clothing and shoes. Contaminated leather, particularly footwear, must be discarded. Note that contaminated clothing may be a fire hazard. Wash clothing before reuse. Get medical attention immediately.
<b>Inhalation</b>	If inhaled, remove to fresh air. If not breathing, give artificial respiration. If breathing is difficult, give oxygen. Get medical attention immediately.
<b>Ingestion</b>	Do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Never give anything by mouth to an unconscious person. Get medical attention immediately.

#### Section 5. Fire Fighting Measures

<b>Flammability of the Product</b>	Combustible
<b>Autoignition Temperature</b>	427 °C (800.6 F)
<b>Flash Points</b>	Closed Cup : 39 °C (102 F)
<b>Flammable Limits</b>	Lower > 4% (Volume) at 59 °C Upper < 16 % (Volume) at 92°C
<b>Products of Combustion</b>	These products are carbon oxides (CO, CO <sub>2</sub> )
<b>Unusual Fire / Explosion</b>	Combustible materials should be stored away from extreme heat and away from strong oxidizing agents.
<b>Hazards</b>	Container explosion may occur under fire conditions or when heated. Vapors may form explosive mixtures with air. Vapors may accumulate in low or confined areas, travel considerable

distance to source of ignition and flash back.

#### **Fire Fighting Media and Instructions**

Small Fire : Use dry chemical powder.

Large Fire : Use alcohol foam, water spray or fog.

Cool containing vessels with jet in order to prevent pressure build-up, autoignition or explosion.

Do not fight fire when it reaches material.

Withdraw from fire and let it burn.

Promptly isolate the scene by removing all persons from the vicinity of the incident if there is a fire.

Apply water from a safe distance to cool container and protect surrounding area.

#### **Protective Clothing (Fire)**

Fire fighters should wear positive pressure self-contained breathing apparatus (SCBA) and full turnout gear.

Firefighter's protective clothing will provide limited protection.

### **Section 6. Accidental Release Measures**

#### **Large Spill and Leak**

Immediately contact emergency personnel. Eliminate all ignition sources.

Approach release from upwind. Keep unnecessary personnel away.

Use suitable protective equipment (Section 8).

Follow all fire fighting procedures (Section 5).

Do not touch or walk through spilled material.

Absorb with dry earth, sand or other non-combustible material.

Prevent entry into sewers, basements or confined area dike if needed.

If emergency personnel are unavailable, contain spilled material.

Stop leak if without risk.

For small spills add absorbent (soil may be used in the absence of other suitable materials) and use a non-sparking or explosion proof means to transfer material to a sealed, appropriate container for disposal.

For large spills dike spilled material or otherwise contain material to ensure runoff does not reach a waterway.

Place spilled material in an appropriate container for disposal.

Minimize contact of spilled material with soils to prevent runoff to surface waterway. See Section 13 for Waste Disposal Information.

### **Section 7. Handling and Storage**

#### **Handling**

Keep away from heat, sparks and flame.

Do not get in eyes, on skin or on clothing.

Keep container closed. Do not breathe vapor or mist.

Use only with adequate ventilation.

To avoid fire or explosion, dissipate static electricity during transfer by grounding and bonding containers and equipment before transferring material.

Use explosion-proof electrical (ventilational, lighting and material handling) equipment.

#### Storage

Store in a segregated and approved area.  
Keep container in a cool, well-ventilated area.  
Keep container tightly closed and sealed until ready for use.  
Avoid all possible sources of ignition (spark or flame).

### Section 8. Exposure Controls and Personal Protection

#### Engineering Controls

Provide exhaust ventilation or other engineering controls to keep the airborne concentrations of vapor below their respective threshold limit value.

Ensure that eyewash stations and safety showers are proximal to the work-station location.

#### Personal Protection

##### Eyes

Do not get in eyes. Chemical splash goggles. Wear face shield.

##### Skin and Body

Do not get on skin or clothing.  
Wear clothing and footwear that cannot be penetrated by chemicals or oil.

##### Respiratory

Use only with adequate ventilation. Avoid breathing vapor or mist.  
If operating conditions cause high vapor concentrations or TLV is exceeded, use supplied-air respirator.

##### Hands

Wear gloves that cannot be penetrated by chemicals or oil.

#### Chemical name

#### Exposure Limits

Acetic Acid

TWA : 10 ppm, 25 mg/m<sup>3</sup>, STEL : 15 ppm, 37 mg/m<sup>3</sup> (KOSHA)

10 ppm (25 mg/m<sup>3</sup>) OSHA TWA

10 ppm ACGIH TWA

15 ppm ACGH STEL

10 ppm (25 mg/m<sup>3</sup>) NIOSH TWA

15 ppm (37 mg/m<sup>3</sup>) NIOSH STEL

### Section 9. Physical and Chemical Properties

#### Physical state

Liquid. (Clear)

#### pH

Not available

#### Boiling/Condensation Point

118 °C (244 F)

#### Melting/Freezing Point

17 °C (63 F)

#### Molecular Weight

60.05

Specific Gravity	1.0492 (Water = 1)
Vapor Pressure	15.7 mmHg (at 25 °C)
Vapor Density	2.07 (Air =1)
Odor Threshold	Not available
Evaporation Rate	0.97
Viscosity	Dynamic : 1.22 cP at 20 °C
Solubility	Easily soluble in cold water
odor	Vinegar (Strong)
Color	Colorness

## Section 10. Stability and Reactivity

Stability and Reactivity	Stable under recommended storage and handling conditions (See section 7)
Conditions to avoid	Keep away from heat, sparks and flame.
Incompatibility with Various Substances	Reactive with oxidizing agents, reducing agents, metal, acid.
Hazardous Decomposition Products	Carbon Oxides (CO, CO <sub>2</sub> )

Hazardous Polymerization will occur.

## Section 11. Toxicological Information

Acute toxicity	Acute oral toxicity (LD <sub>50</sub> ) : 3,310 mg/kg (Rat) Skin toxicity (LD <sub>50</sub> ) : 1,060 ul/kg (Rabbit) Inhalation(1 hour) toxicity (LC <sub>50</sub> ) : 5,620 ppm (Mouse)
Chronic toxicity	Carcinogenic Effects : Classified None. By NIOSH [ Acetic Acid ]  No component of this product at levels greater than 0.1% is identified as a carcinogen by ACGIH or the International Agency for Research on Cancer (IARC). No component of this product at levels greater than 0.1% is identified as a carcinogen by the U.S. National Toxicology Program (NTP) or the U.S. Occupational Safety and Health Act (OSHA).  No component of this product at levels greater than 0.1% is classified by



CERCLA 103(40CFR302.4)	Acetic Acid : 5,000 LBS RQ
SARA 302(40CFR355.30)	No
SARA 304(40CFR355.40)	No
SARA 313(40CFR372.65)	No
SARA 311/312(40CFR370.21)	Acute : Yes Chronic : No Fire Hazard : Yes Reactive Hazard : No Sudden Release of Pressure Hazard : No
OSHA (29CFR1910.119)	No

## Section 16. Other Information

<b>Label Requirement</b>	Danger ! Corrosive Causes Eye Damage Causes skin burns Causes severe respiratory tract irritation Causes severe irritation or burns of the mouth, throat and esophagus.
--------------------------	---

### History

Date of issue	03/10/2002
Version	1
Prepared	Product Stewardship

## 1. Identificação do Produto e da Empresa

Nome do produto : Ácido Fosfórico Alimentício  
Código do produto : 017  
Empresa : Electrochemical Produtos e Processos Galvanotécnicos  
Rua Dr Hernani de Oliveira Penteado, 298, Jd Maria Bush  
Modeneis  
Limeira – SP  
Fone/Fax: (XX) 19 3451-8651  
e-mail: eletrochemical@terra.com.br  
Corpo de Bombeiros : 193  
Polícia Militar : 190

## 2. Composição e informações sobre o produto

**Tipo de produto:** Substância;  
**Nome químico comum ou genérico:** Ácido fosfórico;  
**Sinônimo:** Ácido ortofosfórico;  
**CAS number:** 7664-38-2;  
**Fórmula química:** H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>;  
Peso molecular: 98,0.

## 3. Identificação dos Perigos

**Perigos mais importantes:** Produto corrosivo. Ocasiona graves lesões nos olhos. Irrita fortemente a pele. Ataca diversos metais;

**Efeitos do produto:**

**Efeitos adversos à saúde humana:**

**Ingestão:** Pode causar queimadura na boca, garganta e estômago;

**Olhos:** Pode causar irritação e graves lesões nos olhos;

**Pele:** Pode causar de irritação à queimadura;

**Inalação:** Irritação do sistema respiratório;

**Efeitos ambientais:** Pode contaminar o solo e a vegetação;

**Perigos físicos e químicos:** Corrosividade;

**Perigos específicos:** Produto corrosivo.

## 4. Medidas de primeiros-socorros

**Medidas de primeiros-socorros:**

**Inalação:** Remover a vítima para o ar fresco. Se não estiver respirando fazer respiração artificial. Se estiver com dificuldade em respirar administrar oxigênio. Procurar auxílio médico;

**Contato com a pele:** Lavar a região afetada imediatamente com água corrente em abundância por pelo menos 15 minutos. Remover toda roupa e sapatos contaminados, e lavá-los antes de reutilizar;

**Contato com os olhos:** Lavar com água limpa abundantemente por pelo menos 15 minutos. Se a irritação persistir, procurar auxílio de um oftalmologista;  
**Ingestão:** Não induzir o vômito. Se a vítima estiver consciente dar água para beber. Procurar auxílio médico.

## 5. Medidas de combate a incêndio

**Meios de extinção apropriados:** Água em spray, pó químico, dióxido de carbono, ou espuma;

**Meio de extinção não apropriados:** Jato de água;

**Perigos específicos:** O contato com metais libera hidrogênio que pode formar misturas inflamáveis com o ar;

**Proteção dos bombeiros:** Utilizar equipamento de proteção individual adequado.

## 6. Medidas de controle para derramamento ou vazamento

**Remoção de fontes de ignição:** Sinalizar o local. Afastar os curiosos. Afastar fontes de calor ou ignição. Não fumar. Ventilar a área;

**Controle de poeira:** Não aplicável. Produto líquido;

**Prevenção da inalação e do contato com a pele, mucosas e olhos:** Utilizar os equipamentos de proteção individual adequado;

**Precauções para o meio ambiente:** Evitar que o produto atinja cursos de água, lagos, rios e a penetração no solo;

**Métodos para limpeza:**

**Recuperação:** Conter o vazamento com diques de areia, terra ou outro material absorvente não combustível. Recolher o material e acondicionar em recipientes adequados para posterior disposição. Lavar os resíduos do produto com água em abundância;

**Neutralização:** Neutralizar com cal, barrilha, carbonato de cálcio ou bicarbonato de sódio.

## 7. Manuseio e Armazenamento

**Manuseio:**

**Precauções para manuseio seguro:** Utilizar os EPI's adequados;

**Orientações para manuseio seguro:** Não comer, beber ou fumar na área de manuseio do produto. Manter o local bem ventilado. Utilizar os EPI's adequados. Manter as embalagens sempre bem fechadas;

**Armazenamento:**

**Medidas técnicas apropriadas:** Local deve ser bem ventilado. Longe de fontes de calor e ignição;

**Condições de armazenamento:**

**Adequadas:** Locais secos, cobertos, bem ventilados;

**Produtos e materiais incompatíveis:** Luz solar direta, produtos alcalinos, cianetos e metais;

**Materiais seguros para embalagens**

**Recomendadas:** Embalagens em polietileno de alta densidade ou de aço inox.

## 8. Controle de exposição e proteção individual

**Medidas de controle de engenharia:** Providenciar ventilação/exaustão local ou geral;

**Parâmetros de controle específicos:**

**Limites de exposição ocupacional: TWA-TLV:** 1,0 mg/m<sup>3</sup>;

**STEL-TLV:** 3,0 mg/m<sup>3</sup>;

**PEL-TLV:** 1,0 mg/m<sup>3</sup>.

Equipamentos de proteção individual apropriado:

**Proteção respiratória:** Não requer para procedimento normal de trabalho. Se ocorrer névoa, utilizar um respirador apropriado, como máscara com purificador de ar para mistura/gases ácidos.

**Proteção das mãos:** Luva de borracha;

**Proteção dos olhos:** Óculos de proteção;

**Proteção da pele e do corpo:** Botas de borracha e roupas resistentes à ácidos;

**Precauções especiais:** Lava-olhos e chuveiro de emergência devem estar instalados nas áreas próximas ao manuseio e armazenamento.

## 9. Propriedades físico-químicas

**Estado físico:** Líquido;

**Forma:** Viscoso

**Cor:** Claro;

**Odor:** Inodoro;

**pH:** Ácido;

**Temperaturas específicas nas quais ocorrem mudanças de estado físico:**

**Ponto de ebulição:** 158° C;

**Ponto de fusão:** 21° C;

**Ponto de fulgor:** Não aplicável. Produto não inflamável;

**Limites de explosividade** Não aplicável. Produto não inflamável;

**Densidade a 20° C:** 1,684 g/cm<sup>3</sup>;

**Solubilidade:** Completamente solúvel em água. Miscível com água e álcool.

## 10. Estabilidade e Reatividade

**Condições específicas:**

**Instabilidade:** Produto estável em condições normais de temperatura e pressão;

**Reações perigosas:** Reage violentamente com bases, metais e calor;

**Condições a evitar:** Calor e materiais incompatíveis;

**Produtos perigosos da decomposição:** Pode liberar vapores e gases tóxicos. Pode liberar óxidos fosfóricos.

## 11. Informações toxicológicas

### Informações de acordo com as diferentes vias de exposição:

**Toxicidade aguda:** LD<sub>50</sub> (coelho; pele): 2740 mg/kg;  
LD<sub>50</sub> (rato; ingestão): 1530 mg/kg;  
TCLo (homem; inalação): 100 mg/m<sup>3</sup>;

### Efeitos locais:

**Olhos:** irritação e queimadura;  
**Pele:** Irritação e queimadura. Dermatites;  
**Ingestão:** Náusea, dificuldade de respirar, convulsões e colapsos;  
**Inalação:** Vapores e misturas são corrosivos para a boca, garganta e membranas mucosas.

## 12. Informações Ecológicas

### Efeitos ambientais, comportamentos e impactos do produto:

**Mobilidade:** Acidulante. Nutriente para algas indesejáveis;  
**Ecotoxicidade:** TLm (peixe mosquito/24-96h): 138 mg/L – turbidez na água a 22-24° C;

## 13. Considerações sobre tratamento e disposição

### Métodos de tratamento e disposição:

**Produto, resíduos:** De acordo com a legislação local vigente;  
**Embalagem usada:** Não reutilizar as embalagens. Disposição conforme legislação local vigente.

Tudo o que não puder ser recuperado ou reciclado deve ser descartado em uma instalação adequada e aprovada para descarte. Regulamentações de descarte locais ou estaduais podem deferir de regulamentos federais. O descarte de recipientes e de porções não utilizadas deste produto deve estar de acordo com as exigências legais federais, estaduais e locais.

## 14. Informações sobre transporte

### Regulamentações nacionais e internacionais:

**Terrestre:** PP5 - ADR – GGVE/GGVS – RID  
**N.º ONU:** 1805;  
**Classe de risco:** 8;  
**N.º de risco:** 80;  
**Grupo de embalagem:** III;  
**Nome apropriado para embarque:** Ácido fosfórico;  
**Marítimo:** GGVSee / IMDG-Code  
**ONU:** 1805;  
**Classe de risco:** 8;  
**Grupo de embalagem:** III.

## 15. Regulamentações

### Regulamentações:

#### Informações sobre riscos e segurança:

**Frases de risco - R34:** provoca queimaduras;

**Nº EINECS:** 231-633-2;

Decreto Nº 96044, de 18/05/1988.

Resolução Nº 420, de 12/02/2004 da ANTT-Agência Nacional de Transportes Terrestres.

Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transportes Rodoviário e Ferroviário de Produtos Perigosos-RTPP.

## 16. Outras Informações

- Referências Bibliográficas* : FISPQ – fornecedores  
Manual de autoproteção – manuseio e transporte rodoviário de produtos perigosos – PP5 (ed. 2000)  
Manual de segurança e medicina do trabalho – Atlas n.16-36 ed.
- Legenda* : *LD50*: dose letal para 50% da população infectada.  
: *EC50*: concentração que causa efeito em 50% da população em teste.  
: *LC50*: concentração letal para 50% da população infectada.  
: CAS: chemical abstract service  
: *LT*: limite de tolerância  
: TLV – TWA: é a concentração média ponderada permitida para uma jornada de 8 horas de trabalho.  
: TLV – STEL: é o limite de exposição de curta duração – máxima concentração permitida para uma exposição contínua de 15 minutos.  
: OSHA: agência federal dos EUA com autoridade para regulamentação e cumprimento de disposições na área de segurança e saúde para indústrias e negócios nos EUA.  
: PEL: concentração máxima permitida de contaminantes no ar, aos quais a maioria dos trabalhadores pode ser repetidamente exposta 8 horas dia, 40 horas por semana, durante o período de trabalho (30 anos), sem efeitos adversos á saúde.  
: ACGIH: é uma organização de pessoal de agências governamentais ou instituições educacionais engajadas em programas de saúde e segurança ocupacional. ACGIH desenvolve e publica limites de exposição para centenas de substâncias químicas e agentes físicos

As informações contidas nesta Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos correspondem a dados coletados em diversas referências de conceituada credibilidade, e refletem nosso melhor conhecimento para manuseio deste produto sobre condições normais,

---

**Ácido Fosfórico Alimentício**  
FISPQ nº: 017

Página 6 de 6  
Última Revisão: 22/01/2007

---

entretanto a Electrochemical não fornece garantias a respeito das informações aqui apresentadas, portanto as mesmas devem ser utilizadas como referencial sujeito a questionamentos, não se responsabilizando por qualquer dano que eventualmente venha a ocorrer pelo uso dessas informações.

---

**FISPQ - FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**

## **ÁCIDO SULFÚRICO**

### **1- IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA**

**Nome do Produto:** Ácido Sulfúrico  
**Código interno de identificação do produto:** 11  
**Nome da Empresa:** Brasinter Produtos Químicos Ltda.  
**Endereço:** Rodovia SP 333 km 406 Caixa Postal 198  
Assis/SP CEP: 19.805-000  
**Telefone da Empresa:** (018) 3302-4000  
**Fax:** (18) 3302-4006  
**Telefone de Emergência:** 0800-118270 - ABIQUIM  
**E-mail:** [grupobrasinter@grupobrasinter.com.br](mailto:grupobrasinter@grupobrasinter.com.br)  
**Site:** [www.grupobrasinter.com.br](http://www.grupobrasinter.com.br)

### **2- COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES**

**Substância:** Ácido Sulfúrico (mín.98%)  
**Nome Químico Comum ou Nome Genérico:** Ácido Sulfúrico  
**Sinônimo:** Sulfato de Hidrogênio, Óleo Vitríolo, Ácido de bateria.  
**Registro no Chemical Abstract Service (nº. CAS):** 7664-93-9  
**Ingredientes que Contribuem para o perigo:** Ácido Sulfúrico 98%  
**Classificação e rotulagem de perigo:** Corrosivo.

### **3- IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS**

#### **Perigos mais importantes:**

Substância corrosiva (classe 8 – ONU), causando rapidamente queimaduras químicas, danos ao tecido, olhos, vias respiratórias e aparelho digestivo. Manuseie com segurança.

#### **Efeitos do Produto:**

Provoca queimaduras graves.

- **Efeitos adversos à saúde humana:** O Ácido Sulfúrico é muito corrosivo para peles, olhos, aparelho digestivo e trato respiratório. O contato com olhos causa graves queimaduras, que podem culminar com a perda da visão. Em contato com a pele pode causar desde irritação moderada a serias lesões, em função da concentração e do tempo de ação. Na ingestão causa queimaduras graves. A inalação de vapores de Ácido Sulfúrico pode causar irritação.

- **Efeitos ambientais:** Pode contaminar cursos d'água, tornando-os impróprios para o uso em qualquer finalidade.

- **Perigos Físicos e Químicos:** O Ácido Sulfúrico pode reagir violentamente com combustíveis orgânicos e bases fortes. É corrosivo para papéis e roupas. Reage com água liberando calor.

- **Perigos Específicos:** Evite a exposição do produto ao calor e materiais incompatíveis.

## Principais Sintomas

**Classificação do Produto Químico:** Produto corrosivo.

**Visão Geral de Emergências:** Dependendo das proporções isole e evacue a área. Procure bloquear o vazamento, conter o líquido derramado ou transferir o produto. Fique com o vento soprando as suas costas. O acesso das pessoas nas áreas contaminadas, só deve ser permitido se estiverem usando roupas específicas e proteção respiratória.

## 4- MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

### Medidas de Primeiros Socorros:

- **Inalação:** Remova a vítima da área contaminada para local arejado, mantendo-a deitada, quieta e aquecida. Manter as vias respiratórias livres. Administrar oxigenoterapia. Se ocorrer broncoespasmo, corticoterapia. Se necessário respiração induzida.

- **Contato com a Pele:** Conduzir a vítima toda vestida para o chuveiro. Lavar com água corrente abundante no mínimo 20 minutos. Retirar as roupas e calçados contaminados. Não apalpar nem friccionar as partes atingidas. Manter a vítima aquecida e encaminhar ao médico. A pele poderá ser limpa com polietilenoglicol 400.

- **Contato com os olhos:** Lavar com água corrente no mínimo 20 minutos, levantando as pálpebras para permitir a máxima remoção do produto. Remova lentes de contato, se tiver. Encaminhar ao médico oftalmologista imediatamente.

- **Ingestão:** Nunca de nada para vítima beber inconsciente ou em estado convulsivo. Devido ao forte poder de corrosão e perfuração do Ácido Sulfúrico, os vômitos são contra indicados.

Dilua o ácido imediatamente em vitimas conscientes, com grande quantidade de água ou leite. Procurar atendimento médico imediatamente, levando se possível o rótulo do produto ou esta ficha.

**Quais ações devem ser evitadas:** Não administrar nada oralmente ou provocar o vomito em vitima inconsciente ou com convulsão.

**Descrição Breve dos Principais Sintomas e Efeitos:** O Àcido Sulfúrico é muito corrosivo para pele, olhos, aparelho digestivo e trato respiratório.

**Proteção do Prestador de socorros e/ou notas para o médico:** Utilize os equipamentos de proteção individual indicado. Tratamento subsequente: igual ao de uma queimadura térmica de mesmo tamanho e profundidade.

## **5- MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO**

**Meios de Extinção Apropriados:** Utilizar pó químico seco ou CO2 nos materiais em chamas, evacuar o pessoal da área afetada, desligar rede elétrica, afastar do local substâncias que possam oferecer perigo em contato com o ácido. O pessoal envolvido no combate ao fogo deve utilizar equipamento autônomo de ar e vestimenta de proteção completa, conforme item 8.

**Meios de Extinção não apropriados:** Água. A água em fogo adjacente deve ser cuidadosamente manuseada.

**Perigos específicos:** Substância não inflamável, mas altamente reativa; forte agente oxidante podendo causar ignição quando em contato com materiais combustíveis (papel, madeira, tecido, etc.). Tanques de Ácido Sulfúrico quando envolvidos em situações de fogo, devem ser mantidos resfriados com sprays de água. Evitar contato direto do produto com a água. O ácido especialmente quando diluído com água, pode reagir com metais liberando gás hidrogênio (inflamável).

**Métodos especiais:** O produto não deve ser posto em contato com a água. Evitar a infiltração da água da extinção nas águas superficiais ou nas águas subterrâneas.

**Proteção dos Bombeiros:** Permanência na área de perigo somente com roupa de proteção apropriada e com uma máscara de oxigênio independente do ar ambiente.

## **6- MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMENTO OU VAZAMENTO**

**Precauções Pessoais:** Evacuar o pessoal da área afetada. Notificar o pessoal de segurança e meio ambiente sobre vazamentos e derramamentos.

- **Remoção de fontes de ignição:** O Ácido Sulfúrico não é combustível, mas pode inflamar outros materiais combustíveis como madeira, papel, óleo, outros. Remover as fontes de calor e ignição, não fumar, promover ventilação forçada no local.

- **Controle de Poeira:** Não Aplicável.

- **Prevenção da Inalação e do contato com a pele, mucosas e olhos:** Pessoal envolvido com a limpeza deve utilizar equipamento de proteção individual adequados.

**Precauções ao meio ambiente:** Pode contaminar cursos d'água, tornando-os impróprios para uso em qualquer finalidade. Os locais de armazenamento devem possuir diques de contenção.

- **Sistemas de Alarmes:** Não disponível.

**Métodos para limpeza:** Confinar para posterior descarte em recipiente apropriado. Não usar água, a não ser que seja orientado para fazê-lo. O local deve ser bem ventilado para evitar concentração de gás.

- **Recuperação:** Derramamentos de ácido podem ser absorvidos utilizando-se areia ou terra, cinasita, ou outro material inerte não combustível. Nunca use serragem, trapos ou qualquer material orgânico. Se possível realizar a transferência do produto.

- **Neutralização:** Neutralização com soda cáustica diluída ou dispersão de cal, areia calcária ou carbonato de sódio. A neutralização deve ser feita lenta e cuidadosamente por pessoal habilitado.

- **Disposição:** Neutralize o resíduo antes de levar a disposição final.

- **Prevenção de Perigos Secundários:** A evacuação das águas residuais no esgoto ou nos rios não deve ser efetuada sem se corrigir o pH entre os limites 5,5 e 8,5.

-O lançamento de Ácido Sulfúrico diretamente nos esgotos, rios e lagoas pode ocasionar a produção de gás sulfídrico (H<sub>2</sub>S).

## 7- MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

### Manuseio

**Medidas técnicas apropriadas:** Manuseie com segurança. Previna danos físicos aos tanques, tubulações, outros.

-**Prevenção da exposição do trabalhador:** Instrua o pessoal sobre o caráter corrosivo do Ácido Sulfúrico. Submeta todo sistema a um controle periódico de manutenção.

**-Prevenção de incêndio e explosão:** Para diluições em água, verta sempre o ácido sobre a água para evitar reações violentas com geração de calor e espalhamento de ácido. Não fume, coma ou beba nos locais onde se manuseia, processa ou estoca o produto.

**-Precauções para manuseio seguro:** Efetue o esvaziamento de recipientes, transferência de líquidos, diluições, dissoluções, evitando projeções do líquido e gases. Utilize sempre EPI.

**Orientações para manuseio seguro:** A pipetagem deve ser feita com acessórios adequados. Prevenir o contato do produto com a pele, olhos e vias respiratórias. Evite contato com materiais incompatíveis e contaminações ambientais. Utilizar equipamentos de proteção.

## Armazenamento

**Medidas técnicas apropriadas:** Os locais devem ter piso cimentado, resistente à corrosão, inclinado, com valas que possibilitem o escoamento e diques de contenção em caso de derramamento. Manter os recipientes de Ácido Sulfúrico sempre fechados e etiquetados adequadamente.

-No local devem estar previstos sistemas de neutralização do ácido e de combate a incêndios.  
-Proteja o local contra as infiltrações de água.

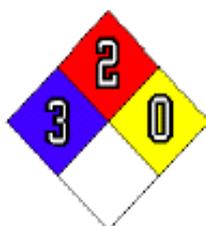
## Condições de armazenamento

**-Adequadas:** Deve ser efetuada em local bem ventilado, ao abrigo da luz, calor e de toda fonte de ignição. Os tanques devem ser feitos em materiais compatíveis com o produto, ou revestido com estes materiais.

**-A evitar:** Evite luz e calor. Produtos incompatíveis devem ser afastados do local de armazenagem.

**-De sinalização de risco:** Placas de sinalização contendo o nº. da ONU e indicação de Corrosivo.

Saúde	3
Inflamabilidade	2
Reatividade	0
Especial	-



4 - Extremo  
3 - Alto  
2 - Moderado  
1 - Leve  
0 - Mínimo

5/13

**-Produtos e materiais incompatíveis:** Materiais combustíveis, materiais orgânicos, oxidantes, aminas, nitratos, carbetos, fulminatos, picratos, cloratos, percloratos, aldeídos, cetonas, metais pulverizados, materiais alcalinos, ácido acético.

### **Materiais seguros para embalagens**

**-Recomendadas:** Além de tanques devidamente apropriados, no caso de armazenagem a granel, a estocagem pode ser feita em tambores de aço inox, ou em bombonas de plástico (polietileno de alta densidade); usar vidro apenas para armazenar quantidades pequenas. Os recipientes devem ser mantidos fechados e adequadamente rotulados. Os tambores devem, pelo menos uma vez por semana, ser abertos para que saia o gás acumulado em seu interior.

**-Inadequadas:** Materiais incompatíveis.

### **8- CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL**

**Medidas de controle de engenharia:** Para reduzir a possibilidade de risco potencial à saúde, assegure ventilação diluidora suficiente ou existência de exaustão no local para controlar a concentração ambiente a níveis baixos.

**Parâmetros de controle específicos:** Não previsto na Portaria 3214/78, Norma Regulamentadora NR-15, quadro I.

**- Limites de exposição ocupacional:** ACGIH = 0,2 mg/m<sup>3</sup> (TWA), 40 horas semanais.

**- Indicadores biológicos:** Os seguintes métodos podem ser utilizados:

- Determinação por meio de tubos colorimétricos;
- Coleta em filtro de membrana;
- Extração com água e álcool isopropílico;
- Ajuste do pH com ácido percloro e posterior titulação com perclorato de bário (método nº. 5-174 – NIOSH);
- Método Nefelométrico: Absorção em uma solução alcalina, adição de ácido clorídrico e solução de cloreto de bário. Comparação com soluções padrões.

**- Outros limites e valores:** Não disponível.

**Procedimentos recomendados para monitoramento:** Submeta os indivíduos expostos a provas periódicas de função respiratória; o exame médico periódico deve enfatizar a possibilidade de ocorrência de hiper-reatividade brônquica em exposições de longo prazo.

### **Equipamento de proteção individual apropriado**

6/13

- **Proteção respiratória:** Máscara panorama com filtro para gases ácidos, na presença de vapores quentes ou névoas. Equipamento autônomo de respiração, no caso de emergência envolvendo fogo. Em grandes vazamentos/e ou derramamentos, utilize máscara autônoma (ou adução de ar).
- **Proteção das mãos:** Luvas e aventais de borracha natural (látex) ou nitrílica (para solução diluída); PVC, neoprene ou borracha butílica (para soluções concentradas); todas resistentes a ácidos;
- **Proteção dos olhos:** Óculos de segurança amplavisão; ou protetor facial (se o trabalho for direto nas linhas de operação);
- **Proteção da pele e do corpo:** Roupas especial antiácida (PVC); botas de PVC (soluções concentradas) ou de borracha natural (soluções diluídas);
- **Chuveiro de emergência e lava-olhos:** É indispensável à existência destes dispositivos nas áreas de manuseio de Ácido Sulfúrico. Manter esses equipamentos sempre testados e em condição de uso. Assegurar que sejam alimentados por água fresca e potável.

**Precauções especiais:** Evitar a exposição maciça a vapores. Produtos químicos só devem ser manuseados por pessoas capacitadas e habilitadas. Os EPI's devem possuir CA (Certificado de Aprovação). Seguir rigidamente os procedimentos operacionais e de segurança nos trabalhos com produtos químicos. Nunca usar embalagens vazias (de produtos químicos) para armazenar produtos alimentícios.

**Medidas de higiene:** Mantenha os locais de trabalho dentro dos padrões de higiene. Nunca coma, beba ou fume em área de trabalho. Pratique boa higiene pessoal principalmente antes de comer beber e fumar. Separe ferramentas e roupas contaminadas, assegurando que as mesmas sejam efetivamente lavadas antes de nova utilização.

## 9- PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

**Estado físico:** Líquido.

**Forma:** Líquido viscoso.

**Cor:** Varia do incolor até uma coloração levemente acastanhada.

**Odor:** Característico.

**pH (solução com 49g/l de água):** 0,3 (a 25 °C).

**Temperaturas específicas ou faixas de temperaturas nas quais ocorrem mudanças de estado físico**

- **Ponto de ebulição:** 338 °C.

- **Faixa de destilação:** Não disponível.

- **Ponto de fusão:** 3 °C.

**Temperatura de decomposição:** Não disponível.

**Ponto de fulgor:** Não aplicável.

**Temperatura de auto-ignição:** Não aplicável.

**Limites de explosividade superior/inferior:** Não disponível.

**Pressão de vapor (145,8 °C):** 1 mmHg.

**Densidade de vapor:** 3,4.

**Densidade (gravidade específica):** 1,830 (25/4 °C), concentração 98,0 % (min). H<sub>2</sub>O=1.

**Solubilidade em água:** Total.

**Coefficiente de partição octano/água:** Não disponível.

**Taxa de evaporação:** < 1 (acetato de butila = 1).

**Outras informações:** Peso molecular 98,08.

## 10- ESTABILIDADE E REATIVIDADE

### Condições específicas:

-**Instabilidade:** Estável em condições normais de uso e estocagem, não há risco de polimerização.

-**Reações perigosas:** É ácido forte, reage com bases e metais. Reage exotermicamente com água.

**Condições a evitar:** Produtos incompatíveis.

**Materiais ou substâncias incompatíveis:** Materiais combustíveis, materiais orgânicos, oxidantes, aminas, nitratos, carbetos, fulminatos, picratos, cloratos, percloratos, aldeídos, cetonas, metais pulverizados, materiais alcalinos, ácido acético.

**Necessidade de adicionar aditivos e inibidores:** Não disponível.

**Produtos perigosos da decomposição:** Sua decomposição térmica gera óxidos de enxofre. Hidrogênio, na presença de metais.

## 11- INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

### Informações de acordo com as diferentes vias de exposição

**- Toxicidade aguda:**

LD50 (oral, rato): 2.140mg/kg (com solução de 25%).

LC50 (inalação,rato): 510 mg/m<sup>3</sup>/2h (calculado em substância pura).

**- Efeitos locais:** Contato com a pele: causa severas queimaduras, com destruição do tecido, vermelhidão e dor. Contato com os olhos: pode produzir conjuntivite, lesões na córnea e cegueira. Inalação: a exposição contínua aos vapores e névoas do ácido pode provocar irritação das mucosas (nariz, garganta, olhos); corrosão dos dentes, dificuldade para respirar, bronquite, edema na laringe e nos pulmões e perda dos sentidos. -Ingestão: pode causar lesões graves na boca, garganta, esôfago, perfurações no trato gastrointestinal, diarreia, pneumonia e morte.

**- Sensibilização:** Não disponível.

**- Toxicidade crônica:** Dose e Concentração Letal:

TCLo: 3 mg/m<sup>3</sup> (humano);

LD50: 2140 mg/kg (oral, rato).

**- Efeitos toxicologicamente sinérgicos:**

**- Efeitos específicos:** Não disponível.

### Substâncias que causam efeitos

**- Aditivos:** Não disponível.

**- Potenciação:** Não disponível.

## 12- INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

### Efeitos ambientais, comportamentos e impactos do produto.

**- Mobilidade:** Não disponível.

- **Persistência / degradabilidade:** Os métodos para determinação de biodegradabilidade não podem ser empregados para substâncias inorgânicas.
- **Bioacumulação:** Não se prevê qualquer acumulação em organismos.
- **Comportamento esperado:** Não disponível.
- **Impacto ambiental:** A substância pode ser perigosa para o meio ambiente; atenção especial deve ser dada para organismos aquáticos.
- **Ecotoxicidade:** Ação tóxica sobre peixes e algas. Cáustico mesmo na forma diluída. Existe perigo para a água potável em caso de penetração em grandes quantidades em solos e/ou aquíferos. Possível neutralização em estações de tratamento de águas residuais.

### 13- CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

#### Métodos de tratamento e disposição

Qualquer tratamento de resíduos deve estar de acordo com a regulamentação local e nacional.

- **Produto:** Sempre que possível o produto deverá ser recuperado.
- **Restos de produtos:** Nunca descartar o Ácido Sulfúrico em esgotos, córregos ou no meio ambiente. Quando necessário, o Ácido Sulfúrico pode ser neutralizado com soda cáustica diluída ou dispersão de cal, areia calcária ou carbonato de sódio. A neutralização deve ser feita lenta e cuidadosamente por pessoal habilitado. Descartar o produto corretamente conforme as legislações estaduais, federais e órgãos competentes.
- **Embalagem usada:** Para evitar os tratamentos, utilizar sempre que possível uma embalagem de circulação (reutilizável) reservada a este produto. As embalagens contaminadas devem ser tratadas da mesma maneira que a substância correspondente, caso contrário, lavar abundantemente a embalagem com água e tratar o efluente como resíduo. Embalagens não contaminadas podem ser recicladas.

### 14- INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

#### Regulamentações nacionais e internacionais

**- Terrestres:**

Nome apropriado para embarque: Ácido Sulfúrico.  
Classe de risco: 8  
Nº. de risco: 80  
Nº. da ONU: 1830  
Grupo de embalagem: II

**- Fluviais:**

Nome apropriado para embarque: Ácido Sulfúrico.  
Classe de risco: 8  
Nº. de risco: 80  
Nº. da ONU: 1830  
Grupo de embalagem: II

**- Marítimo:** Seguir IMDG

Proper Shipping Name: Sulfuric Acid  
UN number: 1830  
UN class: 8  
Label: CORROSIVE  
Pack Group: II

**- Aéreo:** Seguir IATA-DGR.

Proper Shipping Name: Sulfuric Acid  
UN ID number: 1830  
UN class: 8  
Label: CORROSIVE  
Pack Group: II

**Regulamentações adicionais:**

**- Terrestre (nacional/MERCOSUL):**

\* Produto classificado com perigoso conforme Resolução 420/04 da ANTT.

\*Regulamento para transporte de produtos perigosos do MERCOSUL conforme Decreto nº. 1797 de 25/01/96.

**Para produto classificado como perigoso para o transporte**

**- Número ONU:** 1830.

**- Nome apropriado para embarque:** Ácido Sulfúrico.

- 
- Classe de risco: 8.
  - Número de risco: 80.
  - Grupo de embalagem: II.

## 15- REGULAMENTAÇÕES

### Regulamentações

\*FISPQ – (Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico) em conformidade com o Decreto 2.657 de 03/07/98, contém informações diversas sobre determinado produto químico, quanto à proteção, segurança, saúde e ao meio ambiente.

\*Transporte de Produtos Perigosos: Decreto nº. 96.044, de 18/06/88, regulamento técnico para o transporte rodoviário de produtos perigosos.

\*Resolução e Anexo N°. 420, de 12/02/2004, instruções complementares ao regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.

\*Abiquim – Associação Brasileira da Indústria Química.

\*Associquim – Associação Brasileira dos Distribuidores de Produtos Químicos e Petroquímicos.

\*Regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos conforme Decreto nº. 96.044 de 18/05/88.

\*Regulamento para transporte ferroviário de produtos perigosos conforme Decreto nº. 98973 de 21/02/90.

### - Informações sobre riscos e segurança conforme escritas no rótulo

Transportes: seguir item 14.

## 16- OUTRAS INFORMAÇÕES

Nos locais onde se manipulam produtos químicos deverá ser realizado o monitoramento da exposição dos trabalhadores, conforme PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) da NR-9. Funcionários que manipulam produtos químicos, em geral, devem ser monitorados biologicamente conforme o PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional) da NR-7. As informações e recomendações constantes desta publicação foram pesquisadas e compiladas de fontes idôneas, dos MSDS dos fornecedores e de legislações aplicáveis ao produto. Os dados dessa Ficha referem-se a um produto específico e podem não ser válidos onde esse produto estiver sendo usado em combinação com outros.

N.A. = Não se Aplica  
N.D. = Não Disponível  
N.R. = Não Relevante  
NR = Norma Regulamentadora  
N.E. = Não Especificado  
LT – MP = Limite de Tolerância – Média Ponderada  
VM = Valor Máximo  
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists  
TLV - TWA = Threshold Limit Value – Time Weighted Average  
TLV – STEL = Threshold Limit Value – Short-Term Exposure Limit  
IARC = International Agency for Research on Cancer  
PPRA = Programa de Prevenção de Riscos Ambientais  
PCMSO = Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional  
IMDG = International Maritime Dangerous Goods Code  
IATA–DGR = International Air Transport Association – Dangerous Goods Regulation  
IDLH = Immediately Dangerous to Life or Health.

**Observação Legal Importante:**

**As informações contidas neste folheto têm caráter orientativo para uma correta manipulação do produto e procedimentos em casos de emergência.**

**“Os dados e informações transcritas neste documento, são fornecidos de boa fé e se baseiam no conhecimento científico disponível no momento e na literatura específica existente. Nenhuma garantia é dada sobre o resultado da aplicação destas informações, não eximindo os usuários de suas responsabilidades em qualquer fase do manuseio e do transporte do produto. Prevalece em primeiro lugar, os regulamentos legais existentes”.**

# FICHA DE SEGURANÇA

---

**ADIPONITRILO.**

Página: 1 / 10

Data: 18/07/2003

Versão: 5.03

Anula e substitui versão: 4.00

---

## 1 Identificação do produto e da sociedade

NOME do PRODUTO : ADIPONITRILO.  
Utilização : Indústria têxtil.  
Fabrico de poliamide 6-6.  
Fabrico de plásticos técnicos.  
FORNECEDOR : Fabricante :  
Nome : BUTACHIMIE  
Morada : Ave Ramboz BP33.  
F-69190 St Fons CEDEX  
Telefone : +33 4 72 73 95 00  
Fax : +33 4 72 73 94 36.  
LOCAL de FABRICAÇÃO  
Fábrica : Butachimie.  
Morada : BP 267 / F 68055 Mulhouse CEDEX.  
Telefone : +33 3 89 26 56 56.  
Fax : +33 3 89 26 03 05.

---

## 2 Composição / informações sobre os componentes

### >> SUBSTÂNCIA

Nome químico usual : Adiponitrilo.  
Sinónimos : Nitrilo adípico.  
CAS : 111-69-3.

---

## 3 Identificação dos perigos

### PRINCIPAIS PERIGOS

Efeitos nefastos sobre a saúde

: Tóxico por inalação e por ingestão.  
Irritante para os olhos, vias respiratórias e para a pele.

Principais sintomas

: A ingestão pode ser mortífera.  
A inalação provoca rapidamente vertigens, estado de coma, uma paragem respiratória, podendo conduzir à morte.

Perigos físicos e químicos

- Incêndio ou explosão

---

# FICHA DE SEGURANÇA

---

**ADIPONITRILO.**

Página: 2/10

Data: 18/07/2003

Versão: 5.03

Anula e substitui versão: 4.00

---

- : Líquido combustível.  
Por combustão, liberta compostos muito perigosos para a saúde.
  - Outros perigos : Possíveis reacções exotérmicas com certos produtos químicos (Ver a lista de matérias incompatíveis no § 10 "Estabilidade-Reactividade").
  - Riscos específicos : Segundo os critérios da CE, este produto é classificado como :
    - TOXICO.
    - IRRITANTE.
  - Informações complementares : Emissão de ácido cianídrico por fotodegradação.
- 

## 4 Primeiros socorros

- Inalação : Retirar a vítima da zona contaminada e levá-la para o ar livre.  
Se a respiração parou:  
Dar oxigénio (por uma pessoa autorizada para tal).  
A respiração boca-a-boca é PROIBIDA. (Possível envenenamento do socorrista).
  - Contacto com a pele : Lavar de imediato com água abundante e prolongadamente (durante pelo menos 15 minutos).  
Tirar imediatamente toda a roupa e calçado contaminados.  
Colocar sobre observação médica.
  - Contacto com os olhos : Lavar IMEDIATAMENTE com água durante um período prolongado, mantendo os olhos bem abertos (15 minutos pelo menos).  
Consultar imediatamente um oftalmologista.  
Pedir com urgência assistência médica, mesmo na ausência de sinais aparentes.
  - Ingestão : Se a vítima estiver totalmente consciente, tentar fazê-la vomitar.  
Transportar imediatamente a um centro hospitalar.
  - Protecção dos socorristas : - luvas, óculos de protecção, botas.
  - Instruções para o médico : Em caso de intoxicação é necessário um tratamento específico imediato.  
Antídoto para envenenamento por cianeto e ácido cianídrico.  
Toda a dificuldade respiratória deve ser tratada imediatamente, mesmo na ausência de sinais imediatos.
-

# FICHA DE SEGURANÇA

---

**ADIPONITRILLO.**

Página: 3/10

Data: 18/07/2003

Versão: 5.03

Anula e substitui versão: 4.00

---

## 5 Medidas de luta contra o incêndio

Meios de extinção

- Apropriados : Dióxidos de carbono (CO<sub>2</sub>).  
Espuma.  
Pós.  
Água pulverizada.
  - Desaconselhados : Nenhum que seja do nosso conhecimento. Em caso de incêndio nas proximidades, utilizar os agentes de extinção de incêndios adequados.
  - Perigos específicos : Líquido combustível.  
Durante a combustão:  
Libertação de gases muito tóxicos.
  - Métodos particulares de intervenção : Arrefecer com água pulverizada todos os recipientes expostos ao calor.
  - Protecção dos intervenientes : Máscara respiratória isolante autónoma.  
Botas e equipamento de protecção estanque.
- 

## 6 Medidas em caso de dispersão accidental

Precauções individuais

- : Se o derramamento ocorrer na via pública, assinalar o perigo e (fazer) prevenir as autoridades (Policia ou GNR, Bombeiros).  
Evitar o contacto com a pele e os olhos.  
NENHUMAS chamas, NENHUMAS faíscas. Eliminar todas as fontes de ignição.  
Equipamento de protecção individual:
    - máscara respiratória.
    - óculos de protecção.
    - botas impermeáveis.
    - luvas adequadas.(Fazer) Evacuar a zona perigosa.
  - Precauções para a protecção do meio-ambiente : Construir diques a fim de conter o derramamento.  
Não deixar este produto propagar-se no meio-ambiente.
  - Métodos de limpeza
  - Recuperação : Recolher o produto num recipiente de socorro: - convenientemente etiquetado.
  - Neutralização : Espalhar:
    - uma matéria absorvente inerte.
  - Limpeza/descontaminação : Se necessário, lavar com a água depois da recuperação:  
Recuperar as águas de lavagem para posterior eliminação.
  - Eliminação : Incenerar as matérias impregnadas em instalações autorizadas.
-

# FICHA DE SEGURANÇA

---

**ADIPONITRILO.**

Página: 4/10

Data: 18/07/2003

Versão: 5.03

Anula e substitui versão: 4.00

---

## 7 Manipulação e armazenamento

### MANIPULAÇÃO

- Medidas técnicas : Captação de vapores no seu ponto de emissão.  
Precauções a tomar : Evitar toda a contaminação do meio-ambiente.  
Conselhos de utilização : Utilizar somente em zonas bem ventiladas.

### ARMAZENAMENTO

- Medidas técnicas : Observar todas as disposições necessárias para evitar que o produto verta acidentalmente para os esgotos ou para os cursos de água, em caso de ruptura dos recipientes ou dos sistemas de transferência.  
O chão do depósito deve ser impermeável, não-combustível e disposto de maneira a constituir uma bacia, para que em caso algum, a totalidade dos líquidos inflamáveis armazenados possa derramar-se para o exterior.

### Condições de armazenamento

- Recomendadas : Armazenar:  
- num local fresco e bem ventilado.  
- afastado de qualquer fonte de ignição.  
- afastado das matérias incompatíveis.

- Matérias incompatíveis : Matérias oxidantes.  
Ácidos.

- Condições de embalagem : - Contentores de metal.  
Produto a granel: consultar o fornecedor.

### Materiais de embalagem

- Recomendados : Todos os metais usuais.  
- Contra-indicados : Certas matérias plásticas.
- 

## 8 Controlo da exposição / protecção individual

- Medidas de ordem técnica : Captar os vapores no ponto de emissão.

### Equipamentos de protecção individual

- Protecção respiratória : Máscara respiratória autónoma isolante.  
- Protecção das mãos : Luvas de protecção estanques.  
- Protecção dos olhos : Ecran facial comprido.  
- Protecção da pele e do corpo : Botas.  
Avental em PVC que cubra as botas.  
Vestuário de protecção.

- Meios colectivos de urgência : Duches de segurança.  
Fonte ocular.
-

# FICHA DE SEGURANÇA

**ADIPONITRILO.**

Página: 5/10

Data: 18/07/2003

Versão: 5.03

Anula e substitui versão: 4.00

Medidas de higiene : Lavar as mãos depois de qualquer manuseio.

## 9 Propriedades físicas e químicas

### ASPECTO

- Estado físico	:	Líquido acima de 2 °C.
- Cor	:	incolor.
Odor	:	nenhum.
pH	:	Não aplicável.
Temperaturas características	:	
- Fusão	:	1 °C.
- Cristalização	:	2.3 °C.
- Ebulição	:	295 °C. (sob 1013 hPa).
Temperatura crítica	:	507 °C.
Características d'inflamabilidade	:	
- Ponto de clarão	:	159 °C.
- Temperatura de auto-inflamação	:	500 °C (Temperatura de inflamação espontânea).
Propriedades comburentes	:	Não comburente segundo os critérios da CE
Características de explosividade	:	
Limites de explosividade no ar	:	Aplicável.
- Inferior	:	1.7% (volume).
- Superior	:	5 % (volume).
Pressão de vapor	:	0.01hPa, a 40 °C.
Densidade relativa (ar = 1)	:	3.73.
Massa volúmica	:	0.963kg/dm <sup>3</sup> , a 20 °C.
Solubilidade	:	
- na água	:	80 g/l a 20 °C.
- nos solventes orgânicos	:	Solúvel em : - metanol. - álcool (etanol). - benzeno - acetona. Pouco solúvel em :- disulfureto de carbono.- éteres.
Coefficiente de partição n-Octanol/água	:	0,32 (log POE).

# FICHA DE SEGURANÇA

---

**ADIPONITRILO.**

Página: 6/10

Data: 18/07/2003

Versão: 5.03

Anula e substitui versão: 4.00

---

Dados complementares : Solubilité dans l'amoniac à 28°C : 5,35%.

---

## 10 Estabilidade e reactividade

Estabilidade : Estável à temperatura ambiente.  
Reacções perigosas  
- Matérias a evitar : - oxidantes fortes.  
- ácidos.  
- Produtos de decomposição perigosa : Por combustão forma :  
gases muito tóxicos.  
(Ácido cianídrico).

---

## 11 Informações toxicológicas

Toxicidade aguda : CL 50 inh. (Rata) / 4 h : 1.71 mg/l.  
(Dados bibliográficos).  
DL 50 pc (Coelho) : 2134mg/kg.  
(Dados bibliográficos).  
DL 50 po (Rata) : 138 mg/kg.  
(Dados bibliográficos).

Sintomas agudos : Em função da dose e do tempo de exposição:  
Tonturas.  
Sensação de embriedade.  
Dores de cabeça.  
Tonturas.  
Opressão torácica.  
Angústia.  
Perda de consciência.  
Dificuldades respiratórias.  
Convulsões.  
Coma.  
Morte.

Efeitos locais : Irritante para as vias respiratórias e mucosas.  
Irritante para a pele.  
Irritante para os olhos

---

# FICHA DE SEGURANÇA

ADIPONITRILO.

Página: 7/10

Data: 18/07/2003

Versão: 5.03

Anula e substitui versão: 4.00

## 12 Informações ecológicas

### BIODEGRADABILIDADE

- Biodegradabilidade aeróbica final : Segundo método 301C OCDE :  
53-66 % de biodegradação após 28 dias.  
(Dados bibliográficos)  
Intrinsecamente biodegradável.

### BIOACUMULAÇÃO

Coefficiente de partição n-Octanol/água : Não é potencialmente bioacumulável.

Comportamento no meio-ambiente

Mobilidade

: Produto que se infiltra facilmente no solo, sob o efeito da chuva.

Bioacumulação

: Não potencialmente bioacumulável.

Destino final do produto

: Destino final habitual do produto: ÁGUA.

Ecotoxicidade

- Efeitos sobre o ambiente aquático : CE 50 (Pulga-de-água: Daphnia magna) / 24h: 445 mg/l.  
CL 50 (Peixe: Salmo gairdneri) / 96h: 670 mg/l. CL 50 (Peixe: Pimephales promelas) / h: mg/l. CL 50 (Peixe: Pimephales promelas) / 96h: 1930 mg/l.  
CL 50 (Peixe: Leuciscus idus)/48 h:384 mg/l.(Dados bibliográficos)CE 50 - Biomassa (Algas de água doce: Selenastrumc.) / 72h: >100 mg/l.  
(Dados bibliográficos)

## 13 Considerações relativas à eliminação

### RESÍDUOS DO PRODUTO

Interdições : É Interdito despejar nos esgotos e nos rios.

Destruição/Eliminação : Incinerar em instalação autorizada.

### EMBALAGENS SUJAS

Interdições : Proibido deitar para o lixo.

Descontaminação/limpeza : Limpeza com água.  
Recuperar as águas da lavagem e elimina-las numa estação especializada.

Destruição/eliminação : Reutilizar ou reciclar após lavagem.

NOTA : Chama-se a atenção do utilizador da possível existência de regulamentações locais relativas à eliminação, que lhe digam respeito.

# FICHA DE SEGURANÇA

**ADIPONITRILO.**

Página: 8/10

Data: 18/07/2003

Versão: 5.03

Anula e substitui versão: 4.00

## 14 Informações relativas ao transporte

### REGULAMENTAÇÕES INTERNACIONAIS

Vias terrestres

- Caminho-de-ferro/estrada (RID/ADR) : Classe: 6.1.  
Grupo de embalagem: III.  
Nº de identificação do perigo: 60.  
Nº de identificação da matéria: 2205.  
Etiquetagem: 6.1.  
Instruções escritas de segurança: 5.

Via marítima (OMI/IMDG) : Classe: 6.1.  
Número ONU: 2205.  
Grupo de embalagem: III.  
Poluente marinho: NÃO.  
Ficha de segurança (FS): 6.1-02.  
Texto: ADIPONITRILE.  
Etiquetagem: 6 TOXIQUE.

Via aérea (OACI/IATA) : Classe: 6.1.  
Número ONU: 2205.  
Grupo de embalagem: III.  
Avião de Passageiros: Instruções de embalagem: 611  
Quantidade: 60 L.  
Avião de Carga: Instrução de embalagem: 618 Quantidade : 200 L.  
Etiquetagem: 6 TOXIC.  
Texto: ADIPONITRILE.

### OUTRAS REGULAMENTAÇÕES

- França:  
Caminho-de-ferro/estrada  
(RID/ADR) : Classe: 6.1.  
Numeração: 12°C).  
Número de identificação do Perigo: 60.  
Número de identificação da Matéria: 2205.  
Etiquetagem: 6.1.

NOTA : As prescrições regulamentares acima referidas são aquelas que se encontram em vigor no dia da actualização da ficha.  
Mas, tendo em conta uma evolução contínua sempre possível das regulamentações que regem o transporte de matérias perigosas e no caso da FDS em vosso poder estar datada há mais de 12 meses, é aconselhável assegurar-se da validade da mesma junto da vossa agência comercial.

# FICHA DE SEGURANÇA

ADIPONITRILO.

Página: 9/10

Data: 18/07/2003

Versão: 5.03

Anula e substitui versão: 4.00

## 15 Informações regulamentares

### ETIQUETAGEM

- Regulamentações CE : Etiquetagem obrigatória das substâncias perigosas(Auto-classificação): Aplicável.
- Identificação do produto perigoso : Nome do produto: (referir o nome do produto tal como ele figura no § 1).  
Nº CE: Não figura na lista de substâncias perigosas da CE (Anexo 1 da directiva 67/548/CEE modificada)
- Símbolos e indicações de perigo : - TÓXICO ( T )
- Frases R : R 23/25: Tóxico por inalação e ingestão.  
R 36/37/38: Irritante para os olhos, vias respiratórias e pele.
- Frases S : S 36/37/39: Usar vestuário de protecção, luvas e equipamento protector para os olhos/face adequados.  
S 41: Em caso de incêndio e/ou explosão não respirar os fumos.  
S 45: Em caso de acidente ou de indisposição, consultar imediatamente o médico (se possível mostrar-lhe o rótulo).

- NOTA : As informações regulamentares indicadas nesta secção referem-se unicamente ás principais prescrições especificamente aplicáveis ao produto objecto da FDS. Chama-se a atenção do utilizador sobre a possível existência de outras disposições que complementem estas prescrições. Recomenda-se a ter em conta qualquer tipo de medidas ou disposições, internacionais, nacionais ou locais de possível aplicação.

## 16 Outras informações

- Fórmula química : NC - (CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub> - CN.
- Massa molar : 108.14g
- Números de registo : Inscrito no inventário coreano.
- \* Actualização : Esta ficha foi actualizada (ver data no cimo da página).  
Os sub-títulos e os textos modificados, em relação à versão anterior, estão assinalados com um asterisco(\*).
- Inventário europeu (EINECS, ELINCS) : Inscrito no inventário EINECS.  
Nº EINECS: 203-896-3.
- Inventário americano (TSCA) : Inscrito no inventário TSCA.
- Inventário canadiano (CEPA NDSL, DSL) : Inscrito no inventário canadiano (CEPA DSL).
- Inventário japonês (lista MITI) : Inscrito na lista MITI.

# FICHA DE SEGURANÇA

---

**ADIPONITRILO.**

Página: 10/10

Data: 18/07/2003

Versão: 5.03

Anula e substitui versão: 4.00

---

Esta ficha completa as notas técnicas de utilização mas não as pode substituir. As informações que ela contém são baseadas no nosso conhecimento do produto em questão à data da publicação. Elas foram elaboradas de boa fé. É chamada a atenção dos utilizadores sobre os riscos eventualmente encontrados quando um produto é utilizado para outros fins que não aqueles que se conhecem. Esta ficha não dispensa em caso algum o utilizador de conhecer e aplicar o conjunto de textos que regulamentam a sua actividade. É da sua inteira responsabilidade tomar as precauções ligadas à utilização do produto que ele conhece. O conjunto das regulamentações mencionadas têm simplesmente como alvo ajudar o utilizador a cumprir as obrigações que lhe incumbem quando da utilização do produto perigoso. Esta enumeração não deve ser considerada como exaustiva. Ela não iliba o utilizador de cumprir outras obrigações legais, acerca do armazenamento e da utilização do produto, além das mencionadas, pelas quais ele é único responsável.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**Produto: **AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 1 /19

**1 IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA**

Nome do produto:	Aguarrás Mineral
Empresa:	BRASKEM S/A
Endereço:	Rua Eteno, 1561 – Pólo Petroquímico de Camaçari. - Bahia – BA - Cep 42810-000
Telefone:	(0xx71) 3632-5281
Telefone de emergência:	(0xx71) 3632-1234 ou 0800-71-5454
Fax:	(0xx71) 3632-5679

**2 COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES**

Substância:	Mistura de hidrocarbonetos (C8 a C16)
Nome químico ou genérico:	Aguarrás
Sinônimo:	Aguarrás mineral; Nafta pesada.
Nº CAS:	8052-41-3
Ingredientes que contribuem para o perigo (%m) (*)	Parafinas e iso-parafinas C9 = 29 % Parafinas e iso-parafinas C10 = 27 % Parafinas e iso-parafinas C11 = 2 % Naftênicos C7 e superiores = 25 % Aromáticos C8-C9 = 14% Aromáticos C10 e superiores = 1,5% Tolueno = <0,1%

**3 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS**

Perigos mais importantes:	Líquido e vapores são inflamáveis. Perigoso se exposto a calor ou fontes de ignição. O líquido acumula carga estática por fluxo ou agitação. Reações perigosas podem ocorrer, principalmente, com agentes oxidantes fortes e halogênios. Sob condições de fogo, produz vapores irritantes para pele, olhos e trato respiratório. Exposição a elevadas concentrações de seus vapores pode causar depressão do SNC. Os vapores são mais pesados que o ar e podem acumular-se em ambientes fechados. O líquido flota sobre a água podendo espalhar o foco de incêndio. A combustão do produto pode formar vapores e/ou tóxicos.
---------------------------	--

**Efeitos do produto:**

Efeitos adversos à saúde humana:	Efeitos tóxicos são dose e composição dependentes. Esta mistura apresenta componentes depressores do sistema nervoso central
----------------------------------	--

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**Produto: **AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 2 /19

	(SNC) e moderadamente irritantes para pele e mucosas incluindo a ocular.
Efeitos ambientais:	Os alcanos de menor peso molecular e os compostos aromáticos - componentes desta mistura - tendem a se volatilizar e sofrer fotodegradação na atmosfera. Os alcanos e cicloalcanos presentes na mistura tendem a se adsorver à matéria orgânica presente no solo e no meio aquoso. Biodegradam-se tanto no solo quanto na água. De modo geral, apresentam baixa mobilidade no solo.
Perigos físicos e químicos:	O principal perigo físico associado a este produto é inflamabilidade. Quanto aos perigos químicos, o produto é estável, podendo reagir perigosa ou explosivamente com agentes oxidantes fortes (como peróxidos, permanganatos, cloratos, ácido sulfúrico, nitratos, percloratos), ácidos oxidantes (como o ácido nítrico) e halogênios (flúor, cloro, dentre outros).
Perigos específicos:	A combustão produz monóxido e dióxido de carbono, além de poder levar ambientes confinados a apresentarem deficiência de oxigênio.
Principais sintomas:	Exposição aguda: Fadiga, tontura, cefaléia, confusão mental, incoordenação, irritabilidade e ansiedade podem ser observados dependendo das condições de exposição e, pode provocar irritação no trato respiratório, pele e mucosa ocular, quando a mistura entrar em contato com estas áreas.
Classificação do produto químico:	Nº ONU: 1268 Nome apropriado para embarque: Destilados de petróleo, N.E. Classe de Risco: 3 Nº de Risco: 30
Visão geral de emergência:	<b>INCÊNDIO:</b> <i>Agentes extintores:</i> espuma, dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), pó químico ou neblina de água. <i>Agentes contra-indicados:</i> jato de água não nebulizado. <i>Procedimentos no combate ao fogo:</i> Evacue a área e combata o fogo a uma distância segura ou em local protegido. Se possível, elimine vazamentos antes de combater o incêndio. Aproxime-se do fogo a favor do vento (vento nas costas) para evitar inalar vapores do produto ou produtos da combustão. Contêineres e tanques envolvidos no incêndio devem ser resfriados com jatos de água. <i>Comportamento durante incêndio e perigo de explosão:</i> Contêineres podem explodir quando expostos ao calor do fogo. Mantenha-se longe das extremidades dos tanques. Os vapores são mais densos que o ar e tendem a se acumular em áreas baixas ou confinadas, ou deslocar-se por grandes distâncias provocando retrocesso da chama

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**Produto: **AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 3 /19

ou novos focos de incêndio.

***DERRAMAMENTOS /VAZAMENTOS:***

Contenha o material derramado utilizando terra seca, sacos de areia, espuma de poliuretano ou espuma de concreto, ou, cave uma lagoa de contenção. Adsorva o líquido com cinza, pó de cimento ou adsorventes comerciais. O material adsorvido deve ser recolhido e incinerado. Se o material derramado atingir um corpo d'água, utilize barreiras naturais ou barreiras de contenção de derrame de óleo. Remova o material imobilizado com mangueiras de sucção e trate adequadamente. Para reduzir os vapores, utilize névoa de água ou espuma supressora de vapor. Em ambientes fechados, este procedimento pode não ser suficiente para evitar a ignição.

**4 MEDIDAS DE PRIMEIROS-SOCORROS**

**Medidas de primeiros-socorros:** Os primeiros socorros adotados estão relacionados ao grupo químico (hidrocarbonetos saturados e insaturados) e não aos componentes individuais desta mistura.

**Ingestão:** Lave a boca da vítima com água. **NÃO INDUZA O VÔMITO.** Se a vítima estiver consciente deve ingerir 1-2 copos de água para diluir o material no estômago. Se o vômito ocorreu naturalmente, incline a vítima para evitar o risco de aspiração traqueo-bronquial do material ingerido. Repita a administração de água. Nada deve ser administrado por via oral se a pessoa estiver perdendo a consciência, inconsciente ou em convulsão. Mantenha a vítima aquecida e em repouso. Transporte a vítima **IMEDIATAMENTE** para um hospital.

**Inalação:** Remova a vítima para local arejado. Monitore a função respiratória. Se a vítima apresentar tosse ou dificuldade respiratória, avalie a irritação ao longo do trato: bronquite, pneumonite. A respiração artificial deve ser introduzida por pessoal habilitado. **NÃO** utilize o método de respiração boca a boca. Não permita que a vítima se movimente desnecessariamente. Mantenha a vítima aquecida e em repouso. Transporte-a imediatamente para um hospital.

**Contato com a pele:** Evite o contato direto com a substância ao socorrer a vítima e utilize roupas de proteção se necessário. Lave a região da pele exposta com água (ou água e sabão), suavemente, por pelo menos, 15 minutos. Se a irritação persistir repita o enxágüe. Sob água corrente, remova roupas, sapatos e outros acessórios pessoais contaminados (cintos, pulseiras etc). Descarte as roupas e acessórios contaminados. A vítima deve ser avaliada por um clínico se irritação ou dor

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**Produto: **AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 4 /19

persistirem.

Contato com os olhos:

Evite o contato direto com a substância ao socorrer a vítima e utilize roupas de proteção se necessário. Lave o(s) olho(s) contaminado(s), copiosamente, deixando a água tépida fluir por, pelo menos, 15 minutos, mantendo a(s) pálpebra(s) aberta(s). Retire lentes de contato quando for o caso. Cuidado para não introduzir água contaminada no olho não afetado ou na face. Se persistirem irritação, dor, inchaço, lacrimejamento ou fotofobia, transporte a vítima para um hospital. Mesmo que o encaminhamento para o hospital seja desnecessário, a vítima deve ser avaliada por um clínico.

Quais ações devem ser evitadas:

No caso de ingestão, não induza o vômito.

Proteção do prestador de socorro e/ou notas para médico:

Ao entrar no ambiente contaminado, utilize equipamento de proteção individual, tais como máscara para vapores orgânicos - F(VO). Não utilize o método de respiração boca a boca ao socorrer a vítima.

Trata-se de uma mistura de hidrocarbonetos voláteis e inflamáveis. Os vapores são irritantes para pele, olhos e trato respiratório. Exposição a elevadas concentrações de seus vapores pode causar depressão do SNC. Dependendo das características de exposição – via de introdução pulmonar, duração e frequência da exposição, concentração da mistura no ambiente, suscetibilidade individual - pode causar o óbito.

Principais sintomas e efeitos:

Exposição aguda - Irritação de pele, trato respiratório e mucosas, podendo provocar tosse, taquipneia, inchaço e vermelhidão das regiões expostas à mistura. A aspiração pulmonar do líquido pode resultar em pneumonia química. Se ingerido, pode-se observar náusea, vômito e diarreia. Como os componentes da mistura são depressores do SNC, fadiga, cefaléia, tontura, náuseas, confusão mental, incoordenação, irritabilidade e ansiedade podem ser observados. Função hepática alterada também pode ser relatada.

Exposição crônica – bronquite, eritema, ressecamento da pele (quando houver o contato prolongado com a pele). Os estudos realizados com animais de experimentação não demonstraram efeito carcinogênico ou teratogênico para nenhum componente desta mistura

**5 MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO**

Meio de extinção apropriados:

Podem ser utilizados espuma, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), pó químico

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**Produto: **AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 5 /19

	ou neblina de água.
Meios de extinção não apropriados:	Jato de água (não nebulizado) utilizado isoladamente pode não ser efetivo no combate a incêndio deste produto.
Perigos específicos no combate:	Este produto é inflamável e é muito perigoso quando exposto a calor excessivo ou outras fontes de ignição como: faíscas, chamas abertas ou de fósforos e cigarros, operações de solda, lâmpadas-piloto e motores elétricos. Baseando-se em dados de outros hidrocarbonetos, acredita-se que a mistura possa acumular carga estática por fluxo ou agitação e, conseqüentemente, os vapores do líquido aquecido podem incendiar-se (se dentro da faixa de inflamabilidade) por uma descarga estática. Os vapores são mais densos que o ar e tendem a se acumular em áreas baixas ou confinadas, como bueiros, porões, etc. Podem deslocar-se por grandes distâncias provocando retrocesso da chama ou novos focos de incêndio tanto em ambientes abertos como confinados. Os contêineres podem explodir se aquecidos.
Métodos especiais de combate:	Evacue a área e combata o fogo a uma distância segura ou em local protegido. No caso de incêndio de tanques, isole a área num raio de 800 metros. Se possível, elimine vazamentos antes de combater o incêndio. Aproxime-se do fogo a favor do vento (vento nas costas) para evitar inalar vapores do produto ou produtos da combustão. Contêineres e tanques envolvidos no incêndio devem ser resfriados com jatos de água. Para um incêndio de grandes proporções, use mangueiras com suporte manejadas à distância ou canhão monitor. Mantenha-se distante das extremidades de tanques.
Proteção de bombeiros / brigadistas:	Em casos de incêndio, devem ser utilizados protetor respiratório do tipo autônomo (SCBA) e vestuário protetor completo.

**6 MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO**

Precauções pessoais:	Na manipulação dos resíduos derramados, o trabalhador envolvido deve estar utilizando os equipamentos de proteção individual descritos no item Controle de Exposição e Proteção Individual.
Remoção de fonte de ignição:	Elimine todas as fontes de ignição na área imediata. Não fume no local. Utilize equipamento de proteção individual na manipulação do derrame.
Controle de poeira:	Não se aplica. Trata-se de um líquido.
Prevenção da inalação e contato com pele, mucosas e olhos:	O trabalhador envolvido deve estar utilizando os equipamentos de proteção individual descritos no item Controle de Exposição e Proteção Individual.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**Produto: **AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 6 /19

**Precauções ambientais:**

## Controle do Derramamento

Ar - Para reduzir os vapores, utilize névoa de água ou espuma supressora de vapor. Em ambientes fechados, este procedimento pode não ser suficiente para evitar a ignição.

Solo - Contenha o material derramado utilizando terra seca, sacos de areia, espuma de poliuretano ou espuma de concreto, ou, cave uma lagoa de contenção. Adsorva o líquido com cinza, pó de cimento ou adsorventes comerciais. O material adsorvido deve ser recolhido e incinerado.

Água - Utilize barreiras naturais ou barreiras de contenção de derrame de óleo. Remova o material imobilizado com mangueiras de sucção e trate adequadamente.

## Sistema de alarme:

Deve-se instalar sistemas de alarme de incêndio e detecção de vazamento em todas as áreas onde o produto está sendo manipulado ou armazenado.

**Método para limpeza:**

## Recuperação:

Os resíduos da mistura podem ser incinerados ou biodegradados, a exemplo do recomendado para outros hidrocarbonetos provenientes do petróleo.

A biorremediação de solo e água contaminada é um dos métodos eficientes de recuperação dessas áreas. Na contaminação de aquíferos podem ser utilizadas barreiras permeáveis reativas *in situ* (contendo carvão ativado, por exemplo).

## Disposição:

A escória da incineração deve ser disposta em aterro industrial. Os efluentes submetidos a biorremediação podem ser descartados em corpos d'água.

## Prevenção de perigos secundários:

Elimine todas as fontes de ignição na área imediata. Não fume no local. Utilize equipamento de proteção individual na manipulação do derrame. Não toque ou ande sobre o material derramado. Interrompa, se possível, o vazamento. Isole a área num raio de 25 a 50 m. Se um carro-tanque estiver envolvido em um incêndio, isole a área num raio de 800 m. Considere o raio inicial de evacuação equivalente a 800 m.

**7 MANUSEIO E ARMAZENAMENTO****Manuseio:**

Medidas técnicas de manuseio: Manuseio e utilização do produto devem ser feitos em locais isolados da área de armazenamento. Evite gerar névoas ou vapores, como no caso de aquecimento de recipiente aberto. Evitar contato com

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**Produto: **AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 7 /19

materiais combustíveis e substâncias incompatíveis como agentes oxidantes; halogênios; ácidos fortes – ver item Estabilidade e Reatividade. Sempre que possível, a transferência deste material deve ser feita automaticamente. Quando não for possível, transfira cuidadosamente para evitar respingos ou derramamentos. Nunca retorne material contaminado ao recipiente original. Equipamentos envolvidos em operações de transferência devem ser aterrados para não acumular carga estática (ver outras recomendações em Prevenção de incêndio e explosão). Devem ser usados somente equipamentos e ferramentas anticentelhas durante as operações de manuseio deste produto, especialmente na abertura ou fechamento dos contêineres.

Prevenção da exposição do trabalhador:

Adotar as medidas de controle de exposição, proteção individual e de higiene pessoal detalhadas na Seção 8.

Prevenção de incêndio e explosão:

O produto é inflamável. Fontes de calor e de ignição como cigarros, faíscas e chamas abertas devem ser proibidas onde o produto for usado, manuseado ou estocado. Com base em informações disponíveis para outros hidrocarbonetos, acredita-se que o solvente tem alta resistividade e pode captar e acumular carga estática durante operações de transferência. Para minimizar o perigo da eletricidade estática durante estas operações: os recipientes e equipamentos utilizados devem ser constituídos por materiais condutores e devem permanecer conectados e aterrados, para evitar carga estática; a vazão pode ser diminuída e/ou pode-se realizar a transferência a baixas temperaturas. Devem ser usados somente equipamentos e ferramentas anticentelhas durante as operações de manuseio deste produto. Onde o produto for usado, manuseado, fabricado ou estocado, devem ser utilizados equipamentos elétricos (incluindo o sistema de ventilação/exaustão) à prova de explosão. Manter a área em que o produto é utilizado e/ou manuseado isenta de outros materiais combustíveis (papel/papelão, serragem, etc). Não realize operações como solda, caldeação, esmerilhamento, corte ou qualquer outra que envolva aquecimento em tanques, contêineres ou tubulação aparentemente vazios, até que todo líquido e vapor tenham sido removidos. Antes de entrar em um espaço confinado onde a substância possa estar presente, deve-se certificar que não exista concentração explosiva. Manter bem acessíveis os equipamentos de combate a incêndio e para contenção de derramamentos ou vazamentos.

Precauções para manuseio seguro:

Antes do manuseio é extremamente importante que as medidas de controle de engenharia necessárias à eliminação ou minimização do

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**Produto: **AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 8 /19

risco estejam em operação e que os EPIs sejam usados e as restrições quanto à alimentação e fumo sejam observadas (ver seção 8). Todas as medidas de prevenção de incêndio (descritas acima) devem ser rigorosamente adotadas. Mantenha os contêineres etiquetados e protegidos de danos; inspecione-os periodicamente. Devem ser mantidos sempre fechados quando não estiverem sendo utilizados. Deve-se atentar para presença de vazamentos em bombas e quaisquer recomendações quanto à vedação e manutenção devem ser atendidas. Antes de entrar em um espaço confinado onde este material possa estar presente, deve-se certificar que não exista concentração explosiva ou superior ao limite permitido e que não haja insuficiência de oxigênio.

Orientações para manuseio seguro:

Cuidado ao manipular a substância; previna qualquer contato com o produto; adote todas as medidas de higiene pessoal e o uso dos EPIs (ver seção 8).

**Armazenamento:**

Medidas técnicas de armazenamento:

Observar as condições estabelecidas para o armazenamento (ver item Condições de armazenamento adequadas), em especial no que diz respeito à temperatura e ventilação. Os contêineres devem ser devidamente identificados e devem permanecer fechados. Evite empilhá-los. Inspecione-os periodicamente quanto a danos. Mantenha a menor quantidade possível armazenada. Separe os contêineres vazios, eles podem conter resíduos perigosos. O armazenamento deve ser feito tomando-se o cuidado de manter distantes materiais combustíveis e produtos incompatíveis: agentes oxidantes; halogênios; ácidos oxidantes - ver item Estabilidade e Reatividade.

**Condições de armazenamento:**

Adequadas:

O armazenamento deve ser em local fresco, seco e bem ventilado, distante de fontes de calor e ignição. Pode ser mantido à temperatura ambiente, desde que se atente para o fato do ponto de fulgor ser de 35 a 40 °C. A área de armazenamento deve ser adequada a líquidos inflamáveis, claramente identificada, livre de obstruções e acessível somente a pessoas autorizadas. Deve ser separada das áreas de processo e produção e distante de elevadores, corredores e acessos às saídas, bem como de outras áreas de circulação e permanência de pessoas. Fontes de calor ou de ignição devem ser proibidas no interior e nas proximidades da área de armazenamento. Nas salas de armazenamento interno, as paredes, pisos e tetos deverão ser construídos de material resistente ao fogo e de maneira que facilite a limpeza e não provoque centelha por atrito de sapatos ou

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**
**Produto: AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 9 /19

ferramentas; as passagens e portas devem ser providas de soleiras ou rampas com pelo menos 0,15 m (quinze centímetros) de desnível, ou de valetas abertas e cobertas com grade de aço com escoamento para local seguro. As instalações elétricas devem estar de acordo com as normas vigentes para líquidos inflamáveis. Deve ser considerada a instalação de sistemas automáticos de detecção de incêndios e vazamentos. Tanques para armazenamento deste material devem ser aterrados, selados no fundo e deve ser construído um dique capaz de conter todo seu conteúdo. Os tanques de armazenamento de líquidos inflamáveis deverão ser equipados com respiradouros de pressão e vácuo ou corta-chamas. Conservar distante de outros materiais combustíveis e demais substâncias incompatíveis (ver Estabilidade e Reatividade). Mantenha, na área de armazenamento, equipamentos adequados para combate a incêndio e para contenção de derramamentos ou vazamentos.

**A evitar:** Temperatura elevada (o ponto de fulgor é baixo). Ambiente pouco ventilado. Armazenamento juntamente com substâncias incompatíveis – ver item Produtos e materiais incompatíveis.

**Sinalização de risco:** Sinalizar com placas LÍQUIDO INFLAMÁVEL; NÃO FUMAR.

**Produtos e materiais incompatíveis:** Agentes oxidantes fortes (como percloratos, peróxidos, permanganatos, nitratos). Halogênios (flúor, cloro e bromo). Ácidos oxidantes (como ácido nítrico). Pode atacar alguns tipos de borracha, plástico e revestimento – ver item Estabilidade e Reatividade / Reações Perigosas.

**Materiais seguros para embalagens:**

**Recomendadas:** Adequadas ao armazenamento de líquidos inflamáveis.

**Inadequadas:** Papelão, alguns tipos de plástico (em especial os de baixa densidade), isopor.

**8 CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL**

**Medidas de controle de engenharia:** Para prevenção de exposição, métodos de controle de engenharia são preferenciais, e incluem ventilação mecânica geral do ambiente combinada à exaustão local nos pontos de maior emissão do produto e enclausuramento do processo. Melhoramento contínuo nos processos visando à diminuição da exposição é recomendado.

**Parâmetros de controle específicos:**

**Limite de exposição ocupacional:** Nas tabelas abaixo, encontram-se os limites de exposição ocupacional associados ao número CAS 8052-41-3, definidos por

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**

 Produto: **AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 10 /19

diferentes organizações.

Brasil – LT / NR15:

Substância	LT – MP	
	(ppm)	(mg/m <sup>3</sup> )
Aguarrás	N.E.*	N.E.*

\* Na Lista de Limites de Tolerância da NR-15, não constam limites, porém, a NR-9- 9.3.5.1-alínea “c” refere-se à utilização de valores da ACGIH ou aqueles que venham a ser estabelecidos em negociação coletiva de trabalho, desde que mais rigorosos do que os critérios técnico-legais estabelecidos.

EUA / ACGIH - TLV:

Substância	TLV – TWA	
	(ppm)	(mg/m <sup>3</sup> )
Aguarrás	100	525

EUA / NIOSH - REL:

Substância	REL – TWA		IDHL (IPVS) (mg/m <sup>3</sup> )	REL - CEIL	
	(ppm)	(mg/m <sup>3</sup> )		(ppm)	(mg/m <sup>3</sup> )
Aguarrás (white spirit / Stoddard solvent)	60	350	20.000	310	1800

EUA / OSHA – PEL (regras de transição):

Substância	PEL – TWA	
	(ppm)	(mg/m <sup>3</sup> )
Aguarrás (white spirit / Stoddard solvent)	500	2900

*Siglas utilizadas:* **ACGIH** - American Conference of Governmental Industrial Hygienists; **OSHA** - Occupational Safety and Health Administration; **NIOSH** - National Institute for Occupational Safety and Health; **TLV** (*Threshold Limit Values*) - Valores limites; **PEL**

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**

 Produto: **AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 11 /19

(*Permissible Exposure Limits*) - Limites de exposição permitida; **IDLH** - imediatamente perigosos à vida e à saúde (**IPVS**); **REL** (*Recommended Exposure Limits*) - Limites de exposição recomendada; **LT** - Limites de Tolerância; **TWA** (*Time-Weighted Exposure Concentration*) - Concentração média ponderada pelo tempo para oito horas diárias ou dez horas diárias e quarenta horas por semana; **Ceil** (15 min) - Concentração que não pode ser excedida em nenhum momento da jornada de trabalho.

Indicadores biológicos: Não há indicadores específicos para a mistura; alguns dos componentes possíveis de serem encontrados na mistura têm limites especificados, encontrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Biomarcadores da exposição a alguns hidrocarbonetos, possíveis constituintes da mistura

Substância química	Biomarcador	BEI	IBMP
Xilenos	Ácido metilhipúrico urinário	1,5 g/g creatinina	1,5 g/g creatinina

Fonte: ACGIH (2003); Brasil, NR-7 (1997). BEI = Índice Biológico de exposição; IBMP = Índice Biológico Máximo Permitido.

Outros limites e valores: Não disponíveis na literatura até o momento

Procedimentos recomendados para monitoramento: Método NIOSH 1550

**Equipamento de proteção individual apropriado:**

Proteção respiratória:

- Até 3.500 mg/m<sup>3</sup>: respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra vapores orgânicos ou respirador de adução de ar.
- Até 8.750 mg/m<sup>3</sup>: respirador de adução de ar operado em modo de fluxo contínuo ou respirador purificador de ar motorizado para proteção das vias respiratórias contra vapores orgânicos.
- Até 17.500 mg/m<sup>3</sup>: respirador purificador de ar, de peça facial inteira, para proteção das vias respiratórias contra vapores orgânicos ou respirador de adução de ar de peça facial inteira ou respirador tipo autônomo de peça facial inteira.
- Até 20.000 mg/m<sup>3</sup>: respirador de adução de ar com peça facial inteira, operado em modo de pressão positiva.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**Produto: **AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 12 /19

Concentrações iguais ou superiores a 20000 mg/m<sup>3</sup> (IPVS) ou em situações de entrada em ambientes de concentração desconhecida ou em emergências: respirador do tipo autônomo (SCBA), de peça facial inteira, operado em modo de pressão positiva ou respirador com suprimento de ar, de peça facial inteira, operado em modo de pressão positiva, combinado com respirador autônomo do tipo auxiliar.

Fuga: respirador purificador de ar, de peça facial inteira, para proteção das vias respiratórias contra vapores orgânicos ou respirador de fuga autônomo.

Obs.: Recomendações NIOSH (Stoddard solvent / Mineral spirits)

**Proteção das mãos:** Luvas em neoprene, borracha nitrílica e PVA são as mais recomendadas; PVC e borracha butílica podem ser utilizados com restrições; considera-se inadequado o uso de borracha natural.

**Proteção ocular:** A menos que um protetor respiratório de peça facial inteira esteja sendo utilizado, devem ser usado óculos de segurança para proteção dos olhos contra respingos de produtos químicos.

**Proteção da pele e corpo:** Conjunto de segurança, formado por calça e blusão (ou avental) ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra respingos de produtos químicos. O material deve ser resistente a destilados de petróleo.

**Precauções especiais:** Por segurança, estações de emergência em que haja um chuveiro e um lavador de olhos devem estar facilmente disponíveis na área de trabalho. As pessoas que manipulam diretamente esta substância e aquelas sujeitas à exposição eventual devem ser informadas da toxicidade e perigos deste produto e instruídas nos procedimentos de segurança e emergência no caso de exposições.

**Medidas de higiene:** Após o manuseio da substância, ao final da jornada de trabalho e antes da ingestão de alimentos ou bebidas, recomenda-se que as pessoas lavem criteriosamente todas as áreas do corpo que tiveram contato com o produto, se ou não o contato com a pele tiver existido. Fumo, alimentação e ingestão de bebidas devem ser proibidos nos locais de manipulação ou processamento do produto. Roupas contaminadas devem ser trocadas e lavadas antes de sua reutilização.

**9 PROPRIEDADES FÍSICO QUÍMICAS**

**Estado físico:** Líquido

**Cor:** Incolor a amarelada

**Odor:** Característico, acentuado, semelhante ao de querosene

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**

 Produto: **AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 13 /19

**9 PROPRIEDADES FÍSICO QUÍMICAS**

pH: Não se aplica (não aquoso)

**Temperaturas de mudança de estado físico:**

Ponto de ebulição: Não disponível

Ponto de fusão: Não disponível

Faixa de destilação: 135 – 216°C (a 760 mmHg)

Ponto de fulgor: 35 – 40°C

Temperatura de auto-ignição: 232 – 287°C

Limites de explosividade: 0,9 - 6,7%

Pressão de vapor: 36,8 mmHg

Densidade de vapor: 4,5 – 5\*

Densidade Relativa (20/4): 0,75 – 0,82

Solubilidade em água: Insolúvel

Solubilidade em outros solventes: Miscível em benzeno, tolueno, xileno, éter, clorofórmio, álcool absoluto, tetracloreto de carbono e dissulfeto de carbono.

Coeficiente de partição octanol/água: 3,5 – 6\*

Taxa de evaporação: Não disponível.

 Outras informações: Taxa de queima: 4 mm/min  
 Calor latente de vaporização: 71 – 81 cal/kg  
 Tensão superficial na água: 0,039 – 0,051 N/m (20°C)

\*Dados disponíveis na literatura (WHO, 1996)

**10 ESTABILIDADE E REATIVIDADE**

Estabilidade: Normalmente estável. Líquido e vapor são inflamáveis. Não é sensível ao impacto mecânico. Não polimeriza. Provavelmente não corrosiva a metais. Ataca alguns tipos de plásticos, borrachas e revestimentos.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**
**Produto: AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 14 /19

Reações perigosas:	<p>Agentes oxidantes fortes (como percloratos, peróxidos, permanganatos, nitratos, ácido nítrico) – pode reagir violentamente, aumentando o risco de incêndio, ou explosivamente.</p> <p>Halogênios (flúor, cloro e bromo) – pode reagir violentamente, aumentando o risco de incêndio, ou explosivamente.</p> <p>Ácidos oxidantes (como o ácido nítrico) - pode reagir violentamente, aumentando o risco de incêndio, ou explosivamente.</p>
Condições de evitar:	Calor excessivo, chamas, faíscas e outras fontes de ignição. Contato com substâncias incompatíveis – ver item Reações Perigosas.
Materiais e substâncias incompatíveis:	Agentes oxidantes fortes (como percloratos, peróxidos, permanganatos, nitratos). Halogênios (flúor, cloro e bromo). Ácidos oxidantes (como ácido nítrico) – ver item Reações Perigosas. Pode atacar alguns tipos de borracha, plástico e revestimento.
Produtos perigosos da decomposição:	Os produtos da decomposição térmica deste produto incluem gases e vapores tóxicos e/ou asfixiantes, como o monóxido e o dióxido de carbono.

**11 INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS**
**Informações de acordo com as diferentes vias de exposição:**

Toxicidade aguda:	<p>A toxicidade aguda se refere aos efeitos adversos ocorridos após a administração, por via dérmica ou oral, de uma dose única, ou múltiplas doses no espaço de 24 horas, ou ainda, da inalação da substância por 4 horas.</p> <p>Para misturas, o critério de classificação de sua toxicidade aguda baseia-se nos dados de dose letal. Os componentes relevantes da mistura são aqueles presentes em concentrações iguais ou superiores a 1%, a não ser que, a presença de uma dada substância em concentração inferior a 1% modifique a toxicidade da mistura.</p> <p>Estudos realizados com a mistura aguarrás apresentaram baixa toxicidade aguda em mamíferos. A CL<sub>50</sub> não foi atingida com 8 h de exposição a concentrações de 8200 mg/m<sup>3</sup> (1400 ppm) da mistura.</p>
Efeitos locais:	Os hidrocarbonetos componentes da aguarrás são depressores do SNC. Esta ação depressora é caracterizada por sinais e sintomas clínicos inespecíficos como tontura, náusea, cefaléia e incoordenação motora, coma e óbito, relacionados à exposição a concentrações elevadas. A aspiração pulmonar, mesmo que seja de pequena quantidade do líquido, pode causar pneumonia química, edema pulmonar e hemorragia (especialmente, em decorrência da exposição

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**
**Produto: AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 15 /19

	<p>aos alcanos C6 a C16). O contato com a pele pode provocar ação irritante de leve a moderada. A exposição repetida ou prolongada pode levar a dermatite severa. Efeitos irritativos sobre as membranas das mucosas, como a ocular ou nasal, são, em geral, leves. Na exposição através da via oral (ingestão), os hidrocarbonetos ao serem absorvidos podem promover os mesmos efeitos sobre o SNC.</p>
<b>Toxicidade crônica:</b>	<p>A exposição crônica a aguarrás pode provocar o desenvolvimento de encefalopatia crônica tóxica (fadiga, alteração do humor e da memória). Disfunção renal e glomerulonefrite também foram relatadas na exposição crônica a esta mistura.</p> <p>Os estudos crônicos realizados não demonstraram efeitos carcinogênicos e teratogênicos para os principais componentes desta mistura.</p> <p>Cumprе ressaltar que os efeitos crônicos observados dependem das condições de exposição.</p>
<b>Toxicocinética</b>	<p>A porcentagem de cada componente da aguarrás e suas propriedades físico-químicas afetam sobremaneira seu comportamento da aguarrás no organismo. É rapidamente absorvida pelos pulmões (cerca de 60 dos hidrocarbonetos alifáticos e alicíclicos e 70% dos aromáticos são absorvidos por esta via). Os componentes mais hidrossolúveis são absorvidos pela pele (aromáticos). A absorção dérmica dos alcanos com mais de 8 carbonos é muito lenta</p> <p>Após a absorção, são distribuídos para os diferentes órgãos e tecidos acumulando-se no cérebro, fígado, tecido adiposo e rim. Sofrem biotransformação hepática, mas pouco se sabe sobre os diferentes produtos de biotransformação. Os compostos da aguarrás são excretados biotransformados pelos rins e uma pequena fração, é excretada inalterada através do ar exalado.</p>
<b>Toxicodinâmica</b>	<p>Devido à lipossolubilidade, os hidrocarbonetos componentes desta mistura atravessam rapidamente a barreira hematencefálica, atuando inespecificamente sobre a formação reticular. A complexidade da rede neurônica desta formação e seu grau de convergência abolem a especificidade, determinando que a maioria dos neurônios reticulares sejam ativados com igual facilidade por diferentes estímulos sensitivos. Esta ação inespecífica explica o quadro excitatório, seguido pelo depressor observado na exposição a essas substâncias.</p>
<b>Efeitos sinérgicos:</b>	<p>Todos os hidrocarbonetos componentes da aguarrás atuam como depressores do SNC. Este efeito está relacionado à disponibilidade química e biodisponibilidade de cada substância. Quanto maior a</p>

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**
**Produto: AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 16 /19

absorção – esta, estreitamente, relacionada à lipossolubilidade da substância- e menor biotransformação, maior será a quantidade biodisponível para atingir o cérebro e desencadear o efeito depressor.

**12 INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS**
**Efeitos ambientais, comportamento e impactos do produto:**
**Mobilidade:**

Os alcanos de baixo peso molecular e os aromáticos, componentes da aguarrás, tendem a se volatilizar e sofrer fotodegradação na atmosfera. Os alcanos de peso molecular mais elevado e os cicloalcanos tendem a se adsorver à matéria orgânica presente no solo e no meio aquoso.

A mobilidade no solo é relativa, alguns componentes apresentando maior mobilidade como os aromáticos C8 e outros mobilidade bastante reduzida como os alcanos C 9 e C11.

**Persistência degradabilidade:**

Ar – Na atmosfera, os componentes da aguarrás encontram-se na fase de vapor, sendo degradados, principalmente, através das reações com radicais hidroxilas produzidos fotoquimicamente; o tempo de meia vida desta reação depende do componente da mistura, variando de 12h (aromáticos C10) a 39 h (naftênicos C7).

Água e solo – Os componentes desta mistura sofrem biodegradação tanto no solo como no meio aquoso. A biodegradação aeróbica é mais efetiva. Apresentam uma persistência moderada no solo.

**Bioacumulação:**

Segundo a Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), substâncias com fator de bioconcentração inferior a 500 em peixe ou Log KOW (coeficiente de partição octanol água) < 4 apresentam baixo potencial de bioconcentração.

Os fatores de bioconcentração encontrados para os diferentes componentes desta mistura são: 204 a 8.317 para os alcanos C9; em torno de 140 para o decano, em torno de 3600 para os alcanos C11, em torno de 240 para os naftênicos C7, em torno de 20 para os aromáticos C8, 31 a 275 para os aromáticos C9, em torno de 286 para os aromáticos C10. Ainda que não haja estudos para a mistura, seu coeficiente de partição octanol/água de 3,5 a 6 indica um moderado potencial para a bioacumulação em organismos aquáticos, especialmente dos componentes que apresentam fatores de bioconcentração elevados.

**Comportamento esperado:**

Vide mobilidade e persistência.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**Produto: **AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 17 /19

**Impacto ambiental:** Como os componentes desta mistura podem se adsorver à matéria orgânica de solo e sedimentos, apresentando uma maior persistência no meio, em acidentes e derramamentos, deve-se proceder a rápida contenção do material para evitar que concentrações elevadas se volatilizem ou atinjam o solo e corpos d'água, o que, nestas condições, pode comprometer a saúde sócioambiental do entorno desta contaminação com áreas de influência até mais distantes dependendo da hidro-geologia local.

**Ecotoxicidade:** Alguns estudos foram realizados para avaliar a toxicidade aquática aguda dos hidrocarbonetos componentes da aguarrás, indicando uma toxicidade moderada tanto para organismos marinhos quanto os de água doce, provavelmente devido à fração da mistura dissolvida no meio. CL<sub>50</sub>, 96 h da ordem de 0,5 a 5,0 mg/L.

**13 CONDIÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO**

**Métodos de tratamento e disposição do produto:** Incineração e biorremediação. A escória da incineração deve ser disposta em aterro industrial. Os efluentes submetidos a biorremediação podem ser descartados em corpos d'água.

**Métodos de tratamento e disposição de restos do produto:** Incineração e biorremediação. A escória da incineração deve ser disposta em aterro industrial. Os efluentes submetidos a biorremediação podem ser descartados em corpos d'água

**Métodos de tratamento e disposição da embalagem:** As embalagens não devem ser reaproveitadas.

**14 INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE****Regulamentações nacionais e internacionais:**

**Regulamentações terrestres:** Portaria Nº 204/1997 do Ministério dos Transportes.  
Decreto 1.797, de 25/01/1996, Relação de Produtos Perigosos no Âmbito do Mercosul.  
Resolução CEPRAM 1039/1994

**Regulamentações marítimas:** Portaria DPC 09/200, NORMAM 01 alterada por DPC 04, 32 e 33/2002.  
Portaria ANP 294/2001

**Nº da ONU:** 1268

**Nome apropriado para embarque:** Destilados de Petróleo, N.E.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**Produto: **AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 18 /19

CLASSE DE RISCO: 3

NÚMERO DE RISCO: 30

Grupo de embalagem: III

**15 REGULAMENTAÇÕES**

Regulamentações: O transporte de produtos perigosos no Brasil é regulamentado pelo Decreto Lei N.º 96.044 de 18/05/88 e pela Portaria N.º 204 de 20/05/97 do Ministério dos Transportes

Informações sobre riscos e segurança: Portaria nº 14/95 MTE/SSST

**16 OUTRAS INFORMAÇÕES**

Informações complementares:

A BRASKEM adverte que o manuseio de qualquer substância química requer o conhecimento dos riscos pelo usuário. Cabe à empresa usuária do produto promover o treinamento de seus empregados e contratados quanto aos riscos envolvidos no manuseio dessa substância.

Revisado em 31/01/05 por InterTox Ltda (11) 3872.8970.

**Referências bibliográficas:**

[ACGIH] AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS. **2002- 2003 TLVs e BEIs: limites de exposição (TLVs) para substâncias químicas e agentes físicos e índices biológicos de exposição (BEIs)**. Tradução: Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais. São Paulo, 2003.

[BRASIL- NR-15] BRASIL. **Normas regulamentadoras aprovadas pela Portaria 3214**, de 8 de junho de 1978, atualizadas até 18/7/1997. In: Segurança e Medicina do Trabalho. 38ª ed. São Paulo: Atlas; 1997. **NR-15**.

[BRASIL- NR-7] BRASIL. **Normas regulamentadoras aprovadas pela Portaria 3214**, de 8 de junho de 1978, atualizadas até 18/7/1997. In: Segurança e Medicina do Trabalho. 38ª ed. São Paulo: Atlas; 1997. **NR-7**.

BOOPATHY,R. Use of anaerobic soil slurry reactors for the removal of petroleum hydrocarbons in soil. **Int.Biodet. Biodegr.**, v. 52, n. 3, p. 161-166, 2003.

DOBSON, R.; SCHROTH, M.H.; SCHUERMANN, A.; ZEYER.J. Methods to assess the amenability of petroleum hydrocarbons to bioremediation. **Environ. Toxicol. Chem.**, v. 23, n. 4, p. 929-937, 2004.

---

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO****Produto: AGUARRÁS MINERAL**

Revisão: 01

Data: 31/01/05

Página: 19 /19

---

GUERIN, T.F.; McGOVERN, T.; HOMER, S. A funnel and gate system for remediation of dissolved phase petroleum hydrocarbons in groundwater. **Land Contam. Recl.**, v.9, n.2, p. 209-224, 2001.

[WHO] WORLD HEALTH ORGANIZATION. **White Spirit**. Geneve, 1996. (Environmental Health Criteria 187). Disponível em [www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc187.htm](http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc187.htm). Acesso 20 jan 2005.

---

Nome do produto: Exxal 13 BR VL  
FISPQ N°: 4400651OBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 1 of 14

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

### SEÇÃO 1 IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

#### Produto

Nome do produto: Exxal 13 BR VL  
Descrição do produto: Álcool  
DGN: 4400651OBR

#### Identificação da Companhia

Fornecedor: EXXONMOBIL QUÍMICA, LTDA  
RUA LIBERO BADARO, 377-8 ANDAR  
CENTRO-SAO PAULO -SP -CEP 01009-906 Brasil

**Emergência / Saúde 24 horas** (21) 3975-4879 ( CCOS - ILHA DO GOVERNADOR - RJ),  
(19) 3888-7515 ( SALA DE CONTROLE - PAULÍNIA - SP)

**Telefone para Emergência com Transporte** (21) 2676-4177

### SEÇÃO 2 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

#### PERIGOS MAIS IMPORTANTES

Material pode liberar vapores gerando misturas inflamáveis/explosivas.  
Pode acumular cargas estáticas que podem provocar ignição.  
Possibilidade de geração de gases tóxicos (CO e CO2) durante o processo de combustão.

#### EFEITOS POTENCIAIS À SAÚDE

##### CONTATO COM OS OLHOS

Pode causar desconforto ameno aos olhos, de curta duração.

##### CONTATO COM A PELE

Exposição repetida ou prolongada pode provocar secura e/ou fissuras da pele.  
Causa irritação moderada à pele.

##### INALAÇÃO

Pode ser danoso às vias respiratórias (nariz, garganta e pulmões).

##### INGESTÃO

Pode ser danoso caso pequenas quantidades deste produto atinjam o sistema respiratório durante ingestão ou vômito, poderão ocorrer lesões pulmonares moderadas.

##### EFEITOS AMBIENTAIS

Muito tóxico para a vida aquática

Nome do produto: Exxal 13 BR VL  
FISPQ N°: 4400651OBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 2 of 14

## PERIGOS FÍSICOS E QUÍMICOS

Produto combustível. Material pode liberar vapores que formam misturas explosivas com o ar. Acúmulo de vapores pode inflamar se sofre ignição. Material pode acumular cargas estáticas.

## SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO

Produto classificado de acordo com a Norma Brasileira ABNT 14725-2 de 2009.

## CLASSIFICAÇÃO DE PERIGO DO PRODUTO

Corrosivo / Irritante à pele	-	<b>Categoria 3</b>	Símbolo – Não necessita símbolo
Perigo por aspiração	-	<b>Categoria 2</b>	Símbolo – Perigoso à saúde
Perigo ao ambiente aquático	-	<b>Categoria 1</b>	Símbolo – Meio ambiente

## ELEMENTOS APROPRIADOS DA ROTULAGEM

### Pictogramas:



<b>Palavra de advertência:</b>	-	<b>Perigo</b>
<b>Frases de Perigo:</b>	-	Causa irritação moderada à pele.
	-	Pode ser nocivo por ingestão e por penetração nas vias respiratórias.
	-	Muito tóxico para a vida aquática.
<b>Frases de Precaução</b>	-	Mantenha o produto afastado de fontes de calor e de ignição
	-	Não fume
	-	Mantenha o recipiente em local bem ventilado
	-	Não respire os gases, fumos, névoas ou vapores
	-	Evite o contato com a pele e os olhos
	-	Lave as mãos cuidadosamente com água e sabão antes de comer, beber ou fumar.
	-	Conserve fora do alcance das crianças e dos animais domésticos
	-	Descartar o produto e seu recipiente como indicado na Seção 13 da FISPQ

## SEÇÃO 3 COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

Este produto químico é uma mistura.

### Nome químico ou comum

Álcool tridecílico

Nome do produto: Exxal 13 BR VL  
FISPQ N°: 4400651OBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 3 of 14

**Sinônimos**

Não aplicável - Mistura de álcoois

COMPONENTE	NÚMERO CAS	CONCENTRAÇÃO ( % )
ALCOOIS, C11-14-ISO, rico em C13	68526-86-3	100

Todas as concentrações estão em percentagem peso, a não ser que o ingrediente seja um gás. As concentrações dos gases estão em percentagem volumétrica.

**SEÇÃO 4 MEDIDAS DE PRIMEIROS-SOCORROS****INALAÇÃO**

Remover a vítima para local fresco e arejado mantendo-a aquecida e em repouso. Se houver necessidade aplicar respiração artificial. Não ministrar nada oralmente se a vítima estiver inconsciente. Procurar atendimento médico.

**CONTATO COM A PELE**

Remover a roupa contaminada. Não apalpar e nem friccionar as partes atingidas. Lavar abundantemente com água corrente e sabão por 15 minutos, pelo menos. Não coloque nenhum medicamento ou produto químico na pele. Leve a pessoa imediatamente ao dermatologista.

**CONTATO COM OS OLHOS**

Não friccionar. Se a vítima estiver usando lentes de contato, removê-las. Lavar imediatamente os olhos com água em abundância por pelo menos 15 minutos com a pálpebra invertida (aberta). Verificar o movimento dos olhos para todas as direções. Se a vítima não tolerar luz direta, vedar o olho. Procurar atendimento médico (oftalmologista).

**INGESTÃO**

Não induzir ao vômito. Se a vítima estiver consciente lavar a boca com água limpa e fazer beber água em abundância. Procurar atendimento médico. Não administrar nada oralmente se a vítima estiver inconsciente.

**NOTAS PARA O MÉDICO**

Se ingerido, o material pode ser aspirado para dentro dos pulmões e causar pneumonia química. Trate de maneira apropriada. Não são conhecidos antídotos específicos. O tratamento emergencial assim como o tratamento médico deve ser direcionado ao controle do quadro completo dos sintomas e às condições clínicas do paciente

**AÇÕES A SEREM EVITADAS**

Manter contato direto do produto com a pele.

Não administrar nada oralmente ou provocar o vômito em vítima inconsciente ou com convulsão.

Não aplicar respiração boca a boca caso o paciente tenha ingerido o produto. Utilizar um equipamento intermediário de reanimação manual (Ambu) para realizar o procedimento.

**PROTEÇÃO PARA O PRESTADOR DE SOCORROS**

Em todos os casos o prestador de socorros deverá estar devidamente equipado com os EPI's recomendados (ver seção 8 da FISPQ).

Nome do produto: Exxal 13 BR VL  
FISPQ N°: 4400651OBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 4 of 14

## SEÇÃO 5

## MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

### MEIOS DE EXTINÇÃO APROPRIADOS

Use neblina de água, espuma, pó químico ou dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) para extinguir as chamas.

### MEIOS DE EXTINÇÃO NÃO RECOMENDADOS

Jatos diretos de água

### PERIGOS ESPECÍFICOS REFERENTES ÀS MEDIDAS

Combustível. Os vapores são inflamáveis e mais pesados do que o ar. Os vapores podem migrar pelo solo e alcançar fontes de ignição remotas, causando o perigo de retrocesso de chama. Material perigoso. Os bombeiros devem usar equipamento protetor, como indicado na Seção 8.

### MÉTODOS ESPECÍFICOS DE COMBATE A INCÊNDIO

Promova a evacuação da área. Evite que as águas escorridas do controle de incêndio ou provenientes de diluição alcancem os riachos, esgotos, ou abastecimentos de água potável. Os bombeiros devem utilizar os equipamento padrão de proteção individual quando estiverem em espaços fechados e utilizar equipamentos de respiração individual (SCBA). Use aspersão de água para esfriar as superfícies expostas ao fogo e para proteger os trabalhadores.

### PROTEÇÃO DAS PESSOAS ENVOLVIDAS NO COMBATE A INCENDIO

Equipamento de respiração autônomo, roupas de proteção no combate a incêndio contra chamas e EPI's completos. Em ambientes fechados, usar equipamento de resgate com suprimento de ar.

### PERIGOS ESPECÍFICOS DA COMBUSTÃO DO PRODUTO QUÍMICO

Fumaça, Fumos, Produtos da combustão Incompleta, Óxidos de carbono

## SEÇÃO 6

## MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

### PRECAUÇÕES PESSOAIS

#### - Remoção de fontes de ignição:

Eliminar todas as fontes de ignição, impedir centelhas, fagulhas, chamas e não fumar na área de risco. Tomar medidas contra o acúmulo de cargas estáticas. Aterrizar os equipamentos quando do manuseio.

#### - Controle de poeiras:

Não aplicável. Produto líquido.

#### - Prevenção de inalação, contato com a pele, olhos e mucosas:

Evitar a inalação de vapores. Evitar o contato com a pele, mucosas e olhos. Ventilar a área do vazamento ou derramamento. Utilizar os equipamentos de proteção individual recomendados (ver seção 8 da FISPQ).

### PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA

**Derrame sobre terra:** Elimine todas as fontes de ignição (não fume, não permita haver chamas ou faíscas nas áreas próximas). Pare o vazamento, se você puder fazê-lo sem se arriscar. Todos os equipamentos usados no manuseio do produto devem estar aterrados. Não toque nem ande no material derramado. Previna a entrada nos recursos hídricos, esgotos, porões ou áreas confinadas. Espuma supressora pode ser utilizada

Nome do produto: Exxal 13 BR VL  
FISPQ N°: 4400651OBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 5 of 14

para reduzir os vapores. Use ferramentas limpas, que não provocam faíscas, para coletar o material absorvido. Absorva ou cubra com terra seca, areia ou outro material inerte [não combustível] e transfira para recipientes. Derrames grandes: A aspersão de água pode reduzir a quantidade de vapor; mas talvez não previna a ignição em espaços fechados. Recupere através de bombeamento ou com um absorvente apropriado.

**Derrame em água:** Pare o vazamento, se você puder fazê-lo sem se arriscar. Elimine fontes de ignição. Avise a outros transportadores. Se o Ponto de Fulgor exceder a temperatura ambiente em 10° C ou mais, use diques de contenção e remova a parte superior da superfície ou use agentes absorventes, quando as condições permitirem. Se o ponto de fulgor não exceder a temperatura ambiente do ar por pelo menos 10C, utilize diques como uma barreira para proteger a costa e permitir que o material evapore. Consulte um especialista antes de usar dispersantes.

As recomendações para quando houver derrames na água e na terra são baseadas na maior possibilidade de ocorrência para este material. No entanto, as condições geográficas, o vento, a temperatura, (em caso de derrame aquático) ondas, e a direção e velocidade das correntes marítimas podem influenciar em grande escala e ações apropriadas devem ser tomadas. Por esta razão, os especialistas locais devem ser consultados. Nota: As regulamentações locais devem prescrever as ações a serem tomadas.

## PRECAUÇÕES PARA O MEIO AMBIENTE

Derrames grandes: Coloque o líquido derramado em diques para recuperação e despejo posterior. Previna a entrada em recursos hídricos, esgotos, porões ou áreas confinadas.

## MÉTODOS PARA LIMPEZA

Coletar o material absorvente utilizado ou o produto derramado em recipientes de material compatível e adequadamente identificados para recuperação, descarte ou incineração.

## PREVENÇÃO DE PERIGOS SECUNDÁRIOS

Evitar fontes de ignição e cargas eletrostáticas Utilizar ferramentas antifaiscante.

## SEÇÃO 7

## MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

### MANUSEIO

#### Medidas técnicas apropriadas

##### - Prevenção da exposição do trabalhador:

Providenciar ventilação local ou usar exaustor onde os processos assim o exigirem. Todos os elementos condutores do sistema em contato com o produto devem ser aterrados eletricamente. Manusear de acordo com as normas de segurança estabelecidas. (Ver Seção 8 da FISPQ).

##### - Prevenção de incêndio e explosão:

Manter o recipiente fechado, longe de calor ou umidade, de faíscas, chamas, e atividades de solda. Evitar o acúmulo de carga eletrostática no manuseio do material, aterrando os equipamentos durante a transferência

do produto. Evitar o contato com materiais incompatíveis. Prevenir a formação de vapores e gases. Utilizar ferramentas antifaiscante.

#### Precauções e orientações para manuseio seguro

Nome do produto: Exxal 13 BR VL  
FISPQ N°: 4400651OBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 6 of 14

## - **Apropriadas**

Lave bem as mãos antes de comer, beber ou fumar;  
Não coma, beba ou fume no ambiente de trabalho;  
Remover roupas contaminadas e equipamento de proteção antes de entrar em áreas de alimentação  
Manter limpo e ordenado o local de trabalho.

## - **Inapropriadas**

Contato direto com o produto  
Utilizar roupa ou equipamento de proteção contaminado ou de forma incorreta  
Reutilizar embalagem vazia  
Alimentar-se na área de uso do produto.  
Prevenir pequenos derrames e vazamentos para evitar superfícies escorregadias.

**Acumulador estático:** Este material é um acumulador estático. Um líquido é normalmente considerado um acumulador estático não condutor se a sua condutividade é inferior a 100 ps/m (100x10E-12 Siemens por metro) e é considerado um acumulador estático semicondutor se a sua condutividade é inferior 10,000 pS/m. Se um líquido é não condutor ou semicondutor, as precauções são as mesmas. Uma série de fatores, por exemplo, temperatura do líquido, presença de contaminantes, aditivos anti-estática e de filtração pode influenciar bastante a condutividade de um líquido.

## **ARMAZENAMENTO**

### **Medidas Técnicas:**

#### - **Condições adequadas:**

Armazenar em locais com temperaturas inferiores a 25 °C, área coberta, fresca, seca, bem ventilada, com piso impermeável, afastado de fontes de umidade, calor ou ignição e de materiais incompatíveis.  
Na área de armazenamento utilizar somente iluminação e equipamentos à prova de explosão.

#### - **Condições a evitar:**

Local úmido ou com temperatura superior a 25 °C  
Locais descobertos e com exposição direta à luz solar.  
Contato com materiais incompatíveis.  
Proximidade com fontes de calor ou de ignição.  
Proteger os recipientes fechados de um aumento de temperatura.  
Não armazenar o produto próximo a produtos incompatíveis tais como substâncias cáusticas, agentes oxidantes, ácidos, hidrocarbonetos halogenados e água.

## **MATERIAIS PARA EMBALAGENS**

- **Recomendados:** Alumínio; Aço Carbono; Nylon; Aço Inoxidável; Polietileno; Polipropileno; Teflon.
- **Inadequados:** Borracha Natural; Borracha Butílica; Monômero Etileno-propileno-dieno (EPDM);

## **SEÇÃO 8**

## **CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL**

### **Limites de Exposição Ocupacional**

**Limites para exposição / padrões (Nota: os limites de exposição não são para os aditivos)**

Nome do produto: Exxal 13 BR VL  
FISPQ N°: 4400651OBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 7 of 14

Nome da substância	Forma	Limite / Padrão		Observação	Fonte
ÁLCOOIS, C11-14-ISO, rico em C-13		TWA	50 ppm	N/A	ExxonMobil

Observação: Os limites / padrões são apenas uma diretriz. Siga os regulamentos aplicáveis.

## MEDIDAS DE CONTROLE DE ENGENHARIA

O nível de proteção e tipos de controles necessários irá variar, dependendo das condições e do potencial da exposição. Manter boa ventilação do ambiente e exaustores nos pontos de emissão para garantir a qualidade do ar e manter os valores dos parâmetros específicos abaixo do TLV. Manter monitoramento periódico das concentrações nas áreas de utilização. Use equipamentos para ventilação à prova de explosão.

## EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL APROPRIADO (EPI's)

A seleção de equipamentos de proteção pessoal varia em função das condições de exposição como as praticas de aplicação, manuseio, concentração e ventilação. As informações sobre a seleção dos equipamentos de proteção para uso deste material, são fornecidas abaixo, e são baseadas em seu uso normal.

**Proteção Respiratória:** Se os controles efetuados pela engenharia do local não mantiverem as concentrações dos contaminantes de ar a um nível que seja adequado para proteger a saúde do trabalhador, é necessário o uso de um respirador aprovado. A seleção do respirador, a ser utilizado, e sua manutenção devem estar de acordo com as regulamentações requeridas, se aplicado.

Para concentrações elevadas, use um respirador aprovado com suprimento de ar, operado de modo que a pressão seja positiva. Pode-se usar respiradores com suprimento de ar com recipiente para escape, quando os níveis de oxigênio forem inadequados, ou houver perigo de formação de gás/vapor., ou se a capacidade de purificação do filtro for excessiva.

**Proteção para as mãos:** Qualquer informação específica sobre luvas é provida baseada na literatura publicada e nos dados dos fabricantes de luvas. O tipo adequado de luvas e sua durabilidade irão diferir dependendo das condições de específicas de uso. Entre em contato com o fabricante das luvas para obter informações específicas sobre a escolha de luvas e durabilidade. Inspeção e substitua luvas gastas ou danificadas. Os tipos de luvas consideradas para esse produto incluem. Recomenda-se luvas resistentes a produtos químicos.

**Proteção Ocular:** Se existe a possibilidade de contato, se recomenda o uso de óculos de segurança com proteção lateral.

**Proteção da pele e do corpo:** Qualquer informação específica sobre as vestimentas é baseada em literatura publicada e dados fornecidos pelos fabricantes. Os tipos de vestimentas a serem considerados para este material incluem: Aventais e Luvas em PVC ou Neoprene; Calçado de Segurança; Roupa de proteção resistente a produtos químicos (PVC, Tyvec, p.ex.)

**Medidas específicas de higiene:** Sempre observe boas medidas de higiene pessoal, tais como se lavar depois de trabalhar com o material e antes de comer, beber e / ou fumar. Lave, rotineiramente, as roupas de

trabalho e os equipamentos protetores para remover os contaminantes. Descarte a roupa e sapatos contaminados que não puderem ser limpos. Pratique bons hábitos de higiene e limpeza.

Nome do produto: Exxal 13 BR VL  
FISPQ N°: 4400651OBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 8 of 14

**Estado físico:** Líquido  
**Forma:** Claro  
**Cor:** Incolor  
**Odor:** Suave  
**pH:** N/D  
**Limiar de odor:** N/D  
**Ponto de ebulição / Faixa:** 250°C - 270°C [ASTM D1078]  
**Ponto de fulgor [Método]:** >110°C [ASTM D-93]  
**Taxa de evaporação (n-butil acetato = 1):** < 0.01 [Método interno]  
**Limite de Inflamabilidade Superior (% aproximada do volume no ar):** 6,0  
**Limite de Inflamabilidade Inferior (% aproximada do volume no ar):** 0,4  
**Pressão de vapor:** [N/D a 20°C] | < 0.001 kPa (0.01 mm Hg) a 25°C  
| 0.2 kPa (1.5 mm Hg) a 100°C [Método interno]  
**Densidade do vapor (Ar = 1):** > 1 a 101 Kpa [Calculado] [Método interno]  
**Densidade Relativa (a 20 °C):** 0.846 [ASTM D4052 modificada]  
**Densidade (a 20 °C):** 845 kg/m<sup>3</sup> (7.05 lbs/gal, 0.85 kg/dm<sup>3</sup>) [ASTM D4052 modificada]  
**Coefficiente de Partição n-Octanol / Água [Log Pow]:** 5.4 [Método interno]  
**Solubilidade na água:** Desprezível  
**Temperatura de auto ignição:** >250°C [Método interno]  
**Viscosidade:** [N/D a 40°C] | 48 cSt (48 mm<sup>2</sup>/sec) a 25°C [ASTM D7042]  
**Inflamabilidade (sólido, gás n-Octanol):** N/A  
**Temperatura de decomposição:** N/D  
**Ponto de congelamento:** N/A  
**Ponto de fusão:** N/A  
**Propriedades Oxidantes:** Veja Seção de Identificação de Risco.  
**Ponto de derrame:** < -50°C [ASTM D5950 modificada]  
**Peso Molecular:** 200  
**Higroscópico:** No  
**Coefficiente de Expansão Térmica:** 0.0008 V/V GRAUS CELCIUS [Calculado] [Método interno]

## SEÇÃO 10

## ESTABILIDADE E REATIVIDADE

### ESTABILIDADE QUÍMICA:

É considerado estável sob as condições normais de manuseio e estocagem.

**CONDIÇÕES A EVITAR:** Evite calor, faíscas, chamas de incêndio e outras fontes de ignição.

### POSSIBILIDADE DE REAÇÕES PERIGOSAS:

Este produto não sofre decomposição ou polimerização espontânea e descontrolada.

### CONDIÇÕES A SEREM EVITADAS:

Geração e inalação de vapores, exposição prolongada ou repetida, contato com os olhos, pele e roupas, chamas, faíscas, descarga eletrostática, calor, superfícies quentes e outras fontes de ignição.

### MATERIAIS OU SUBSTÂNCIAS INCOMPATÍVEIS:

Nome do produto: Exxal 13 BR VL  
FISPQ N°: 4400651OBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 9 of 14

Oxidantes Fortes, Ácidos inorgânicos, Aldeídos, Óxidos de Alqueno, Halogêneos, Anidridos Ácidos

**PRODUTOS COM DECOMPOSIÇÃO PERIGOSA:**

Na combustão pode liberar fumaças, vapores ou gases tóxicos e irritantes (dióxido de carbono, monóxido de carbono).

**SEÇÃO 11 INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS****TOXIDADE AGUDA**

<b>ROTA DE EXPOSIÇÃO</b>	<b>Conclusão / Observações</b>
<b>Inalação</b>	
Toxicidade (Rato): LC50 > 12.2 ppm	Minimamente Tóxico. Baseado em dados de testes para material.
Irritação: Dados disponíveis.	Risco negligível quando manuseado em temperaturas ambientes ou normais. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
<b>Ingestão</b>	
Toxicidade (Rato): LD50 > 2000 mg/kg	Minimamente Tóxico. Baseado em dados de testes para material.
<b>Pele</b>	
Toxicidade (Coelho): LD50 > 2000 mg/kg	Minimamente Tóxico. Baseado em dados de testes para material.
Irritação: Dados disponíveis.	Irritante ameno à pele com exposição prolongada. Baseado em dados de testes para material.
<b>Olho</b>	
Irritação: Dados disponíveis.	Pode causar desconforto ameno nos olhos, de curta duração. Baseado em dados de testes para material.

**OUTROS EFEITOS DA SAÚDE DE CURTO E LONGO PRAZO DE EXPOSIÇÃO**

Esperam-se efeitos sobre a saúde a partir da sensibilização sub-crônica, crônica respiratória ou de pele, mutagenicidade, toxicidade reprodutiva, carcinogenicidade, toxicidade de órgãos alvo (exposição única ou repetida), toxicidade por aspiração e outros efeitos com base na experiência humana e / ou dados experimentais.

**Para o próprio produto:**

Concentrações de vapores acima dos limites de exposição recomendados são irritantes aos olhos e ao trato respiratório, podendo causar dores de cabeça e tontura, são anestésicos e podem ter outros efeitos ao sistema nervoso central.

**SEÇÃO 12 INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS**

As informações fornecidas são baseadas em dados disponíveis sobre o material, sobre os componentes do material, e sobre materiais semelhantes.

**ECOTOXICIDADE**

Material -- Possibilidade de ser prejudicial aos organismos aquáticos.

Material -- Não se espera demonstrar toxicidade crônica em organismos aquáticos.

Nome do produto: Exxal 13 BR VL  
FISPQ N°: 4400651OBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 10 of 14

---

## MOBILIDADE

Material -- Possibilidade de haver divisão quando estiver na água. Pode causar um pouco de divisão em sedimentos e em sólidos de esgoto. Pouco volátil.

## PERSISTÊNCIA E DEGRADABILIDADE

### Biodegradação:

Material -- Considerado prontamente biodegradável.

### Hidrólise:

Material -- Não se prediz que a transformação devido à hidrólise seja significativa.

### Adição de luz:

Material -- Não se prediz que a transformação devido à fotólise seja significativa.

### Oxidação atmosférica:

Material -- Possibilidade de se degradar no ar rapidamente

## POTENCIAL PARA ACÚMULO BIOLÓGICO

Material -- O potencial de se acumular biologicamente é muito baixo.

## SEÇÃO 13

## CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

As recomendações para despejo são baseadas no tipo e no modo fornecido do material. O despejo deve estar de acordo com as leis e os regulamentos atuais aplicáveis, e com as características do material na hora do despejo.

## MÉTODOS RECOMENDADOS PARA TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

### - Produto:

Todos os esforços devem ser feitos para a recuperação e reutilização do material. Caso seja necessário o descarte, destinar a co-processamento ou incineração, observando os requerimentos federais, estaduais e locais. Não descartar em sistemas de esgotos e cursos d'água. Incinerar em instalação autorizada de acordo com os requerimentos federais, estaduais e locais..

O produto pode ser queimado em um incinerador fechado e controlado para combustíveis de valor ou pode ser incinerado sob supervisão, em temperaturas bastante elevadas para prevenir a formação de produtos indesejáveis na combustão.

### - Restos de produto:

Resíduos que não serão mais usados (sobras de produto ou coletados de vazamentos/derramamentos) deverão ser incinerados em instalações autorizadas ou descartados de acordo com legislação local vigente da mesma forma como recomendado para o produto.

Não descartar em sistemas de esgotos e cursos d'água

## EMBALAGEM USADA:

Não reaproveitar as embalagens para outros fins. Reciclar após limpeza ou descartar em instalação autorizada. Observar os requerimentos federais, estaduais e locais

**ATENÇÃO:** Os recipientes vazios podem CONTER resíduos e podem ser perigosos. NÃO PRESSURIZE,

Nome do produto: Exxal 13 BR VL  
FISPQ N°: 4400651OBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 11 of 14

CORTE, DERRETA, COLOQUE NO FOGO, PERFURE, MOA, NEM EXPONHA TAIS RECIPIENTES AO CALOR, A CHAMAS, A FAÍSCAS, À ELETRICIDADE ESTÁTICA, OU OUTRAS FONTES DE IGNIÇÃO; ELES PODEM EXPLODIR E CAUSAR SÉRIOS FERIMENTOS OU MORTE. Não promova o reenvaso ou limpeza do recipiente sem que o resíduo tenha sido totalmente retirado. Tambores vazios devem ser completamente drenados, secos e devidamente retornados a um recondicionador de tambores. Todos os recipientes devem ser dispostos de acordo com as regulamentações do meio ambiente e governamentais vigentes.

## **SEÇÃO 14** **INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE**

### **REGULAMENTAÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS**

#### **TERRESTRE (ANTT)**

Número ONU	3082
Classe de risco	9
Número de risco	90
Grupo de embalagem	III
Nome apropriado para embarque	SUBSTÂNCIA QUE APRESENTE RISCO PARA O MEIO AMBIENTE, LÍQUIDA, N.E. (álcool tridecílico)

#### **MARÍTIMO (IMDG):**

Número ONU	3082
Classe de risco	9
Número SEM	F-A, S-F
Número de risco	90
Grupo de embalagem	III
Nome apropriado para embarque	SUBSTÂNCIA QUE APRESENTE RISCO PARA O MEIO AMBIENTE, LÍQUIDA, N.E. (álcool tridecílico)

#### **AÉREO (IATA);**

Número ONU	3082
Classe de risco	9
Número de risco	90
Grupo de embalagem	III
Nome apropriado para embarque	SUBSTÂNCIA QUE APRESENTE RISCO PARA O MEIO AMBIENTE, LÍQUIDA, N.E. (álcool tridecílico)

## **SEÇÃO 15** **REGULAMENTAÇÕES**

Decreto Lei nº 96.044 de 18/05/88 complementado pelas Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos aprovadas pela Resolução ANTT nº 420, de 12 de Fevereiro de 2004 e suas alterações (Resoluções ANTT nº 701/04, nº 1.644/06, nº 2.657/08 e 2.975/08).

Resolução RDC nº 345, da ANVISA, de 15 de Dezembro de 2005

ABNT NBR 14725-2 – Parte 2: Sistema de classificação de perigo

Nome do produto: Exxal 13 BR VL  
FISPQ N°: 4400651OBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 12 of 14

---

ABNT NBR 14725-3 – Parte 3: Rotulagem

ABNT NBR 14725-4–Parte4:Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos FISPQ

Resolução 11 do Conmetro, de 12/10/1988 – Aprovação da Regulamentação Metrológica das Unidades de Medida

Resolução 12 do Conmetro de 12/10/1988 – Adoção do quadro geral de unidades de medida e emprego de unidades do Sistema Internacional de Medidas – S.I.

Ministério do Trabalho – Portaria MTb 3214/78 - Norma Regulamentadora 07 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.

Ministério do Trabalho – Portaria MTb 3214/78 - Norma Regulamentadora 09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

Ministério do Trabalho – Portaria MTb 3214/78 - Norma Regulamentadora 15 – Atividades e Operações Insalubres

Importante: O usuário deverá tomar ciência da possível existência de regulamentações locais aplicáveis ao produto.

**LISTA NACIONAL [INVENTÁRIO] DE PRODUTOS QUÍMICOS:** AICS, IECSC, DSL, EINECS, ENCS, KECI, PICCS, TSCA

**EPCRA:** Este material não contém substâncias extremamente perigosas.

**SARA (311/312) CATEGORIAS DE PERIGOS A SEREM RELATADOS:** Fogo.

**SARA (313) INVENTÁRIO SOBRE AS EMISSÕES TÓXICAS:** Este material não contém nenhum produto químico sujeito aos requerimentos para notificação ao fornecedor, SARA 313, Programa para Liberação de Tóxicos.

## SEÇÃO 16

## OUTRAS INFORMAÇÕES

### Informações importantes:

Instruir quem trabalha ( treinamento ) sobre o uso correto e com segurança do produto,

Instruções ( treinamento ) de como agir em situações de emergência.

Intensificar a necessidade do uso contínuo dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's)

### Referências bibliográficas

NIOSH-OSHA - Pocket Guide do Chemical Hazards - 1997

Dangerous Goods Regulations – International Air Transports Association - 48 Edition - Effective 1 - 31 December 2007

International Maritime Dangerous Goods Code - IMDG/2004 - Version 7.0

Nome do produto: Exxal 13 BR VL  
FISPQ N°: 4400651OBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 13 of 14

---

Fire Protection Guide To Hazardous Materials - National Fire Protection Association – 12 th. Edition - 1997

Handbook of Toxic an Hazardous Chemicals - Marshall Sittig - 1981

Limites de Exposição (TLVs) para Substâncias Químicas e Agentes Físicos & Índices Biológicos de Exposição (BEIs) - ACGIH-2003

## Glossário

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists

BEI – Biological Exposition Index

CAS – Chemical Abstracts Service

CL50 – Concentração Letal em 50% da população testada

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DQO – Demanda Química de Oxigênio

DL50 – Dose Letal em 50% da população testada

IBMP – Índice Biológico Máximo Permitido

IATA – International Air Transports Association

IDLH – Immediately Dangerous for the Life and Health

IMDG - International Maritime Dangerous Goods

N.A. – Não aplicável

N.D. – Não disponível

NIOSH – Nationa Institute for Safety and Health

LT – Limite de Tolerância

ONU – Organização das Nações Unidas

OSHA – Occupational Safety and Health Administration

STEL – Short Term Exposition Limit

TLm (96 h) Limite de Tolerância em 96 horas, onde 50% da população marítima testada apresenta comportamento anormal ou a morte.

TLV – Tresold Limit Value

TWA – Time-Weighted Average Concentration

---

As informações e recomendações contidas neste documento, expressam o que a ExxonMobil possui de melhor conhecimento sobre este assunto nesta data. Você pode contatar a ExxonMobil para se assegurar que este documento é o mais recente e disponível pela ExxonMobil. As informações e recomendações são oferecidas para a análise e consideração do usuário, sendo de sua responsabilidade verificar se as mesmas satisfizerem as necessidades requeridas para o seu uso particular. Se o comprador reenvasar este produto, será de responsabilidade do usuário se assegurar que o produto se mantenha dentro de suas propriedades de segurança e saúde e outras informações necessárias incluindo as da embalagem. Os procedimentos apropriados para o manuseio seguro deste produto, devem ser informadas a todas as pessoas que tenham contato operacional com ele até o usuário final. A alteração nos dizeres deste documento é expressamente proibida. Excetuando o que é estabelecido por lei, a republicação ou retransmissão deste documento de forma total ou parcial não é permitida. O termo ExxonMobil é utilizado de forma genérica por conveniência, e pode incluir uma ou mais empresas da organização da ExxonMobil

Nome do produto: Exxal 13 BR VL  
FISPQ N°: 4400651OBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 14 of 14

---

Química ou da corporação ExxonMobil ou qualquer afiliada onde exista o interesse direto ou indireto neste assunto

**NOTA:** Este material não deve ser usado para nenhum outro fim que não seja para o qual o produto tenha sido fabricado, descrito na Seção 1, sem que se consulte um perito. Estudos de saúde demonstraram que a exposição ao produto químico pode causar riscos à saúde.

---

Apenas para uso interno  
MHC: 1A, 0, 0, 0, 2, 0

DGN: 4400210HBR (1007646)

---

Direitos editoriais 2002 Exxon Mobil Corporation, Todos os direitos reservados.  
002 Exxon Mobil Corporation, Todos os direitos reservados.

# Safety data sheet

## Aniline

Revision date : 2005/12/06  
Version: 2.0

Page: 1/8  
(30036728/MDS\_GEN\_US/EN)

### 1. Substance/preparation and company identification

Company

BASF CORPORATION  
100 Campus Drive  
Florham Park, NJ 07932

24 Hour Emergency Response Information

CHEMTREC: (800) 424-9300  
BASF HOTLINE: (800) 832-HELP

---

Molecular formula: C(6)H(5)NH(2)  
Chemical family: amine, aromatic  
Synonyms: ANILINE

### 2. Composition/information on ingredients

---

<u>CAS Number</u>	<u>Content (W/W)</u>	<u>Chemical name</u>
62-53-3	> 99.0 %	Aniline

### 3. Hazard identification

Emergency overview

DANGER: POISON. COMBUSTIBLE LIQUID. CAUSES EYE, SKIN AND RESPIRATORY TRACT IRRITATION.

CONTAINS MATERIAL WHICH CAN CAUSE CENTRAL NERVOUS SYSTEM DAMAGE.

CAN CAUSE LIVER DAMAGE.

CAN CAUSE KIDNEY DAMAGE.

MAY ADVERSELY AFFECT THE DEVELOPING FETUS.

CONTAINS MATERIAL WHICH MAY CAUSE CANCER.

Use with local exhaust ventilation.

Wear a NIOSH-certified vapor respirator.

Wear NIOSH-certified chemical goggles.

Wear protective clothing.

Potential health effects

**Primary routes of exposure**

Routes of entry for solids and liquids include eye and skin contact, ingestion and inhalation. Routes of entry for gases include inhalation and eye contact. Skin contact may be a route of entry for liquified gases.

**Acute toxicity:**

Harmful by inhalation, in contact with skin and if swallowed. The inhalation of a highly enriched/saturated vapor-air-mixture represents a potential acute hazard. Irrespective of this assessment the substance has to be classified as toxic due to its tendency to cause methemoglobin formation.

**Irritation:**

Not irritating to the skin. Irritating to eyes.

**Sensitization:**

Animal studies do not fully exclude a skin sensitizing potential.

**Repeated dose toxicity:**

# Safety data sheet

## Aniline

Revision date : 2005/12/06  
Version: 2.0

Page: 2/8  
(30036728/MDS\_GEN\_US/EN)

Toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation, in contact with skin and if swallowed. (nur bei hämatotoxischen Dosen)

### Information on: Aniline

*Chronic overexposure to aniline may result in liver and kidney damage. NIOSH has concluded that overexposure to o-toluidine and aniline was associated with bladder cancers among workers producing rubber antioxidants. In an NTP study, dietary administration of 3000 and 6000 ppm aniline hydrochloride for 103 weeks to Fischer 344 rats produced carcinogenic effects as evidenced by hemangiosarcomas, a combination of fibrosarcomas and sarcomas of the spleen and a combination of fibrosarcomas and sarcomas of multiple body organs. However, aniline hydrochloride was not found to be carcinogenic in B6C3F1 mice fed 6000 ppm and 12,000 ppm via the diet.*

### Medical conditions aggravated by overexposure:

Data available do not indicate that there are medical conditions that are generally recognized as being aggravated by exposure to this substance/product.  
See MSDS section 11 - Toxicological information.

### Potential environmental effects

#### **Aquatic toxicity:**

Very toxic (acute effect) to aquatic organisms.  
The inhibition of the degradation activity of activated sludge is not anticipated when introduced to biological treatment plants in appropriate low concentrations.

---

## 4. First-aid measures

### **General advice:**

Remove contaminated clothing.

### **If inhaled:**

Remove the affected individual into fresh air and keep the person calm. Assist in breathing if necessary.  
Immediate medical attention required.

### **If on skin:**

Wash affected areas thoroughly with soap and water. Immediate medical attention required.

### **If in eyes:**

In case of contact with the eyes, rinse immediately for at least 15 minutes with plenty of water. Immediate medical attention required.

### **If swallowed:**

Rinse mouth and then drink plenty of water. Do not induce vomiting. Never induce vomiting or give anything by mouth if the victim is unconscious or having convulsions. Immediate medical attention required.

---

## 5. Fire-fighting measures

Flash point:	70 °C	(closed cup)
Autoignition:	615 °C	
Lower explosion limit:	1.3 %(V)	
Upper explosion limit:	11 %(V)	

### **Suitable extinguishing media:**

water, dry extinguishing media, carbon dioxide, foam

# Safety data sheet

## Aniline

Revision date : 2005/12/06  
Version: 2.0

Page: 3/8  
(30036728/MDS\_GEN\_US/EN)

### Hazards during fire-fighting:

Vapors/fumes may contain traces of combustible substances.

### Protective equipment for fire-fighting:

Firefighters should be equipped with self-contained breathing apparatus and turn-out gear.

### Further information:

Collect contaminated extinguishing water separately, do not allow to reach sewage or effluent systems.

### NFPA Hazard codes:

Health : 3      Fire: 2      Reactivity: 0      Special:

---

## 6. Accidental release measures

### Personal precautions:

Breathing protection required. Avoid contact with the skin, eyes and clothing.

### Environmental precautions:

Substance/product is RCRA hazardous due to its properties.

### Cleanup:

Spills should be contained, solidified, and placed in suitable containers for disposal.

---

## 7. Handling and storage

### Handling

#### General advice:

Ensure thorough ventilation of stores and work areas.

#### Protection against fire and explosion:

See MSDS section 5 - Fire fighting measures.

### Storage

#### General advice:

Keep container tightly closed. Avoid all sources of ignition: heat, sparks, open flame.

#### Storage incompatibility:

General: Segregate from acids and acid forming substances. Segregate from foods and animal feeds.

#### Storage stability:

Storage duration: < 2 a

The product discolours during the storage.

---

## 8. Exposure controls and personal protection

### Components with workplace control parameters

Aniline	OSHA	PEL 5 ppm 19 mg/m <sup>3</sup> ; Skin Designation ;
	ACGIH	TWA value 2 ppm ; Skin Designation ;

# Safety data sheet

## Aniline

Revision date : 2005/12/06  
Version: 2.0

Page: 4/8  
(30036728/MDS\_GEN\_US/EN)

**Advice on system design:**

Provide local exhaust ventilation to control vapours/mists.

**Personal protective equipment****Respiratory protection:**

Wear a NIOSH-certified (or equivalent) organic vapour/particulate respirator. Do not exceed the maximum use concentration for the respirator facepiece/cartridge combination. For emergency or non-routine, high exposure situations, use a NIOSH-certified full facepiece pressure demand self-contained breathing apparatus (SCBA) or a full facepiece pressure demand supplied-air respirator (SAR) with escape provisions.

**Hand protection:**

Chemical resistant protective gloves

**Eye protection:**

Wear face shield or tightly fitting safety goggles (chemical goggles) if splashing hazard exists.

**Body protection:**

Protective suit

**General safety and hygiene measures:**

Eye wash fountains and safety showers must be easily accessible. Wear protective clothing as necessary to prevent contact. Avoid inhalation of vapours/mists. Employees should shower at the end of the shift.

## 9. Physical and chemical properties

Form:	liquid	
Odour:	strong, amine-like	
Colour:	yellow	
pH value:		No data available.
Freezing point:	approx. -6.2 °C	( 1,013 hPa)
Boiling point:	184.4 °C	( 760 mmHg)
Vapour pressure:	1 hPa	( 25 °C)
Density:	1.0213 g/cm <sup>3</sup>	( 20 °C) (DIN 51757)
Partitioning coefficient n-octanol/water (log Pow):	0.91	( 25 °C) (measured)
Viscosity, dynamic:	4.4 mPa.s	( 20 °C)
Solubility in water:	36 g/l	( 20 °C)

## 10. Stability and reactivity

**Conditions to avoid:**

Avoid extreme heat. Avoid direct sunlight. Avoid sources of ignition.

**Substances to avoid:**

strong oxidizing agents, acids

**Hazardous reactions:**

Strong exothermic reaction with acids.

**Decomposition products:**

Hazardous decomposition products: carbon monoxide, Carbon dioxide, nitrogen oxides

# Safety data sheet

## Aniline

Revision date : 2005/12/06  
Version: 2.0

Page: 5/8  
(30036728/MDS\_GEN\_US/EN)

**Thermal decomposition:**  
No data available.

**Corrosion to metals:**  
No corrosive effect on metal.

---

## 11. Toxicological information

### Acute toxicity

**Oral:**

LD50/rat: approx. 572 mg/kg (BASF-Test)

There is a risk of damage to the blood (methemoglobinemia) after a single uptake.

**Inhalation:**

rat: / 3 h(IRT)

No Mortality within the stated exposition time as shown in animal studies, however, deaths occurred after longer exposure.

**Dermal:**

LD50/rat: 1,400 mg/kg

Literature data.

**Skin irritation:**

rabbit: non-irritant (BASF-Test)

**Eye irritation :**

rabbit: Irritant. (BASF-Test)

### Chronic toxicity

**Genetic toxicity:**

The substance was mutagenic in various test systems with microorganisms, mammalian cell culture and mammals.

Possible risk of irreversible effects.

**Carcinogenicity:**

Limited evidence of a carcinogenic effect.

**Reproductive toxicity:**

The results of animal studies gave no indication of a fertility impairing effect.

Literature data.

**Other information:**

Skin resorption hazard.

The product is a substance of Carc. Cat. 3.

---

## 12. Ecological information

### Environmental fate and transport

# Safety data sheet

## Aniline

Revision date : 2005/12/06  
Version: 2.0

Page: 6/8  
(30036728/MDS\_GEN\_US/EN)

**Biodegradation:**

Test method: OECD 301 A (new version), activated sludge, domestic  
Degree of elimination: 90 - 100 % (28 d)  
Evaluation: Readily biodegradable (according to OECD criteria).

**Bioaccumulation:**

Because of the n-octanol/water distribution coefficient (log Pow) accumulation in organisms is not to be expected.

**Chemical oxygen demand (COD):**

2,510 mg/g

**Adsorbable organically-bound halogen (AOX):**

This product contains no organically-bound halogen.

**Environmental toxicity****Acute and prolonged toxicity to fish:**

Rainbow trout/LC50 (96 h): 10.6 mg/l

The statement of the toxic effect relates to the analytically determined concentration. Literature data.

**Acute toxicity to aquatic invertebrates:**

OECD Guideline 202, part 1 Daphnia magna/EC50 (48 h): 0.16 mg/l

The statement of the toxic effect relates to the analytically determined concentration. Literature data.

**Toxicity to aquatic plants:**

green algae/EC50 (96 h): 19 mg/l

The statement of the toxic effect relates to the analytically determined concentration. Literature data.

**Toxicity to microorganisms:**

OECD Guideline 209 activated sludge, industrial/EC20 (0.5 h): 550 mg/l

Nominal concentration.

**Other ecotoxicological advice:**

Due to the pH-value of the product, neutralization is generally required before discharging sewage into treatment plants.

---

## 13. Disposal considerations

**Waste disposal of substance:**

Incinerate or dispose of in a RCRA-licensed facility.

Dispose of in a RCRA-licensed facility.

Do not discharge into waterways or sewer systems without proper authorization.

**Container disposal:**

Empty containers with less than 1 inch of residue may be landfilled at a licensed facility. Recommend crushing, puncturing or other means to prevent unauthorized use of used containers. If containers are not empty, they must be disposed of in a RCRA-licensed facility.

**RCRA:** U012

# Safety data sheet

## Aniline

Revision date : 2005/12/06  
Version: 2.0

Page: 7/8  
(30036728/MDS\_GEN\_US/EN)

### 14. Transport information

Reference Bill of Lading

### 15. Regulatory information

#### Federal Regulations

**Registration status:**  
TSCA, US released / listed

**OSHA hazard category:** Chronic target organ effects reported, Skin and/or eye irritant, Acute target organ effects reported, Toxic - oral, OSHA PEL established, ACGIH TLV established

<u>CERCLA RQ</u>	<u>CAS Number</u>	<u>Chemical name</u>
5,000 LBS		
5,000 LBS		
10 mg/l		
10,000 mg/kg		
1,000 mg/kg		
100 mg/l		
100 LBS		
5,000 LBS		
1 LBS		
5,000 LBS		

**SARA hazard categories (EPCRA 311/312):** Chronic, Acute

#### State regulations

##### State RTK

<u>CAS Number</u>	<u>Chemical name</u>	<u>State RTK</u>
62-53-3	Aniline	MA, NJ, PA

CA Prop. 65:

### 16. Other information

Recommended use: dyes, pesticides, industrial chemicals, catalyst  
Suitable for use in industrial sector: chemical industry, Polymers industry

#### HMIS III rating

Health: 2      Flammability: 2      Physical hazard: 0

HMIS uses a numbering scale ranging from 0 to 4 to indicate the degree of hazard. A value of zero means that the substance possesses essentially no hazard; a rating of four indicates high hazard.

#### Local contact information

# Safety data sheet

## Aniline

Revision date : 2005/12/06  
Version: 2.0

Page: 8/8  
(30036728/MDS\_GEN\_US/EN)

William Robert  
1-734-324-5244

IMPORTANT: WHILE THE DESCRIPTIONS, DESIGNS, DATA AND INFORMATION CONTAINED HEREIN ARE PRESENTED IN GOOD FAITH AND BELIEVED TO BE ACCURATE , IT IS PROVIDED FOR YOUR GUIDANCE ONLY. BECAUSE MANY FACTORS MAY AFFECT PROCESSING OR APPLICATION/USE, WE RECOMMEND THAT YOU MAKE TESTS TO DETERMINE THE SUITABILITY OF A PRODUCT FOR YOUR PARTICULAR PURPOSE PRIOR TO USE. NO WARRANTIES OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, ARE MADE REGARDING PRODUCTS DESCRIBED OR DESIGNS, DATA OR INFORMATION SET FORTH, OR THAT THE PRODUCTS, DESIGNS, DATA OR INFORMATION MAY BE USED WITHOUT INFRINGING THE INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS OF OTHERS. IN NO CASE SHALL THE DESCRIPTIONS, INFORMATION, DATA OR DESIGNS PROVIDED BE CONSIDERED A PART OF OUR TERMS AND CONDITIONS OF SALE. FURTHER, YOU EXPRESSLY UNDERSTAND AND AGREE THAT THE DESCRIPTIONS, DESIGNS, DATA, AND INFORMATION FURNISHED BY BASF HEREUNDER ARE GIVEN GRATIS AND BASF ASSUMES NO OBLIGATION OR LIABILITY FOR THE DESCRIPTION, DESIGNS, DATA AND INFORMATION GIVEN OR RESULTS OBTAINED, ALL SUCH BEING GIVEN AND ACCEPTED AT YOUR RISK.  
END OF DATA SHEET

Código: <b>BIODIESEL</b>	FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO	Revisão: 00 Emitido em: 31/10/2006 Página: 1 de 3
-----------------------------	---	---

Nome	Cargo	Elaboração	Revisão	Aprovação	Assinatura/Data
Bruno Sabatino M. F. de Castro	Estagiário de Engenharia Ambiental e Sanitária	X			
Nilson Antunes Ribeiro	Técnico de Segurança do Trabalho		X		
Cláudia Alenice Silva	Gerente da Garantia da Qualidade e RH			X	

## 1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

**Nome do produto:**

**Empresa fabricante:**

**Endereço:**

**Telefone:**

**Fax:**

## 2. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

**Substância**

**Nome químico:** Mistura de metil ésteres dos ácidos graxos do óleo de soja

**Sinônimo:** Metil éster

**Ingredientes que contribuem para o perigo (acompanhados do nº CAS):** 67784-80-9

## 3. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

**Perigos mais importantes e efeitos do produto:** Este produto não é tóxico sob condições normais de uso, mas não deve ser ingerido. Evite contato prolongado com a pele.

## 4. MEDIDAS DE PRIMEIROS-SOCORROS

**Medidas de primeiros-socorros:**

**Inalação:** Remover a vítima para local arejado e procurar cuidados médicos.

**Contato com a pele:** Não causa mais do que um leve desconforto temporário. Lave antes de secar, com água em abundância.

**Contato com os olhos:** Lave imediatamente com água em abundância. Procure cuidados médicos.

**Ingestão:** Administrar água para vítima se ele estiver consciente, não induzir ao vômito. Procure cuidados médicos imediatamente.

## 5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

**Agentes Extintores Adequados:**

(X) CO2 (X) Espuma

(X) Pó Químico (X) Água em forma de neblina

**EPI's para Combate ao Fogo:** Usar equipamento completo de combate ao fogo.

## 6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Código: <b>BIODIESEL</b>	FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO	Revisão: 00 Emitido em: 31/10/2006 Página: 2 de 3
-----------------------------	---	---

**Precauções Pessoais:** Remover todas as fontes de ignição, isolar a área e evacuar o local.

**Precauções ao meio ambiente:** Em caso de vazamento, evite que se espalhe absorvendo-o com auxílio de areia ou materiais absorventes apropriados.

**Métodos para limpeza:** Transfira o material para embalagens fechadas. O resíduo deve ser disposto em local apropriado de acordo com as regulamentações da localidade.

## 7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

**Manuseio:** O produto não possui propriedade tóxica que requeira manuseio especial.

**Armazenamento:** Os recipientes com o produto devem ser armazenados dentro de galpões bem ventilados e arejados. Não necessita de condições especiais para armazenamento, porém devem-se evitar condições em que a temperatura possa chegar a 100°C. Não armazenar próximo a agentes oxidantes (possibilidade de combustão espontânea).

## 8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

**Medidas de proteção coletiva:** Mantenha sempre próximo ao local de manuseio do produto um chuveiro de segurança e lava-olhos. Mantenha ventilação natural.

**EPI's:**

**Proteção respiratória:** Não aplicável em condições normais e bem ventiladas. Em situações anormais utilizar proteção respiratória com filtro contra vapores orgânicos. Para a entrada em ambiente confinado é recomendável proteção respiratória autônoma.

**Proteção para mãos e pele:** Luvas de borracha ou PVC.

**Proteção ocular:** Óculos de segurança.

**Medidas de higiene:** Não fumar, comer ou beber no ambiente de trabalho. Higienizar os uniformes antes de reusá-los.

## 9. PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

**Estado Físico:** líquido

**Odor:** característico

**Acidez(mgKOH/g):** 2,50 máx

**Viscosidade 40° C cSt, :** 3,5 a 5,0

**Solubilidade em água:** Insolúvel em água

**Limite de explosividade Superior/ Inferior:** Não disponível

**Aparência:** líquido oleoso cristalino

**Cor:** amarelado a marrom alaranjado

**Ponto de Fulgor:** 100°C min.

**Densidade (água=1):** 0,860 a 0,900 a 25/25°C

## 10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

**Estabilidade:** Produto estável.

**Incompatibilidade:** agentes oxidantes fortes

**Reações Perigosas:** Combustão instantânea possível sob ação de agentes oxidantes fortes

**Condições a Evitar:** Contato com agentes oxidantes fortes.

**Produtos perigosos da decomposição:** CO, CO<sub>2</sub>.

## 11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

**Toxicidade aguda:**

Código: <b>BIODIESEL</b>	FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO	Revisão: 00 Emitido em: 31/10/2006 Página: 3 de 3
-----------------------------	---	---

LD50:>50ML/KG ( ratos albinos) .

**Efeitos locais:**

Ingestão: Em caso de ingestão acidental pode causar danos ao aparelho digestivo.

Inalação: Inalação excessiva pode causar irritação nas vias respiratórias.

Contato com a pele: Causa um desconforto temporário.

Contato com os olhos: Causa irritação.

---

## **12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS**

---

Em caso de vazamentos ou derramamentos evite que o produto esco para cursos de água, atinja áreas de solo permeáveis ou adentre no sistema de captação de águas pluviais. As águas residuais (efluentes) devem ser tratadas e seus parâmetros físico-químicos enquadrados dentro das exigências legais antes do lançamento em corpos d`agua ou sistema de captação pluvial.

---

## **13. CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO**

---

**Métodos de Tratamento e Disposição:** Se a reutilização e/ou reciclagem do produto, embalagens ou dos materiais contaminados não for possível deverão ser tratados em instalações apropriadas e autorizadas seguindo as legislações: federal, estadual e municipal vigentes.

---

## **14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE**

---

**Regulamentações nacionais e internacionais para transporte:** produto não classificado pela ONU como perigoso para transporte.

---

## **15. REGULAMENTAÇÕES**

---

**HIMS:** Saúde 0 , Fogo: 1 , Reatividade: 0

---

## **16. OUTRAS INFORMAÇÕES**

---

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

### 1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

**THE DOW CHEMICAL COMPANY**  
e suas subsidiárias  
2030 Dow Center  
Midland Michigan 48674  
USA

Empresa	Telefone	Telefone de Emergência
<b>Dow Brasil S.A</b>		
Rua Alexandre Dumas, 1671 04717-903 São Paulo - SP Brasil		
<b>Escritório: Dow São Paulo Brasil</b>	(55 11) 5188-9000	(55 13) 3358-8226
	(55 11) 5188-9022	(55 71) 602-3140
<b>Escritório: UCQ São Paulo Brasil</b>	(55 11) 5188-9000	(55 13) 3358-8226
	(55 11) 5188-9022	(55 71) 602-3140
<b>Planta: Guarujá Brasil</b>	(55 13) 3358-8221	(55 13) 3358-8226
Av. Santos Dumont, 4444 - Conceiçãozinha - Guarujá - SP - Brasil		(55 71) 602-3140
<b>Planta: Dow Automotive Bairro do Limão - São Paulo - Brasil</b>	(55 11) 3931-8666	(55 13) 3358-8226
Rua Manoel Pinto de Carvalho, 229 / 283 - Bairro do Limão - São Paulo - SP - Brasil		(55 71) 602-3140
<b>Planta: Cubatão - Brasil</b>	(55 13) 3361-4133	(55 13) 3358-8226
Rod.Cônego Domênico Rangoni SP 055 s/n Km 266 Pista Oeste Bairro Jardim das Indústrias - Cubatão - SP - Brasil		(55 71) 602-3140
<b>Planta: Dow Automotive - Pindamonhangaba - Brasil</b>	(55 12) 3644-1000	(55 13) 3358-8226
Avenida Tobias Salgado, 345 - Bairro Distrito Industrial - Pindamonhangaba - SP - Brasil		(55 71) 602-3140
<b>Planta: Jundiá - Casa de Sistemas - Brasil</b>	(55 11) 4585-1550	(55 13) 3358-8226
Av. Professor Pedro Clarismundo Fornari, 2990 - Engordadouro - Jundiá - SP - Brasil		(55 71) 602-3140
<b>Planta: Dow Automotive - Paraná - Brasil</b>	(55 41) 668-6844	(55 13) 3358-8226
Rua Terra Roxa, 96 - Bairro: Distrito Industrial - Pinhais - Paraná - Brasil		(55 71) 602-3140
<b>Planta: Cellosize - Brasil</b>	(55 71) 602-5844	(55 71) 602-3140
Via das Torres, s/n - Zona das Indústrias Pesadas - Bairro Sede Candeias BA - Brasil		(55 13) 3358-8226
<b>Dow Brasil Nordeste Ltda</b>		
<b>Planta: Aratu - Brasil</b>	(55 71) 649-5000	(55 71) 649-5000
Rodovia Matoim, s/n Rótula 3, Candeias BA - Brasil		(55 13) 3358-8226
<b>Planta: Isopol - Camaçari - Brasil</b>	(55 71) 632-2457	(55 71) 602-3140
Rua Hidrogênio, 3076 - Bairro COPEC Complexo Básico Pólo Petroquímico Camaçari BA - Brasil		(55 13) 3358-8226
<b>Planta: Planta de Estireno - Camaçari - Brasil</b>	(55 71) 649-5600	(55 71) 602-3140
Rua Hidrogênio, 1879 - Area do Complexo Básico Polo Petroquímico - Camaçari BA - Brasil		(55 71) 649-5600 (55 13) 3358-8226
<b>Companhia Alcoolquímica Nacional - Alcoolquímica</b>		
Rodovia BR 101 Sul s/n Km 100	(55 81) 3521-8400	(55 71) 602-3140
PE - Brasil	(55 81) 3521-1529	(55 81) 3521-1529
		(55 13) 3358-8226

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

**NOME DO PRODUTO** n-Butanol  
**CÓDIGO DO PRODUTO** 12912  
**EFETIVO DESDE** 20/11/2000  
**DATA DE IMPRESSÃO** 13/05/2004

**2. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES**

Este produto químico é uma substância.

**Sinônimo** : Propilcarbinol, 1-butanol, álcool n-butílico

(% em peso a não ser que se indique o contrário)

<b>Ingredientes (ou impurezas)</b>	<b>%</b>	<b>Número CAS</b>	<b>Perigoso*</b>
BUTANOL	100	000071-36-3	Sim

\* **Ingredientes (ou impurezas) que contribuem para o perigo**

**3. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS****VISÃO GERAL DE EMERGÊNCIAS**

Líquido incolor. Odor de álcool. Causa queimaduras nos olhos. Inflamável. Nocivo se inalado. Causa irritação na pele. A aspiração pode causar lesões pulmonares. Pode causar tontura e fraqueza. Pode causar lesões no sistema respiratório.

**PERIGOS MAIS IMPORTANTES**

Líquido incolor. Odor de álcool. Causa queimaduras nos olhos. Inflamável. Nocivo se inalado. Causa irritação na pele. A aspiração pode causar lesões pulmonares. Pode causar tontura e fraqueza. Pode causar lesões no sistema respiratório.

**EFEITOS DO PRODUTO****EFEITOS ADVERSOS À SAÚDE HUMANA****OLHOS**

Causa irritação grave, na forma de desconforto ou dor, piscar e lacrimejar excessivos, com vermelhidão intensa, acentuada e inchaço da conjuntiva, e queimadura química na córnea.

**PELE**

O contato breve pode causar uma leve irritação, com coceira e vermelhidão local. O contato prolongado pode causar irritação mais grave, com desconforto ou dor, vermelhidão local e inchaço e possível destruição dos tecidos.

**INGESTÃO**

Moderadamente tóxico. Pode causar desconforto abdominal, náuseas, vômitos e diarreia. Pode ocorrer dor de cabeça, tontura e sonolência.

**INALAÇÃO**

O vapor é irritante aos olhos. Causa irritação no trato respiratório, na forma de desconforto nasal e coriza, dor no peito e tosse. Pode ocorrer perda dos sentidos, dor de cabeça, náuseas, vômitos, tontura e sonolência.

**EFEITOS SISTÊMICOS**

Não disponível.

**INFORMAÇÕES SOBRE CÂNCER**

Não disponível.

**TERATOLOGIA (DEFEITOS CONGÊNITOS)**

Não disponível.

**EFEITOS REPRODUTIVOS**

Não disponível.

**EFEITOS AMBIENTAIS**

Vide seção 12.

**PERIGOS FÍSICOS E QUÍMICOS**

Vide seção 9.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)****PERIGOS ESPECÍFICOS**

Não aplicável.

**PRINCIPAIS SINTOMAS**

O contato prolongado ou amplo pode resultar na absorção de quantidades potencialmente prejudiciais do material.

Exposições prolongadas ao butanol podem resultar em ressecamento e rachaduras na pele, devido a sua ação desengordurante. Há evidências de que, a longo prazo, exposições repetitivas a concentrações de vapor superiores a 50 ppm podem resultar em certa perda de audição.

Vapores de butanol podem causar lesão específica na córnea. O líquido é tóxico se aspirado.

**4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS****CONTATO COM OS OLHOS**

Enxágüe imediatamente os olhos com água, e continue enxaguando pelo menos 15 minutos. Se estiver usando lentes de contato, NÃO as retire. Procure atendimento médico sem demora, de preferência um oftalmologista.

**CONTATO COM A PELE**

Retire as roupas contaminadas. Lave a pele com água e sabão. Se a irritação persistir, procure atendimento médico. Lave as roupas antes de usá-las novamente.

**INGESTÃO**

Se o paciente estiver completamente consciente, dê dois copos de água. NÃO INDUZA AO VÔMITO. Procure atendimento médico.

**INALAÇÃO**

Remova para local descontaminado. Se a pessoa não estiver respirando, providencie respiração artificial. Se a respiração estiver difícil, oxigênio pode ser dado por pessoas com experiência. Procure atendimento médico.

**DESCRIÇÃO BREVE DOS PRINCIPAIS SINTOMAS E EFEITOS**

Vide seção 3, efeitos adversos à saúde.

**PROTEÇÃO DO PRESTADOR DE SOCORROS E/OU NOTAS PARA O MÉDICO**

Não há antídoto específico. O tratamento da superexposição deve ser direcionado de acordo com os sintomas e as condições clínicas do paciente.

Qualquer material aspirado durante os vômitos pode causar lesões pulmonares. Portanto, o vômito não deve ser induzido mecânica ou farmacologicamente. Se for considerado necessário efetuar a lavagem estomacal, isto deve ser feito pelo meio menos provável de causar aspiração (por exemplo, lavagem gástrica após entubação endotraqueal).

O butanol é tóxico se aspirado. Os vapores parecem causar uma "queratopatia vacuolar" específica em seres humanos.

**5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO****MEIOS DE EXTINÇÃO APROPRIADOS**

Para grandes incêndios, usar água nebulizada ou espumas para solventes polares ou para uso geral segundo as técnicas recomendadas pelo fabricante. Para pequenos incêndios, usar dióxido de carbono ou pó químico seco.

**MEIOS DE EXTINÇÃO NÃO APROPRIADOS**

Não há informações disponíveis atualmente.

**PERIGOS ESPECÍFICOS****PRODUTOS PERIGOSOS DE COMBUSTÃO**

A combustão pode produzir os seguintes produtos: Monóxido de Carbono e/ou dióxido de carbono. O Monóxido de Carbono é altamente tóxico se inalado; o Dióxido de Carbono, em concentrações elevadas, pode agir como um asfixiante.

**MÉTODOS ESPECIAIS**

Usar água nebulizada para resfriar recipientes e estruturas expostos ao fogo.

**PROTEÇÃO DOS BOMBEIROS**

Use equipamento de respiração autônomo e roupas de proteção.

**OUTRAS INFORMAÇÕES SOBRE INFLAMABILIDADE**

Formam-se vapores deste produto, que podem circular ou serem transportados por correntes de ar e sofrer ignição por

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

---

acendedores, outras chamas, o ato de fumar, faíscas, aquecedores, equipamento elétrico, descargas eletrostáticas ou outras fontes de ignição em locais distantes do ponto de manuseio do produto.

Os vapores deste material podem se concentrar em áreas baixas ou confinadas, ou percorrer uma longa distância até uma fonte de ignição e voltar incendiando-se explosivamente.

Quando estiver manuseando este líquido inflamável, evite chacoalhar o recipiente do mesmo porque isso pode gerar eletricidade eletrostática. Utilize conexões e aterramentos adequados durante a transferência do produto como descrito na norma NFPA 77 da "National Fire Protection Association".

Vide Seção 8 - Controles de Engenharia

Este material pode gerar um risco de fogo na superfície.

### 6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTOS

#### PRECAUÇÕES PESSOAIS

##### REMOÇÃO DE FONTES DE IGNIÇÃO

Não aplicável.

##### CONTROLE DE POEIRA

Não aplicável.

##### PREVENÇÃO NA INALAÇÃO E DO CONTATO COM A PELE, MUCOSAS E OLHOS

Utilize equipamento e roupas de proteção adequados. Vide Seção 8 - Proteção Pessoal.

#### PRECAUÇÕES AO MEIO AMBIENTE

Pequenos derramamentos podem ser lavados com grande quantidade de água; derramamentos maiores devem ser coletados para disposição. Extinguir e não ligar nenhuma fonte de ignição, até que a área esteja comprovadamente isenta dos riscos de incêndio ou explosão.

#### MÉTODOS PARA LIMPEZA

##### DISPOSIÇÃO

Vide seção 13.

### 7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

#### MANUSEIO

##### MEDIDAS TÉCNICAS

##### PREVENÇÃO DA EXPOSIÇÃO DO TRABALHADOR

Ventilação geral (mecânica) no recinto é geralmente satisfatória, se manuseado e armazenado em equipamento fechado. Ventilação local e especial é necessária nos pontos em que os vapores possam escapar para o ambiente de trabalho.

Os vapores podem se concentrar em áreas baixas ou confinadas ou percorrer uma longa distância até uma fonte de ignição e voltar, incendiando-se explosivamente.

##### PRECAUÇÕES PARA MANUSEIO SEGURO

Não aplicável.

##### ORIENTAÇÕES PARA MANUSEIO SEGURO

Não aplicável.

#### ARMAZENAMENTO

##### MEDIDAS TÉCNICAS APROPRIADAS

Não aplicável.

##### CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO

##### ADEQUADAS

Não aplicável.

##### A EVITAR

Vide seção 10.

##### PRODUTOS E MATERIAIS INCOMPATÍVEIS

Vide seção 10.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)****MATERIAIS SEGUROS PARA EMBALAGENS RECOMENDADAS**

Não aplicável.

**8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL****MEDIDAS DE CONTROLE DE ENGENHARIA**

A liberação repentina de vapores ou névoas químicas orgânicas de equipamentos de processo, operando a temperaturas e pressões elevadas, ou o súbito ingresso de ar no equipamento a vácuo, pode resultar em ignições sem a presença evidente de fontes de ignição. Valores de temperaturas de "auto-ignição" ou "ignição" publicadas, não podem ser tratados como temperaturas de operação seguras em processos químicos sem a análise das condições reais do processo.

O uso deste produto em processos com temperaturas elevadas deve ser meticulosamente avaliado para assegurar que condições seguras de operação sejam estabelecidas e mantidas. Maiores informações podem ser encontradas no boletim técnico intitulado "Ignition Hazards of Organic Chemical Vapors."

**EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL APROPRIADOS****PROTEÇÃO DAS MÃOS, PELE E DO CORPO**

Luvas butílicas, vestuário de proteção, lava-olhos e chuveiro de emergência.

**PROTEÇÃO DOS OLHOS E DO ROSTO**

Óculos de segurança à prova de respingos químicos ou protetor facial.

**PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA**

Use equipamento de respiração autônomo em altas concentrações de vapor.ncia.

**PARÂMETROS DE CONTROLE ESPECÍFICOS****LIMITE DE EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL**

BUTANOL

50 ppm TETO ACGHI (Pele\*)

150 mg/m<sup>3</sup> TETO OSHA - Suspenso (Pele\*)

50 ppm TETO OSHA - Suspenso (Pele\*)

100 ppm TWA8 OSHA

300 mg/m<sup>3</sup> TWA8 OSHA

40 ppm TETO NR-15 (Pele\*)

\* indica uma contribuição potencial significativa por uma exposição global via cutânea (pele), incluindo membranas das mucosas e olhos, por contato com vapores ou por contato direto com a substância.

**OUTROS LIMITES E VALORES****9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS**

**Cor** : Incolor

**Estado físico** : Líquido

**Odor** : De álcool

**Pressão de vapor** : 0,56 kPa - 4,2 mm Hg

**Densidade do vapor(Ar=1)** : 2,6

**Temperaturas específicas ou faixas de temperaturas nas quais ocorrem mudança de estado físico**

**Ponto ebulição(°C)** : 117,7C (243,9F)

**Ponto de congelamento ou fusão** : -89C (-128F)

**Solubilidade** : 7,45% (20C)

**Peso específico(Agua=1)** : 0,81 20C / 20C

**Taxa de evaporação** : 0,4

**Porcentagem de voláteis** : 100% em peso

**Peso molecular** : 74,12 g/mol

**pH** : Não disponível

**Ponto de fulgor (°C)** : Copo: fechado 35C (95F) / aberto 36C (97F)

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

---

**Método utilizado :** ASTM

**Temperatura de auto-ignição :** Não determinada

OAtualmente não disponível

**Limites de explosividade inferior :** 1,4

**Limites de explosividade superior :** 11,2

**10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE****CONDIÇÕES ESPECÍFICAS****ESTABILIDADE QUÍMICA**

Estável

**INSTABILIDADE**

Vide item anterior.

**MATERIAIS OU SUBSTÂNCIAS INCOMPATÍVEIS**

Ácidos minerais fortes.

**REAÇÕES PERIGOSAS**

Não disponível.

**PRODUTOS PERIGOSOS DE DECOMPOSIÇÃO**

Não aplicável.

**NECESSIDADE DE ADICIONAR ADITIVOS E INIBIDORES**

Não aplicável.

**PERIGOS DE POLIMERIZAÇÃO ESPONTÂNEA**

Não ocorrerá.

**11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS****INFORMAÇÕES DE ACORDO COM AS DIFERENTES VIAS DE EXPOSIÇÃO****MUTAGENICIDADE**

Não disponível.

**TOXICIDADE AGUDA**

Pele: coelhos; 24 hr descoberto

Resultados: eritema mínimo, eritema moderado; 4 horas coberta: necrose em 2/4

Olhos: coelhos; 0,005 ml

Resultados: lesão moderada à grave na córnea com irite

**EFEITOS LOCAIS**

Pele: coelhos; 24 h descoberta

Resultados: nenhuma irritação

Olhos: coelhos; 0,1 ml

Resultados: lesão grave na córnea com vascularização posterior.

Olhos: coelhos; 0,5 ml; 40% de diluição em propileno glicol

Resultados: lesão grave na córnea

Olhos: coelhos; 0,5 ml; 15% de solução em propileno glicol

Resultados: lesão mínima na córnea

Olhos: coelhos; 5% de diluição em propileno glicol

Resultados: nenhuma lesão

**12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS****EFEITOS AMBIENTAIS, COMPORTAMENTOS E IMPACTOS DE PRODUTO**

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)****ECOTOXICIDADE**

Toxicidade a Microorganismos:

Bacteriano/NA; IC50

Limite de Confiança: >1000 mg/l

Toxicidade a Invertebrados Aquáticos:

Pulga d'água; LC50; 48h

Limite de Confiança: 1755 mg/l

Toxicidade aos Peixes:

Tainha; LC50; 96h

Limite de Confiança: 1400 mg/l

**IMPACTO AMBIENTAL**

Demanda Teórica de Oxigênio (DTO) - medida: 2,45 mg/mg

Demanda Teórica de Oxigênio (DTO) - calculada: 2,59 mg/mg

Coefficiente de Partição octanol / água - medido: 0,79

**13. CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO****MÉTODOS DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO****PRODUTO**

Incinerar em equipamento apropriado, quando permitido pela legislação local, estadual e federal. Este produto é biodegradável em um sistema biológico de tratamento de efluentes em concentrações muito baixas na água. Dispor de acordo com a legislação local, estadual e federal. Os recipientes vazios devem ser reciclados ou dispostos através de uma unidade aprovada de gerenciamento de resíduos.

**RESTOS DO PRODUTO**

É de responsabilidade total do agente gerador do resíduo a ser disposto a caracterização do mesmo e a observação de leis aplicáveis.

**EMBALAGEM USADA**

Vide "Métodos de tratamento e disposição do produto".

**14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE****REGULAMENTAÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS****TRANSPORTE TERRESTRES ( US DOT )****>> Embalado**

Nome apropriado para embarque : BUTANOLS

Número ONU : UN1120

Classe de risco : 3

Grupo de embalagem : PG III

**>> Granel**

Nome apropriado para embarque : BUTANOLS

Número ONU : UN1120

Classe de risco : 3

Grupo de embalagem : PG III

Quantidade reportável isenta : 5000 LBS

**TRANSPORTE TERRESTRES (BRASIL)**

Confome o Regulamento de Transporte Terrestre de Produtos Perigosos aprovado pelo Decreto n.96.044 de 18 de Maio de 1988 e relacionado na tabela de produtos classificados da Portaria 204 de 20 de Maio de 1997 este produto é considerado classificado como sendo perigoso.

Nome apropriado para embarque : BUTANÓIS

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

Número ONU : UN1120

Classe de risco : 3

Risco subsidiário : ---

Número de risco : 30

Grupo de embalagem : PG III

Quantidade isenta : 333 Kg

**TRANSPORTE AÉREO - Conforme ICAO - TI / IATA - DGR**

Para transporte em embalados ( tambores )

Nome apropriado para embarque : BUTANÓIS

Número ONU : UN1120

Classe de risco : 3

Quantidade reportável isenta (avião de carga) : 220 L

Grupo de embalagem : PG III

**TRANSPORTE MARÍTIMO - Conforme IMO/IMDG (Granel)**

Para transporte a granel (vasos)

Nome apropriado para embarque : BUTANÓIS

Número ONU : UN1120

Classe de risco : 3

Grupo de embalagem : PG III

Número EMS : F-E, S-D

Poluente Marítimo (Nome Técnico) : NÃO É POLUENTE MARÍTIMO

**15. REGULAMENTAÇÕES**

Informações adicionais encontram-se na ficha original em inglês (MSDS), disponível no Departamento Atendimento ao Cliente.

**16. OUTRAS INFORMAÇÕES**

**Prazo de validade** 24 meses da data de fabricação

**Observações do prazo de validade** O tempo acima refere-se ao produto recebido em tambor e representa o tempo para reanálise do produto.

Granel - 12 meses

Amostras - 6 meses

**National Fire Protection Association ( NFPA )**

SAÚDE - 1

FLAMABILIDADE - 3

REATIVIDADE - 0

Informações adicionais sobre este produto podem ser obtidas no Departamento de Atendimento a Clientes da Dow nos telefones 1-800-258-2436 (EUA) ou 1-800-331-6451 (Canadá) ou em nosso escritório de vendas mais próximo de sua localidade.

SOMENTE PARA USO INDUSTRIAL.

Versão: 3

Revisão: 20/11/2000

As seguintes seções foram revisadas: 3

A The Dow Chemical Company ("DOW") recomenda a cada cliente ou usuário que receber esta FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO (FISPQ) que a estude cuidadosamente e, se necessário ou apropriado, consulte um especialista afim de conhecer os perigos associados ao produto e entender os dados contidos nesta FISPQ. As informações aqui contidas são dadas de boa fé e precisas quanto aos dados mencionados neste documento. Contudo, nenhuma garantia expressa ou implícita é dada. Exigências regulamentares estão sujeitas a mudanças e podem diferir de uma região para outra. É responsabilidade do usuário assegurar que suas atividades estejam de acordo com a legislação local, federal, estadual e municipal. As informações aqui apresentadas são pertinentes apenas ao produto em seu recipiente original. Uma vez que as

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

---

condições de uso do produto não estão sob o controle da Dow, é responsabilidade do usuário determinar as condições necessárias para o uso seguro do mesmo.

**Responsável pela Tradução:**

Simone N. Kawakami

**Data da tradução:**

2/8/2002

**Caso surjam dúvidas a respeito de qualquer informação contida neste documento, por favor entre em contato com o Centro Técnico de Informações da Dow Brasil S.A. para a América Latina - Fone: 0XX11 5188-9555.**

**Esta FISPQ teve significativas alterações nos dados relativos à identificação da empresa, telefones e telefones de emergência, na seção 1, realizadas em 02/04/2003.**

**As informações aqui contidas são meramente orientadoras e são dadas de boa fé, sem que incorra em responsabilidade, expressa ou implícita. Caso haja necessidade de esclarecimentos ou informações adicionais, consulte o fabricante.**

**Product Name:** DMA\* 806BR Herbicide

**Issue Date:** 05/28/2010  
**Print Date:** 09 Aug 2012

Dow AgroSciences LLC encourages and expects you to read and understand the entire (M)SDS, as there is important information throughout the document. We expect you to follow the precautions identified in this document unless your use conditions would necessitate other appropriate methods or actions.

## 1. Product and Company Identification

**Product Name**

DMA\* 806BR Herbicide

**COMPANY IDENTIFICATION**

Dow AgroSciences LLC  
A Subsidiary of The Dow Chemical Company  
9330 Zionsville Road  
Indianapolis, IN 46268-1189  
United States

Customer Information Number:

800-992-5994  
[SDSQuestion@dow.com](mailto:SDSQuestion@dow.com)

**EMERGENCY TELEPHONE NUMBER**

**24-Hour Emergency Contact:** 800-992-5994  
**Local Emergency Contact:** 352-323-3500

## 2. Hazards Identification

**Emergency Overview**

**Color:** Brown

**Physical State:** Liquid.

**Odor:** Sharp

**Hazards of product:**

**DANGER!** Causes severe eye burns. May be harmful if absorbed through skin. May cause respiratory tract irritation. May be harmful if swallowed. Evacuate area. Keep upwind of spill. Toxic fumes may be released in fire situations.

**OSHA Hazard Communication Standard**

This product is a "Hazardous Chemical" as defined by the OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200.

**Potential Health Effects**

**Eye Contact:** May cause severe irritation with corneal injury which may result in permanent impairment of vision, even blindness. Chemical burns may occur.

**Skin Contact:** Brief contact is essentially nonirritating to skin.

**Skin Absorption:** Prolonged or widespread skin contact may result in absorption of potentially harmful amounts. 2,4-Dichlorophenol is absorbed more readily through skin when in solution or molten than as a solid.

**Inhalation:** Prolonged excessive exposure to mist may cause adverse effects. Mist may cause irritation of upper respiratory tract (nose and throat) and lungs.

**Ingestion:** Low toxicity if swallowed. Small amounts swallowed incidentally as a result of normal handling operations are not likely to cause injury; however, swallowing larger amounts may cause injury.

**Effects of Repeated Exposure:** For the active ingredient(s): In animals, effects have been reported on the following organs: Liver. Kidney. Adrenal gland. Blood-forming organs (Bone marrow & Spleen). Eye. Testes. Thyroid.

**Birth Defects/Developmental Effects:** For similar active ingredient(s). 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid. Has been toxic to the fetus in laboratory animals at doses toxic to the mother.

**Reproductive Effects:** For similar active ingredient(s). 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid. In laboratory animals, excessive doses toxic to the parent animals caused decreased weight and survival of offspring.

### 3. Composition Information

Component	CAS #	Amount
2,4-D Dimethylamine Salt	2008-39-1	67.7 %
2,4-Dichlorophenol	120-83-2	0.1 %
Balance		32.2 %

### 4. First-aid measures

**Eye Contact:** Wash immediately and continuously with flowing water for at least 30 minutes. Remove contact lenses after the first 5 minutes and continue washing. Obtain prompt medical consultation, preferably from an ophthalmologist.

**Skin Contact:** Take off contaminated clothing. Rinse skin immediately with plenty of water for 15-20 minutes. Call a poison control center or doctor for treatment advice. Wash clothing before reuse. Shoes and other leather items which cannot be decontaminated should be disposed of properly.

**Inhalation:** Move person to fresh air. If person is not breathing, call an emergency responder or ambulance, then give artificial respiration; if by mouth to mouth use rescuer protection (pocket mask etc). Call a poison control center or doctor for treatment advice.

**Ingestion:** Call a poison control center or doctor immediately for treatment advice. Have person sip a glass of water if able to swallow. Do not induce vomiting unless told to do so by the poison control center or doctor. Never give anything by mouth to an unconscious person.

**Notes to Physician:** Chemical eye burns may require extended irrigation. Obtain prompt consultation, preferably from an ophthalmologist. No specific antidote. Treatment of exposure should be directed at the control of symptoms and the clinical condition of the patient. Have the Safety Data Sheet, and if available, the product container or label with you when calling a poison control center or doctor, or going for treatment.

### 5. Fire Fighting Measures

**Extinguishing Media:** To extinguish combustible residues of this product use water fog, carbon dioxide, dry chemical or foam.

**Fire Fighting Procedures:** Keep people away. Isolate fire and deny unnecessary entry. Use water spray to cool fire exposed containers and fire affected zone until fire is out and danger of reignition has passed. To extinguish combustible residues of this product use water fog, carbon dioxide, dry chemical or foam. Contain fire water run-off if possible. Fire water run-off, if not contained, may cause

environmental damage. Review the "Accidental Release Measures" and the "Ecological Information" sections of this (M)SDS.

**Special Protective Equipment for Firefighters:** Wear positive-pressure self-contained breathing apparatus (SCBA) and protective fire fighting clothing (includes fire fighting helmet, coat, trousers, boots, and gloves). Avoid contact with this material during fire fighting operations. If contact is likely, change to full chemical resistant fire fighting clothing with self-contained breathing apparatus. If this is not available, wear full chemical resistant clothing with self-contained breathing apparatus and fight fire from a remote location. For protective equipment in post-fire or non-fire clean-up situations, refer to the relevant sections.

**Unusual Fire and Explosion Hazards:** This material will not burn until the water has evaporated. Residue can burn. If exposed to fire from another source and water is evaporated, exposure to high temperatures may cause toxic fumes. Dense smoke is produced when product burns.

**Hazardous Combustion Products:** During a fire, smoke may contain the original material in addition to combustion products of varying composition which may be toxic and/or irritating. Combustion products may include and are not limited to: Nitrogen oxides. Hydrogen chloride. Carbon monoxide. Carbon dioxide. Combustion products may include trace amounts of: Ammonia.

## 6. Accidental Release Measures

**Steps to be Taken if Material is Released or Spilled:** Contain spilled material if possible. Small spills: Absorb with materials such as: Clay. Dirt. Sand. Sweep up. Collect in suitable and properly labeled containers. Large spills: Contact Dow AgroSciences for clean-up assistance. See Section 13, Disposal Considerations, for additional information.

**Personal Precautions:** Evacuate area. Refer to Section 7, Handling, for additional precautionary measures. Only trained and properly protected personnel must be involved in clean-up operations. Keep upwind of spill. Ventilate area of leak or spill. Use appropriate safety equipment. For additional information, refer to Section 8, Exposure Controls and Personal Protection.

**Environmental Precautions:** Prevent from entering into soil, ditches, sewers, waterways and/or groundwater. See Section 12, Ecological Information.

## 7. Handling and Storage

### Handling

**General Handling:** Keep out of reach of children. Do not swallow. Avoid breathing vapor or mist. Avoid contact with eyes, skin, and clothing. Use with adequate ventilation. Wash thoroughly after handling. Keep container closed.

### Storage

Store in a dry place. Store in original container. Keep container tightly closed when not in use. Do not store near food, foodstuffs, drugs or potable water supplies.

## 8. Exposure Controls / Personal Protection

### Exposure Limits

Component	List	Type	Value
2,4-Dichlorophenol	AIHA WEEL	TWA	6.7 mg/m <sup>3</sup> 1 ppm SKIN*

RECOMMENDATIONS IN THIS SECTION ARE FOR MANUFACTURING, COMMERCIAL BLENDING AND PACKAGING WORKERS. APPLICATORS AND HANDLERS SHOULD SEE THE PRODUCT LABEL FOR PROPER PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT AND CLOTHING.

A "skin" notation following the exposure guideline refers to the potential for dermal absorption of the material including mucous membranes and the eyes either by contact with vapors or by direct skin contact.

It is intended to alert the reader that inhalation may not be the only route of exposure and that measures to minimize dermal exposures should be considered.

\*Absorbed rapidly through the skin in molten or heated liquid form in amounts that have caused rapid death in humans.

### Personal Protection

**Eye/Face Protection:** Use chemical goggles. Eye wash fountain should be located in immediate work area.

**Skin Protection:** Use chemical protective clothing resistant to this material, when there is any possibility of skin contact. Safety shower should be located in immediate work area. Immediately wash thoroughly any size exposure with non-abrasive soap & large quantities of water for 30 minutes, while removing contaminated clothing and shoes. Remove contaminated clothing immediately, wash skin area with soap and water, and launder clothing before reuse or dispose of properly. Items which cannot be decontaminated, such as shoes, belts and watchbands, should be removed and disposed of properly.

**Hand protection:** Use gloves, chemically resistant to this material, at all times. Examples of preferred glove barrier materials include: Butyl rubber. Natural rubber ("latex"). Neoprene. Nitrile/butadiene rubber ("nitrile" or "NBR"). Polyethylene. Ethyl vinyl alcohol laminate ("EVAL"). Polyvinyl chloride ("PVC" or "vinyl"). NOTICE: The selection of a specific glove for a particular application and duration of use in a workplace should also take into account all relevant workplace factors such as, but not limited to: Other chemicals which may be handled, physical requirements (cut/puncture protection, dexterity, thermal protection), potential body reactions to glove materials, as well as the instructions/specifications provided by the glove supplier.

**Respiratory Protection:** Respiratory protection should be worn when there is a potential to exceed the exposure limit requirements or guidelines. If there are no applicable exposure limit requirements or guidelines, wear respiratory protection when adverse effects, such as respiratory irritation or discomfort have been experienced, or where indicated by your risk assessment process. In misty atmospheres, use an approved particulate respirator. The following should be effective types of air-purifying respirators: Organic vapor cartridge with a particulate pre-filter.

**Ingestion:** Use good personal hygiene. Do not consume or store food in the work area. Wash hands before smoking or eating.

### Engineering Controls

**Ventilation:** Use engineering controls to maintain airborne level below exposure limit requirements or guidelines. If there are no applicable exposure limit requirements or guidelines, use only with adequate ventilation. Local exhaust ventilation may be necessary for some operations.

## 9. Physical and Chemical Properties

<b>Physical State</b>	Liquid.
<b>Color</b>	Brown
<b>Odor</b>	Sharp
<b>Odor Threshold</b>	No test data available
<b>Flash Point - Closed Cup</b>	> 100 °C (> 212 °F) <i>Tag Closed Cup ASTM D56</i>
<b>Flammable Limits In Air</b>	<b>Lower:</b> No test data available <b>Upper:</b> No test data available
<b>Autoignition Temperature</b>	1,019 hPa none below 400degC
<b>Vapor Pressure</b>	16.5 mmHg @ 20 °C Approximately
<b>Boiling Point (760 mmHg)</b>	> 100 °C (> 212 °F) .
<b>Vapor Density (air = 1)</b>	water vapor
<b>Specific Gravity (H2O = 1)</b>	1.23 - 1.24 20 °C/20 °C
<b>Liquid Density</b>	1.23 - 1.24 g/cm3 <i>Digital density meter 20°C (68°F)</i>
<b>Freezing Point</b>	No test data available
<b>Melting Point</b>	Not applicable
<b>Solubility in water (by weight)</b>	infinite
<b>pH</b>	6.8 - 7.5 <i>CIPAC MT 75.1</i>
<b>Decomposition Temperature</b>	No test data available
<b>Evaporation Rate (Butyl Acetate = 1)</b>	No test data available

## 10. Stability and Reactivity

### Stability/Instability

Thermally stable at typical use temperatures.

**Conditions to Avoid:** Active ingredient decomposes at elevated temperatures. Generation of gas during decomposition can cause pressure in closed systems.

**Incompatible Materials:** Avoid contact with: Acids. Oxidizers.

### Hazardous Polymerization

Will not occur.

### Thermal Decomposition

Decomposition products depend upon temperature, air supply and the presence of other materials.

Decomposition products can include and are not limited to: Carbon monoxide. Carbon dioxide.

Hydrogen chloride. Nitrogen oxides. Toxic gases are released during decomposition. Decomposition products can include trace amounts of: Ammonia.

## 11. Toxicological Information

### Acute Toxicity

#### Ingestion

Single dose oral LD50 has not been determined. Based largely or completely on information for similar material(s). Estimated. LD50, Rat 1,000 mg/kg

#### Dermal

The dermal LD50 has not been determined. Based largely or completely on information for similar material(s). Estimated. LD50, Rabbit > 1,000 mg/kg

#### Inhalation

The LC50 has not been determined. Based largely or completely on information for similar material(s). Estimated. LC50, Aerosol, Rat > 3 mg/l

#### Eye damage/eye irritation

May cause severe irritation with corneal injury which may result in permanent impairment of vision, even blindness. Chemical burns may occur.

#### Skin corrosion/irritation

Brief contact is essentially nonirritating to skin.

#### Sensitization

#### Skin

For similar material(s): Did not cause allergic skin reactions when tested in guinea pigs.

#### Repeated Dose Toxicity

For the active ingredient(s): In animals, effects have been reported on the following organs: Liver. Kidney. Adrenal gland. Blood-forming organs (Bone marrow & Spleen). Eye. Testes. Thyroid.

#### Chronic Toxicity and Carcinogenicity

For similar active ingredient(s). Various animal cancer tests have shown no reliably positive association between 2,4-D exposure and cancer. Epidemiology studies on herbicide use have been both positive and negative with the majority being negative.

#### Carcinogenicity Classifications:

Component	List	Classification
2,4-Dichlorophenol	IARC	Possibly carcinogenic to humans.; 2B

#### Developmental Toxicity

For similar active ingredient(s). 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid. Has been toxic to the fetus in laboratory animals at doses toxic to the mother. For similar active ingredient(s). 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid. Did not cause birth defects in laboratory animals.

#### Reproductive Toxicity

For similar active ingredient(s). 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid. In laboratory animals, excessive doses toxic to the parent animals caused decreased weight and survival of offspring.

#### Genetic Toxicology

For the active ingredient(s): In vitro genetic toxicity studies were predominantly negative. For the active ingredient(s): Animal genetic toxicity studies were inconclusive

## 12. Ecological Information

### ENVIRONMENTAL FATE

Data for Component: **2,4-D Dimethylamine Salt**

#### Movement & Partitioning

Bioconcentration potential is low (BCF less than 100 or log Pow less than 3). Potential for mobility in soil is high (Koc between 50 and 150).

**Henry's Law Constant (H):** 1.45E-16 atm\*m3/mole; 25 °C Estimated using a bond contribution method.

**Partition coefficient, n-octanol/water (log Pow):** 0.65 Measured

**Partition coefficient, soil organic carbon/water (Koc):** 72 - 136 Measured

**Bioconcentration Factor (BCF):** 0.1 - 0.47; fish; Measured

#### Persistence and Degradability

Biodegradation under aerobic static laboratory conditions is high (BOD20 or BOD28/ThOD > 40%).

#### Stability in Water (1/2-life):

0.5 - 11 d

#### Biological oxygen demand (BOD):

BOD 5	BOD 10	BOD 20	BOD 28
100 %	100 %	100 %	

**Chemical Oxygen Demand:** 0.72 mg/mg

Data for Component: **2,4-Dichlorophenol**

#### Movement & Partitioning

Bioconcentration potential is moderate (BCF between 100 and 3000 or Log Pow between 3 and 5). Potential for mobility in soil is low (Koc between 500 and 2000).

**Henry's Law Constant (H):** 2.19E-06 atm\*m3/mole; 25 °C Measured

**Partition coefficient, n-octanol/water (log Pow):** 3.06 Measured

**Partition coefficient, soil organic carbon/water (Koc):** 550 Measured

**Bioconcentration Factor (BCF):** 34; fish; Measured

#### Persistence and Degradability

Biodegradation under aerobic static laboratory conditions is high (BOD20 or BOD28/ThOD > 40%).

#### Indirect Photodegradation with OH Radicals

Rate Constant	Atmospheric Half-life	Method
2.98E-12 cm3/s	3.59 d	Estimated.

#### Biological oxygen demand (BOD):

BOD 5	BOD 10	BOD 20	BOD 28
76 %	77 %	77 %	

**Theoretical Oxygen Demand:** 1.18 mg/mg

### ECOTOXICITY

Data for Component: **2,4-D Dimethylamine Salt**

Material is moderately toxic to aquatic organisms on an acute basis (LC50/EC50 between 1 and 10 mg/L in the most sensitive species tested). Material is practically non-toxic to birds on a dietary basis (LC50 > 5000 ppm). Material is moderately toxic to birds on an acute basis (LD50 between 51 and 500 mg/kg).

#### Fish Acute & Prolonged Toxicity

LC50, rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*), static, 96 h: 100 - 420 mg/l

#### Aquatic Invertebrate Acute Toxicity

EC50, water flea Daphnia magna, static, 48 h: 4 mg/l

**Aquatic Plant Toxicity**

ErC50, green alga Pseudokirchneriella subcapitata (formerly known as Selenastrum capricornutum), 5 d: 51.2 - 66.5 mg/l

EC50, diatom Navicula sp., biomass growth inhibition, 5 d: 4.6 - 5.28 mg/l

EC50, duckweed Lemna sp., biomass growth inhibition, 14 d: 0.58 mg/l

**Toxicity to Above Ground Organisms**

oral LD50, bobwhite (Colinus virginianus)

dietary LC50, bobwhite (Colinus virginianus)

**Data for Component: 2,4-Dichlorophenol**

Material is moderately toxic to aquatic organisms on an acute basis (LC50/EC50 between 1 and 10 mg/L in the most sensitive species tested).

**Fish Acute & Prolonged Toxicity**

LC50, fathead minnow (Pimephales promelas), flow-through: 6.7 - 11.6 mg/l

LC50, goldfish (Carassius auratus), flow-through, 4 h: 1.24 - 1.76 mg/l

**Aquatic Invertebrate Acute Toxicity**

EC50, water flea Daphnia magna, 24 h, immobilization: 2.50 - 6.0 mg/l

EC50, water flea Daphnia magna, 48 h: 1.4 - 5.1 mg/l

**Aquatic Plant Toxicity**

LC50, alga Scenedesmus sp., biomass growth inhibition, 48 h: 11.5 mg/l

**Toxicity to Micro-organisms**

EC50; activated sludge, respiration inhibition: 52.5 mg/l

EC50; bacteria: 55 - 75 mg/l

**Toxicity to Soil Dwelling Organisms**

LC50, Earthworm Eisenia foetida, adult, 2 d: 0.0025 mg/cm<sup>2</sup>

## 13. Disposal Considerations

If wastes and/or containers cannot be disposed of according to the product label directions, disposal of this material must be in accordance with your local or area regulatory authorities. This information presented below only applies to the material as supplied. The identification based on characteristic(s) or listing may not apply if the material has been used or otherwise contaminated. It is the responsibility of the waste generator to determine the toxicity and physical properties of the material generated to determine the proper waste identification and disposal methods in compliance with applicable regulations. If the material as supplied becomes a waste, follow all applicable regional, national and local laws.

## 14. Transport Information

**DOT Non-Bulk**

**Proper Shipping Name:** ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCES, LIQUID, N.O.S.

**Technical Name:** 2, 4-DICHLOROPHENOXYACETIC ACID, DIMETHYLAMINE SALT

**Hazard Class:** 9 **ID Number:** UN3082 **Packing Group:** PG III

**DOT Bulk**

**Proper Shipping Name:** ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S.

**Technical Name:** 2, 4-DICHLOROPHENOXYACETIC ACID, DIMETHYLAMINE SALT

**Hazard Class:** 9 **ID Number:** UN3082 **Packing Group:** PG III

**IMDG**

**Proper Shipping Name:** ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S.

**Technical Name:** 2, 4-DICHLOROPHENOXYACETIC ACID, DIMETHYLAMINE SALT

**Hazard Class:** 9 **ID Number:** UN3082 **Packing Group:** PG III

**EMS Number:** F-A,S-F

**Marine pollutant.:** No

**ICAO/IATA****Proper Shipping Name:** ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCES, LIQUID, N.O.S**Technical Name:** 2, 4-DICHLOROPHENOXYACETIC ACID, DIMETHYLAMINE SALT**Hazard Class:** 9 **ID Number:** UN3082 **Packing Group:** PG III**Cargo Packing Instruction:** 914**Passenger Packing Instruction:** 914**Additional Information**

Reportable quantity: 148 lb – 2,4 D SALT

*This information is not intended to convey all specific regulatory or operational requirements/information relating to this product. Additional transportation system information can be obtained through an authorized sales or customer service representative. It is the responsibility of the transporting organization to follow all applicable laws, regulations and rules relating to the transportation of the material.*

<b>15. Regulatory Information</b>
-----------------------------------

**OSHA Hazard Communication Standard**

This product is a "Hazardous Chemical" as defined by the OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200.

**Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 Title III (Emergency Planning and Community Right-to-Know Act of 1986) Sections 311 and 312****Immediate (Acute) Health Hazard** Yes**Delayed (Chronic) Health Hazard** Yes**Fire Hazard** No**Reactive Hazard** No**Sudden Release of Pressure Hazard** No**Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 Title III (Emergency Planning and Community Right-to-Know Act of 1986) Section 313**

To the best of our knowledge, this product does not contain chemicals at levels which require reporting under this statute.

**Pennsylvania (Worker and Community Right-To-Know Act): Pennsylvania Hazardous Substances List and/or Pennsylvania Environmental Hazardous Substance List:**

To the best of our knowledge, this product does not contain chemicals at levels which require reporting under this statute.

**Pennsylvania (Worker and Community Right-To-Know Act): Pennsylvania Special Hazardous Substances List:**

To the best of our knowledge, this product does not contain chemicals at levels which require reporting under this statute.

**Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act of 1980 (CERCLA) Section 103**

This product contains the following substances which are subject to CERCLA Section 103 reporting requirements and which are listed in 40 CFR 302.4.

<b>Component</b>	<b>CAS #</b>	<b>Amount</b>
2,4-Dichlorophenol	120-83-2	0.1%

**California Proposition 65 (Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986)**

This product contains no listed substances known to the State of California to cause cancer, birth defects or other reproductive harm, at levels which would require a warning under the statute.

**Toxic Substances Control Act (TSCA)**

All components of this product are on the TSCA Inventory or are exempt from TSCA Inventory requirements under 40 CFR 720.30

## 16. Other Information

### Hazard Rating System

<b>NFPA</b>	<b>Health</b>	<b>Fire</b>	<b>Reactivity</b>
	3	1	1

### Revision

Identification Number: 57813 / 1016 / Issue Date 05/28/2010 / Version: 2.1

DAS Code: XRM-4440

Most recent revision(s) are noted by the bold, double bars in left-hand margin throughout this document.

### Legend

N/A	Not available
W/W	Weight/Weight
OEL	Occupational Exposure Limit
STEL	Short Term Exposure Limit
TWA	Time Weighted Average
ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Inc.
DOW IHG	Dow Industrial Hygiene Guideline
WEEL	Workplace Environmental Exposure Level
HAZ_DES	Hazard Designation
Action Level	A value set by OSHA that is lower than the PEL which will trigger the need for activities such as exposure monitoring and medical surveillance if exceeded.

*Dow AgroSciences LLC urges each customer or recipient of this (M)SDS to study it carefully and consult appropriate expertise, as necessary or appropriate, to become aware of and understand the data contained in this (M)SDS and any hazards associated with the product. The information herein is provided in good faith and believed to be accurate as of the effective date shown above. However, no warranty, express or implied, is given. Regulatory requirements are subject to change and may differ between various locations. It is the buyer's/user's responsibility to ensure that his activities comply with all federal, state, provincial or local laws. The information presented here pertains only to the product as shipped. Since conditions for use of the product are not under the control of the manufacturer, it is the buyer's/user's duty to determine the conditions necessary for the safe use of this product. Due to the proliferation of sources for information such as manufacturer-specific (M)SDSs, we are not and cannot be responsible for (M)SDSs obtained from any source other than ourselves. If you have obtained an (M)SDS from another source or if you are not sure that the (M)SDS you have is current, please contact us for the most current version.*



ESSO BRASILEIRA DE PETRÓLEO LTDA

## DADOS DE SEGURANÇA E SALUBRIDADE DO PRODUTO

### 1. IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/PREPARAÇÃO

PRODUTO: OLEO DIESEL METROPOLITANO ESSO BRASILEIRA DE PETROLEO LTDA.

Data da emissão : 20 de Julho de 2006

Av. Victor Civita, 77 - Bloco 1 - Edifício 6

22775-044 - RIO DE JANEIRO - RJ

Serviço ao cliente : 0800-7015353

### 2. COMPOSIÇÃO / INFORMAÇÃO SOBRE INGREDIENTES

Registro Cas : ÓLEO DIESEL METROPOLITANO (CAS 68334-30-5)

Enxofre (CAS 7704-34-9, orgânico) : máx. 0,05 % (p/p)

<u>COMPONENTES PERIGOSOS</u>	<u>CONCENTRAÇÃO APROXIMADA</u>
------------------------------	--------------------------------

Xn

GAS OIL

até 99,0 % em peso

R 40

Possível risco de efeitos irreversíveis.

R 65

Prejudicial : pode causar dano aos pulmões, se for ingerido.

### 3. IDENTIFICAÇÃO DE RISCO

R 40 Possível risco de efeitos irreversíveis.

R 65 Prejudicial : pode causar dano aos pulmões, se fôr ingerido.

Este produto contém quantidades significativas de compostos aromáticos policíclicos (PACs) alguns dos quais, após estudos experimentais em animais, foram comprovados como de potencial cancerígeno a pele.

Exposição repetida e prolongada pode entretanto causar dermatite e existe o risco de câncer de pele.

O risco de câncer de pele será muito baixo, levando-se em conta que as precauções de manuseio sejam de forma que o contato prolongado ou repetido com a pele seja evitado e que uma boa higiene pessoal seja observada.

Aspiração do líquido diretamente dentro dos pulmões ou como conseqüência da provocação de vômito após a ingestão do líquido pode provocar danos severos aos pulmões e morte.

Deve-se observar as precauções de manuseio adequadas, incluindo-se boas condições de ventilação.

### 4. PRIMEIROS SOCORROS

#### **INALAÇÃO:**

Em situações de emergência, use adequada proteção respiratória para remover, de imediato, a vítima do local de exposição. Proceda a respiração artificial se houver parada respiratória. Mantenha a vítima em repouso. Procure auxílio médico imediatamente.

#### **CONTATO COM A PELE:**

**ESSO BRASILEIRA DE PETRÓLEO LIMITADA - UMA SUBSIDIÁRIA DA EXXONMOBIL**



## DADOS DE SEGURANÇA E SALUBRIDADE DO PRODUTO

Lavar imediatamente com bastante água, usando sabão neutro, se disponível. Após iniciar a lavagem, remova a roupa ou vestimenta contaminada, inclusive os sapatos.

Se a irritação persistir, providencie auxílio médico.

### CONTATO COM OS OLHOS:

Lave com água corrente até que a irritação desapareça. Se a irritação continuar procure auxílio médico.

### INGESTÃO:

NÃO INDUZA o vômito, pois é importante não permitir a aspiração de qualquer material para os pulmões. Mantenha o indivíduo em repouso. Chame imediato auxílio médico.

## 5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

### MEIOS EXTINTORES:

Espuma, pó químico seco, dióxido de carbono.

### RISCO DE FOGO E EXPLOSÃO:

Alto Risco, Extremamente Inflamável. A temperaturas abaixo da ambiente, pode haver desprendimento de vapores do líquido, formando misturas inflamáveis.

Vapores que se depositam ao nível do chão e que podem atingir, via drenos e outras passagens subterrâneas, fontes de ignição distantes do ponto de escape.

**Descarga Estática** : Este material pode acumular cargas estáticas que podem causar descarga elétrica incendiária.

### PROCEDIMENTOS ESPECIAIS DE COMBATE A INCÊNDIO:

Névoa de água ou spray para o arrefecimento de superfícies expostas ao fogo, e para a proteção do pessoal, deverão ser utilizados somente por pessoal treinado no combate a incêndios.

Corte o "combustível". Dependendo das circunstâncias, ou permita que o fogo se consuma sob condições controladas, ou use espuma ou pó químico seco para apagar o fogo.

Respiradores e proteção ocular são necessários para o pessoal de combate a incêndio, quando expostos a fumaça.

### PRODUTOS PERIGOSOS DA COMBUSTÃO:

Fumaça, monóxido de carbono, gás carbônico e traços de óxidos de enxofre.

## 6. MEDIDAS PARA VAZAMENTOS ACIDENTAIS

### PRECAUÇÕES PESSOAIS: VEJA SEÇÃO 8

### VAZAMENTOS NA TERRA:

Elimine fontes de ignição.

Contenha imediatamente o derrame, usando os meios disponíveis. Evite o acesso do líquido a esgotos, cursos d'água e baixadas. Avise as autoridades competentes sobre a possibilidade ou efetiva contaminação de vegetação ou do solo. Adote medidas para minimizar os efeitos de contaminação do lençol freático.

Recupere o material por sucção superficial ou bombeamento, usando equipamento a prova de explosão, ou conter o líquido derramado com serragem, areia ou outro absorvente, com posterior



## DADOS DE SEGURANÇA E SALUBRIDADE DO PRODUTO

recolhimento em recipientes adequados. Se necessário, descartar os resíduos absorvidos conforme descrito no item 13.

### **VAZAMENTOS NA ÁGUA:**

Elimine fontes de ignição e previna a outras embarcações para manter distância. Notifique as autoridades portuárias e outras que venha a julgar relevantes.

Não confinar na área de vazamento

Remova o produto da superfície, por bombeamento ou utilizando um absorvente adequado. Disperse o resíduo conforme o permitido pelas autoridades ambientais.

## **7. MANUSEIO E ESTOCAGEM**

O produto deverá ser armazenado em zonas devidamente ventiladas, longe de fontes de calor e de ignição. Deverá existir equipamento mecânico que permita o manuseio seguro de embalagens pesadas. O equipamento elétrico deve atender as regulamentações locais visando a prevenção de incêndios para essa classe de produtos.

Evite contato freqüente ou prolongado com a pele.

Mantenha uma boa prática de higiene pessoal, lavando as mãos sempre após o manuseio do material.

### **TEMPERATURA DE CARGA E DESCARGA, GRAUS CELSIUS:**

Ambiente até 40 Celsius

### **TEMPERATURA DE ESTOCAGEM, GRAUS CELSIUS:**

Ambiente até 40 Celsius

### **PRECAUÇÕES ESPECIAIS:**

Use procedimentos corretos de aterramento.

Estoque e manuseie em recipientes fechados ou apropriadamente ventilados.

Certifique-se estar cumprindo as exigências legais para estocagem e manuseio.

Verifique e previna a possibilidade de vazamentos dos recipientes.

## **8. PROTEÇÃO PESSOAL E CONTROLES DE EXPOSIÇÃO**

### **LIMITE DE EXPOSIÇÃO NO TRABALHO:**

Baseada na composição, a ECI recomenda 100 ppm para hidrocarbonetos totais (TWA, 8 horas/dia).

### **PROTEÇÃO INDIVIDUAL:**

Em sistemas abertos onde o contato é provável, deverá ser usado equipamento de proteção composto por óculos ou viseira, luvas impermeáveis e macacão resistente a produtos químicos.

Onde e quando apenas contato incidental for provável, deve ser utilizado óculos de segurança, mangas compridas e luvas resistentes a produtos químicos.



## DADOS DE SEGURANÇA E SALUBRIDADE DO PRODUTO

Quando concentrações no ar excederem o limite de exposição ocupacional, e quando praticas de trabalho ou de engenharia ou outras maneiras de redução de exposição não forem adequadas, Respiradores devidamente aprovados poderão ser necessários.

### 9. PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

<b>ASPECTO/ODOR:</b>	Líquido límpido de coloração clara, com odor de petróleo.
<b>ENXOFRE</b>	<b>500 mg/kg</b>
<b>DENSIDADE, G/ML:</b>	0.84 a 20 graus Celsius ( 0,82 – 0,865)
<b>VISCOSIDADE, MM<sup>2</sup>/S:</b>	5 a 20 graus Celsius 4 a 40 graus Celsius (2,5 - 5,5)
<b>DENSIDADE DE VAPOR A 1 BAR (AR = 1):</b>	Mais pesado que o ar
<b>TAXA DE EVAPORAÇÃO (ACETATO DE NORMAL-BUTILA = 1):</b>	NA
<b>SOLUBILIDADE NA ÔGUA:</b>	20 graus Celsius praticamente imiscível
<b>pH:</b>	Não se aplica
<b>PONTO DE FULGÔR: MÉTODO</b>	> 38 graus Celsius PMCC (ASTM D56)
<b>LIMITE DE FLAMABILIDADE NO AR, % EM VOLUME :</b>	LEL: 0.5 UEL: 5.0 (aprox.)
<b>TEMPERATURA DE AUTOIGNIÇÃO:</b>	200 graus Celsius (aprox.)
<b>COEFICIENTE DE SEPARAÇÃO NORMAL-OCTANOL/ÁGUA :</b>	Dados não disponíveis

### 10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

**ESTABILIDADE (TÉRMICA, À LUZ, ETC):** Estável

**CONDIÇÕES A SEREM EVITADAS:**

Manter o produto afastado de fontes de calor, chama aberta e outras fontes de ignição.

**MATERIAIS INCOMPATÍVEIS:**

Evite o contato com agentes oxidantes fortes, tais como cloro líquido e oxigênio concentrado.

**PRODUTOS PERIGOSOS DA DECOMPOSIÇÃO:**

Ocorre formação de fumaça, óxidos de enxofre e monóxido de carbono no caso de combustão incompleta.



## DADOS DE SEGURANÇA E SALUBRIDADE DO PRODUTO

Produto não se decompõe à temperatura ambiente

### 11. INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA

#### **EFEITOS DA EXPOSIÇÃO PROLONGADA**

##### **INALAÇÃO:**

Em altas concentrações e/ou em elevadas temperaturas o vapor ou a névoa é irritante para as membranas mucosas. Pode causar dor de cabeça e tonteira, ter ação anestésica e causar outros efeitos no sistema nervoso central.

Elevadas temperaturas ou ação mecânica podem formar vapores, névoas ou fumos que podem ser irritantes para os olhos, nariz, garganta e pulmões.

Evite respirar vapores, névoas ou fumos.

##### **CONTATO COM A PELE:**

Baixo nível de toxicidade aguda.

Irritante.

Contato repetido ou prolongado pode levar a desordens mais graves da pele, inclusive ao câncer dermatológico.

Certos componentes presentes n material podem ser absorvidos através da pele, possivelmente em quantidades tóxicas.

##### **CONTATO COM OS OLHOS:**

Discretamente irritante, mas não o bastante para lesar o tecido ocular.

##### **INGESTÃO:**

Baixa toxicidade aguda/sistêmica.

Diminutas quantidades aspiradas para dentro dos pulmões durante ingestão ou vômito pode causar grave injúria pulmonar e morte.

##### **CRÔNICO:**

Contém compostos aromáticos policíclicos (PACs). Contatos prolongados e repetidos com a pele com determinados (PACs) tem demonstrado poder causar câncer. Exposições prolongadas e repetidas por inalação de certos (PACs) podem também causar câncer do pulmão e de outras partes do corpo.

### **DADOS DE TOXIDEZ**

#### **AGUDO:**

Baseando-se em resultados de testes efetuados em produtos e materiais similares, a toxidez aguda desse produto deve ser: Oral : LD50 > 5000 mg/kg (rato) Dérmica : LD50 > 2000 mg/kg (coelho) Inalação : LC50 > 2500 mg/m<sup>3</sup> (rato)

#### **CRÔNICO:**

Baseado no que é conhecido sobre este produto e de materiais de composição e histórico de refino similares, espera-se que esse produto apresente potencial cancerígeno.

### 12. INFORMAÇÃO ECOLÓGICA



## DADOS DE SEGURANÇA E SALUBRIDADE DO PRODUTO

Na ausência de dados ambientais específicos para este produto, esta avaliação é baseada em informações de hidrocarbonetos selecionados encontrados nos gasóleos. Os gasóleos liberados no ambiente irão volatilizar na atmosfera e dispersar-se. Eles também podem penetrar no solo e solubilizar-se na água. Baseados em dados físico-químicos e biológicos obtidos a partir de literatura de componentes selecionados desse produto, podem ocorrer efeitos danosos ao ambiente terrestre ou aquático. A maior parte dos componentes desse produto deve ser biodegradável a taxas de lentas a moderadas e não deve persistir no ambiente, enquanto alguns outros componentes podem persistir.

### 13. CONSIDERAÇÕES SOBRE O DESCARTE

Este produto contém componentes perigosos citados no item 2. Recolha e descarte num local destinado a isso, de acordo com as leis e regulamentações nacionais e locais.

### 14. INFORMAÇÃO SOBRE TRANSPORTE

**Número ONU : 1203**

**EMBALAGENS USUAIS:**

Navios tanques, barcaças, vagões, caminhões tanque, tambores.

**TEMPERATURA DE TRANSPORTE, GRAUS CELSIUS:** Ambiente até 40 Celsius

**IMO CLASS:** 3.3 (Não regulado se o FP > 61C)

**ADR CLASS:** 3 ITEM NO. 32(C) HIN 30

### 15. INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÕES

**CLASSIFICAÇÃO:**

Cancerígeno - Categoria : 3

**OBSERVAÇÕES SOBRE RISCOS E SEGURANÇA:**

R 40

Possível risco de efeitos irreversíveis.

R 65

Prejudicial : pode causar dano aos pulmões, se for ingerido.

S 24

Evite contato com a pele.

S 36/37

Use roupas e luvas de proteção apropriadas.

S 62

Se engolido, não induza ao vômito : procure auxílio médico imediatamente e mostre o recipiente ou o rótulo que descreve as instruções de manuseio do produto.

S 61

Evite liberação para o ambiente. Pesquise instruções nas folhas de segurança especiais.

### 16. OUTRAS INFORMAÇÕES

**TIPO DE PRODUTO / APLICAÇÕES:**

**Combustível para motores a diesel.**

**FONTE DOS PRINCIPAIS DADOS:**

**ESSO BRASILEIRA DE PETRÓLEO LIMITADA - UMA SUBSIDIÁRIA DA EXXONMOBIL**



**ESSO BRASILEIRA DE PETRÓLEO LTDA**

## **DADOS DE SEGURANÇA E SALUBRIDADE DO PRODUTO**

As recomendações aqui apresentadas foram compiladas de resultados reais de testes (quando disponíveis), comparações com produtos similares, informações de fornecedores e de efetivas práticas de bom senso existentes.

As informações e recomendações aqui contidas são, no melhor entendimento da ESSO, precisas e confiáveis, porém não servem como asseguração ou garantia. Elas são relacionadas especificamente ao material aqui apresentado e podem eventualmente não serem válidas se o mesmo estiver combinado com outro material ou sem outro processo. As condições de uso do material estão sob o controle do usuário. Portanto é responsabilidade do mesmo buscar sua satisfação no tocante a aplicabilidade e abrangência das informações aqui apresentadas para seu próprio uso.

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

### 1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

**THE DOW CHEMICAL COMPANY**  
e suas subsidiárias  
2030 Dow Center  
Midland Michigan 48674  
USA

Empresa	Telefone	Telefone de Emergência
<b>Dow Brasil S.A</b>		
Rua Alexandre Dumas, 1671 04717-903 São Paulo - SP Brasil		
<b>Escritório: Dow São Paulo Brasil</b>	(55 11) 5188-9000	(55 13) 3358-8226
	(55 11) 5188-9022	(55 71) 602-3140
<b>Escritório: UCQ São Paulo Brasil</b>	(55 11) 5188-9000	(55 13) 3358-8226
	(55 11) 5188-9022	(55 71) 602-3140
<b>Planta: Guarujá Brasil</b>	(55 13) 3358-8221	(55 13) 3358-8226
Av. Santos Dumont, 4444 - Conceiçãozinha - Guarujá - SP - Brasil		(55 71) 602-3140
<b>Planta: Dow Automotive Bairro do Limão - São Paulo - Brasil</b>	(55 11) 3931-8666	(55 13) 3358-8226
Rua Manoel Pinto de Carvalho, 229 / 283 - Bairro do Limão - São Paulo - SP - Brasil		(55 71) 602-3140
<b>Planta: Cubatão - Brasil</b>	(55 13) 3361-4133	(55 13) 3358-8226
Rod.Cônego Domênico Rangoni SP 055 s/n Km 266 Pista Oeste Bairro Jardim das Indústrias - Cubatão - SP - Brasil		(55 71) 602-3140
<b>Planta: Dow Automotive - Pindamonhangaba - Brasil</b>	(55 12) 3644-1000	(55 13) 3358-8226
Avenida Tobias Salgado, 345 - Bairro Distrito Industrial - Pindamonhangaba - SP - Brasil		(55 71) 602-3140
<b>Planta: Jundiá - Casa de Sistemas - Brasil</b>	(55 11) 4585-1550	(55 13) 3358-8226
Av. Professor Pedro Clarismundo Fornari, 2990 - Engordadouro - Jundiá - SP - Brasil		(55 71) 602-3140
<b>Planta: Dow Automotive - Paraná - Brasil</b>	(55 41) 668-6844	(55 13) 3358-8226
Rua Terra Roxa, 96 - Bairro: Distrito Industrial - Pinhais - Paraná - Brasil		(55 71) 602-3140
<b>Planta: Cellosize - Brasil</b>	(55 71) 602-5844	(55 71) 602-3140
Via das Torres, s/n - Zona das Indústrias Pesadas - Bairro Sede Candeias BA - Brasil		(55 13) 3358-8226
<b>Dow Brasil Nordeste Ltda</b>		
<b>Planta: Aratu - Brasil</b>	(55 71) 649-5000	(55 71) 649-5000
Rodovia Matoim, s/n Rótula 3, Candeias BA - Brasil		(55 13) 3358-8226
<b>Planta: Isopol - Camaçari - Brasil</b>	(55 71) 632-2457	(55 71) 602-3140
Rua Hidrogênio, 3076 - Bairro COPEC Complexo Básico Pólo Petroquímico Camaçari BA - Brasil		(55 13) 3358-8226
<b>Planta: Planta de Estireno - Camaçari - Brasil</b>	(55 71) 649-5600	(55 71) 602-3140
Rua Hidrogênio, 1879 - Area do Complexo Básico Polo Petroquímico - Camaçari BA - Brasil		(55 71) 649-5600 (55 13) 3358-8226
<b>Companhia Alcoolquímica Nacional - Alcoolquímica</b>		
Rodovia BR 101 Sul s/n Km 100	(55 81) 3521-8400	(55 71) 602-3140
PE - Brasil	(55 81) 3521-1529	(55 81) 3521-1529
		(55 13) 3358-8226

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

**NOME DO PRODUTO** DIETANOLAMINA  
**CÓDIGO DO PRODUTO** 87913  
**EFETIVO DESDE** 08/08/2001  
**DATA DE IMPRESSÃO** 13/05/2004

**2. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES**

Este produto químico é uma substância.

**Sinônimo** : Dihydroxidietilamina ; iminodietanol

(% em peso a não ser que se indique o contrário)

<b>Ingredientes (ou impurezas)</b>	<b>%</b>	<b>Número CAS</b>	<b>Perigoso*</b>
N,N-DIETANOLAMINA	>99	0000111-42-2	Não

\* **Ingredientes (ou impurezas) que contribuem para o perigo**

**3. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS****VISÃO GERAL DE EMERGÊNCIAS**

Líquido incolor acima do ponto de congelamento; sólido branco abaixo do ponto de congelamento. Odor de amônia. Nocivo se inalado, absorvido pela pele ou ingerido. Causa irritação nos olhos e na pele. Exposições repetidas podem causar lesões no fígado e nos rins.

**PERIGOS MAIS IMPORTANTES**

Nocivo se inalado, absorvido pela pele ou ingerido. Causa irritação nos olhos e na pele. Exposições repetidas podem causar lesões no fígado e nos rins.

**EFEITOS DO PRODUTO****EFEITOS ADVERSOS À SAÚDE HUMANA****OLHOS**

Causa irritação moderada a grave na forma de desconforto ou dor, piscar e lacrimejar excessivos, vermelhidão acentuada e inchaço da conjuntiva. Causa lesão na córnea.

**PELE**

O contato breve pode causar uma leve irritação com coceira e vermelhidão no local. O contato prolongado pode causar uma irritação mais grave, com desconforto ou dor, vermelhidão local, inchaço e possível destruição dos tecidos.

**INGESTÃO**

Moderadamente tóxico. Pode causar irritação na boca e na garganta, desconforto abdominal, náuseas, vômitos e diarreia. Pode causar tontura, sonolência, desmaios, fraqueza, colapso e coma.

**INALAÇÃO**

Vapores ou névoas liberados do material aquecido podem causar irritação do trato respiratório, na forma de desconforto nasal e coriza, acompanhada de dor no peito e tosse.

**EFEITOS SISTÊMICOS**

Não disponível.

**INFORMAÇÕES SOBRE CÂNCER**

Não disponível.

**TERATOLOGIA (DEFEITOS CONGÊNITOS)**

Não disponível.

**EFEITOS REPRODUTIVOS**

Não disponível.

**EFEITOS AMBIENTAIS**

Vide seção 12.

**PERIGOS FÍSICOS E QUÍMICOS**

Vide seção 9.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)****PERIGOS ESPECÍFICOS**

Não aplicável.

**PRINCIPAIS SINTOMAS**

O contato prolongado ou amplo pode resultar na absorção de quantidades potencialmente nocivos do material.

A superexposição repetida pode causar lesões nos rins e no fígado.

O contato com a pele pode agravar uma dermatite existente. A inalação do material pode agravar a asma e os distúrbios pulmonares, inflamatórios ou fibróticos.

**4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS****CONTATO COM OS OLHOS**

Enxágüe imediatamente os olhos com água, e continue enxaguando por pelo menos 15 minutos. Se estiver usando lentes de contato, NÃO as retire. Procure atendimento médico sem demora, de preferência um oftalmologista.

**CONTATO COM A PELE**

Retire as roupas contaminadas. Lave a pele com água e sabão. Procure atendimento médico se o contato tiver sido amplo e prolongado ou se a irritação persistir. Lave as roupas antes de reutilizá-las.

**INGESTÃO**

Dê dois copos de água ao paciente se ele estiver completamente consciente. INDUZA AO VÔMITO. Isto deve ser feito somente por médicos ou pessoas com experiência em primeiros socorros. Procure atendimento médico.

**INALAÇÃO**

Remova para local descontaminado.

**DESCRIÇÃO BREVE DOS PRINCIPAIS SINTOMAS E EFEITOS**

Vide seção 3 - efeitos adversos à saúde.

**PROTEÇÃO DO PRESTADOR DE SOCORROS E/OU NOTAS PARA O MÉDICO**

Não há antídoto específico. O tratamento da superexposição deve ser direcionado de acordo com os sintomas e as condições clínicas do paciente.

Os perigos deste material são devidos principalmente as suas propriedades severamente irritantes sobre a pele e as mucosas.

**5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO****MEIOS DE EXTINÇÃO APROPRIADOS**

Para grandes incêndios, utilize espumas para solventes polares ou para uso geral, segundo as técnicas recomendadas pelo fabricante. Para pequenos incêndios, utilize dióxido de carbono ou pó químico seco.

**MEIOS DE EXTINÇÃO NÃO APROPRIADOS**

Não há informações disponíveis atualmente.

**PERIGOS ESPECÍFICOS****PRODUTOS PERIGOSOS DE COMBUSTÃO**

A queima pode produzir os seguintes produtos: óxidos de carbono e nitrogênio. O monóxido de carbono é altamente tóxico se inalado; o dióxido de carbono, em concentrações suficientes, pode agir como um asfixiante. A superexposição aguda aos produtos da combustão pode resultar na irritação do trato respiratório.

**INSTRUÇÕES PARA COMBATER O FOGO**

Vide "Meios de extinção apropriados" e "Métodos especiais".

**MÉTODOS ESPECIAIS**

Não direcione um jato pleno de água ou espuma sobre material em combustão; isto pode causar respingos e aumentar a intensidade do fogo.

**PROTEÇÃO DOS BOMBEIROS**

Utilize equipamento de respiração autônomo, proteção para os olhos e roupas de proteção.

**6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTOS****PRECAUÇÕES PESSOAIS**

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

---

**REMOÇÃO DE FONTES DE IGNIÇÃO**

Não aplicável.

**CONTROLE DE POEIRA**

Não aplicável.

**PREVENÇÃO NA INALAÇÃO E DO CONTATO COM A PELE, MUCOSAS E OLHOS**

Use equipamento de proteção adequado. Evite contato com líquido e vapores. Vide Seção 8 - Proteção Pessoal.

**PRECAUÇÕES AO MEIO AMBIENTE**

Não aplicável.

**SISTEMAS DE ALARME**

Não aplicável.

**MÉTODOS PARA LIMPEZA****DISPOSIÇÃO**

Vide seção 13.

**7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO****MANUSEIO****MEDIDAS TÉCNICAS****PREVENÇÃO DA EXPOSIÇÃO DO TRABALHADOR**

Ventilação geral ( mecânica ) no recinto é geralmente satisfatória se este produto for armazenado e manuseado em equipamento fechado. Ventilação local e especial é necessária nos pontos em que os vapores possam emanar para o ambiente de trabalho.

**PRECAUÇÕES PARA MANUSEIO SEGURO**

Não disponível.

**ORIENTAÇÕES PARA MANUSEIO SEGURO**

Não aplicável.

**ARMAZENAMENTO****MEDIDAS TÉCNICAS APROPRIADAS**

Não aplicável.

**CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO****ADEQUADAS**

Não aplicável.

**A EVITAR**

Vide seção 10.

**PRODUTOS E MATERIAIS INCOMPATÍVEIS**

Vide seção 10.

**MATERIAIS SEGUROS PARA EMBALAGENS****RECOMENDADAS**

Não aplicável.

**8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL****MEDIDAS DE CONTROLE DE ENGENHARIA**

A liberação repentina de vapores aquecidos ou névoas químicas orgânicas, de equipamentos de processo, operando a temperaturas e pressões elevadas, ou o súbito ingresso de ar no equipamento sob vácuo, pode resultar em ignições sem a presença de fontes de ignição. Os valores de temperaturas de "auto-ignição" ou "ignição" publicadas, não podem ser tratadas como temperaturas de operação seguras em processos químicos sem a análise das condições atuais do processo.

O uso deste produto em processos com temperaturas elevadas deve ser completamente avaliado para estabelecer e manter condições seguras de operação. Maiores informações podem ser encontradas no boletim técnico intitulado "Ignition Hazards of Organic Chemical Vapors."

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)****EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL APROPRIADOS****PROTEÇÃO DAS MÃOS, PELE E DO CORPO**

Luvas de PVC revestidas, lava-olhos e chuveiro de emergência.

**PROTEÇÃO DOS OLHOS E DO ROSTO**

Óculos de segurança à prova de respingos químicos.

**PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA**

Utilize equipamento de respiração autônomo em altas concentrações de vapor.

**PARÂMETROS DE CONTROLE ESPECÍFICOS****LIMITE DE EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL**

N,N-DIETANOLAMINA

2 mg/m<sup>3</sup> TWA8 ACGIH (pele\*)

3 ppm TWA8 OSHA - Suspenso

15 mg/m<sup>3</sup> TWA8 OSHA - Suspenso

2 mg/m<sup>3</sup> TWA8 ACGIH efetivo (pele\*)

\*ndica uma contribuição potencial significativa por uma exposição global via cutânea (pele), incluindo membranas das mucosas e olhos, por contato com vapores ou por contato direto com a substância.

**9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS**

**Cor** : Incolor a branco

**Estado físico** : Líquido a sólido

**Odor** : Amônia

**Pressão de vapor** : <0,01 mmHg

**Densidade do vapor(Ar=1)** : 3,6

**Temperaturas específicas ou faixas de temperaturas nas quais ocorrem mudança de estado físico**

**Ponto ebulição(°C)** : Decompõe-se a 268C (514F)

**Ponto de congelamento ou fusão** : 28C (82F)

**Solubilidade** : 100% (20C)

**Peso específico(Agua=1)** : 1,092 @ 30C / 20C

**Taxa de evaporação** : < 0,01

**Porcentagem de voláteis** : 0,34% em peso

**Peso molecular** : 105 g/mol

**pH** : Não ha dados de teste disponíveis

**Ponto de fulgor (°C)** : Copo: fechado 174C (345F) / Aberto 174C (345F)

**Método utilizado** : ASTM

**Temperatura de auto-ignição** : Não ha dados de teste disponíveis

**Limites de explosividade inferior** : Não ha dados de teste disponíveis

**Limites de explosividade superior** : Não ha dados de teste disponíveis

**10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE****CONDIÇÕES ESPECÍFICAS****ESTABILIDADE QUÍMICA**

Estável.

**INSTABILIDADE**

Vide item anterior.

**MATERIAIS OU SUBSTÂNCIAS INCOMPATÍVEIS**

Agentes oxidantes fortes. Bases fortes. Ácidos fortes. Aldeídos. Cetonas. Acrilatos. Anidridos orgânicos. Haletos orgânicos. Formatos. Oxalatos.

**REAÇÕES PERIGOSAS**

Não aplicável.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

---

**CONDIÇÕES A EVITAR**

Temperaturas acima de 250C (482F). Pode sofrer uma auto-decomposição térmica.

**PRODUTOS PERIGOSOS DE DECOMPOSIÇÃO**

Não aplicável.

**NECESSIDADE DE ADICIONAR ADITIVOS E INIBIDORES**

Não aplicável.

**PERIGOS DE POLIMERIZAÇÃO ESPONTÂNEA**

Não ocorrerá.

**11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS****INFORMAÇÕES DE ACORDO COM AS DIFERENTES VIAS DE EXPOSIÇÃO****MUTAGENICIDADE**

In Vitro

Este material, como apresentado em literatura, não mostrou atividade genotóxica em uma série de testes "in vitro" (Ames, CHO seguido de mutação genética, mudança da célula CHO cromatida irmã e citogênese CHO).

In Vivo

Este material, como apresentado em literatura, não mostrou atividade genotóxica em teste "in vivo" do micronúcleo de camundongo.

**TOXICIDADE AGUDA**

A informação abaixo é aplicável a dietanolamina.

Peroral:

Ratos machos; DL50 = 1,58 (1,34 - 1,85) ml/kg

Peroral:

Ratos fêmeas; DL50 = 0,62 (0,45 - 0,85) ml/kg

Peroral:

Efeitos combinados para machos e fêmeas

Tempo para o Óbito: 3,5 horas à 6 dias

Sinais Principais: lentidão, lacrimação, pêlos eriçados, tremores, prostração, substância vermelha na pele, diminuição na temperatura corporal.

Exame Anátomo Patológico: pulmões, rins, estômago e intestinos descoloridos; estômago cheio de gás ou líquido.

Percutâneo:

Efeitos combinados para machos e fêmeas

Tempo para o Óbito: de 2 à 10 dias

Sinais Principais: lentidão, andar cambaleante (em um), prostração (em um), emagrecimento, substância vermelha na região perioral ou perinasal.

Irritação: eritema, edema, equimose, necrose, ulceração, descamação, alopecia, cicatrizes e fissuras (em um).

Exame Anátomo Patológico: pulmões, traquéia, timo e rins descoloridos, hemorragia e/ou intestinos cheios de líquido, cavidade abdominal cheia de líquido.

Inalação:

Estudos do vapor substancialmente saturado; 6 horas de exposição; método de geração estática; ratos machos e fêmeas.

Taxa de mortalidade: 0/5

Exame Anátomo Patológico: nada notável.

Inalação:

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

Estudo do vapor/névoa à 170oC; 8 horas; ratos machos e fêmeas

Taxa de mortalidade: 0/6

**EFEITOS LOCAIS**

Pele: coelhos; 4h de contato contínuo; 0,05 ml

Resultados: eritema mínimo passageiro em um; cicatrização em 1 dia

Olhos: coelhos; 0,005 ml

Resultados: irite, irritação mínima à moderada na conjuntiva com remela significativa; lesão mínima na córnea por 72 horas, os olhos estavam cicatrizados exceto por uma vermelhidão mínima na conjuntiva em um. Os olhos estavam cicatrizados em 7 dias.

**TOXICIDADE CRÔNICA**

Em um estudo desenvolvimental com ratos apresentado em literatura, doses até 1200 mg/kg foram administradas via entubação. Todos os animais que receberam doses de 500 mg/kg ou maiores morreram ou estavam moribundos. O NOEL para a toxicidade maternal era de 50 mg/kg/dia e para a toxicidade embriofetal e teratogenicidade era de 200 mg/kg/dia. Para o estudo cutâneo em ratos, foram administradas doses até 150 mg/kg/dia. Doses de 500 e 1500 mg/kg/dia resultaram em irritação moderada e grave da pele respectivamente. O NOEL para toxicidade maternal era menor que 150 mg/kg/dia, para toxicidade embriofetal era de 500 mg/kg/dia e para a teratogenicidade era maior que 1500 mg/kg/dia. Nos fetos, foi observado aumento na incidência de variações no esqueleto envolvendo o esqueleto da cabeça e do tronco e nos membros distais de grupos com doses de 1500 mg/kg/dia. No estudo cutâneo envolvendo coelhos, foram administradas doses até 350 mg/kg. A dose de 350 mg/kg resultou em irritação cutânea acentuada. Não houve evidências de toxicidade desenvolvimental em fetos de coelhos a qualquer nível, e não houve efeitos aparentes de anormalidades externas, nas vísceras ou no esqueleto. O NOEL para toxicidade maternal era de 100 mg/kg/dia e para a toxicidade embriofetal e teratogenicidade era maior que 350 mg/kg/dia.

**EFEITOS TOXICOLÓGICAMENTE SINÉRGICOS**

Não disponível.

**EFEITOS ESPECÍFICOS**

Uma descoberta preliminar do Programa Nacional de Toxicologia sugere um aumento na incidência de tumores no fígado de camundongos machos e fêmeas e um aumento na incidência de tumores nos rins de camundongos machos com a derme exposta ao DEA durante o período de vida. O significado desta descoberta e de sua importância para os seres humanos não está tão clara já que o DEA não se mostrou genotóxico (nem mutagênico e nem clastogênico) e não induziu tumores em ratos ou em camundongos transgênicos tratados de forma similar.

Uma pesquisa adicional designada a prover um melhor entendimento do significado destas observações nos seres humanos está em andamento.

**12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS****EFEITOS AMBIENTAIS, COMPORTAMENTOS E IMPACTOS DE PRODUTO****ECOTOXICIDADE**

Toxicidade para Microorganismos:

Inibição Bacteriana; IC50

Limite de Confiança: > 5000 mg/l

Toxicidade para Invertebrados Aquáticos:

Pulga d'água; LC50; 48h

Limite de Confiança: 187 mg/l

Toxicidade para os Peixes:

Cabeça grande; LC50; 96h

Limite de Confiança: 837 mg/l

**IMPACTO AMBIENTAL**

Demanda Teórica de Oxigênio (DTO) - medida: 1,68 mg/mg

Demanda Teórica de Oxigênio (DTO) - calculada: 1,53 mg/mg

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

Coefficiente de Partição Octanol/Água - medido: -1,43

### 13. CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

#### MÉTODOS DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

##### PRODUTO

Incinerar em equipamento apropriado quando permitido pela legislação local, estadual e federal. Dispor de acordo com a legislação local, estadual e federal. Os recipientes vazios devem ser reciclados ou dispostos através de uma unidade aprovada de gerenciamento de resíduos.

Testes de laboratório mostram que, em concentrações muito baixas (cerca de 10 ppm), a dietanolamina pode ser degradada em um sistema biológico de tratamento de efluentes. Pode-se fazer escoar um pequeno derramamento de dietanolamina para um esgoto sanitário com uma grande quantidade de água. Entretanto, um grande derramamento pode ser nocivo para a vida aquática. Se o material derramado não puder ser coletado, é possível neutralizá-lo com uma solução de ácido clorídrico diluída e, então, aterrar o sal resultante em aterro industrial.

##### RESTOS DO PRODUTO

É de responsabilidade total do agente gerador do resíduo a ser disposto a caracterização do mesmo e a observação de leis aplicáveis.

##### EMBALAGEM USADA

Vide "Métodos de tratamento e disposição do produto".

### 14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

#### REGULAMENTAÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS

##### TRANSPORTE TERRESTRES ( US DOT )

###### >> Embalado

**Nome apropriado para embarque :** ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCES, LIQUID, NOS  
DIETHANOLAMINE

**Número ONU :** UN3082

**Classe de risco :** 9

**Grupo de embalagem :** PG III

###### >> Granel

**Nome apropriado para embarque :** ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCES, LIQUID, NOS  
DIETHANOLAMINE

**Número ONU :** UN3082

**Classe de risco :** 9

**Grupo de embalagem :** PG III

**Quantidade reportável isenta :** 101 LBS

##### TRANSPORTE TERRESTRES (BRASIL)

Conforme o Regulamento de Transporte Terrestre de Produtos Perigosos aprovado pelo Decreto n.96.044 de 18 de Maio de 1988 e relacionado na tabela de produtos classificados da Portaria 204 de 20 de Maio de 1997 este produto é considerado classificado como sendo perigoso.

**Nome apropriado para embarque :** SUBSTÂNCIAS QUE APRESENTAM RISCO PARA O MEIO AMBIENTE,  
LÍQUIDAS, N.E. (CONTÉM DIETANOLAMINA)

**Número ONU :** UN3082

**Classe de risco :** 9

**Risco subsidiário :** ---

**Número de risco :** 90

**Grupo de embalagem :** PG III

**Quantidade isenta :** ZERO Kg

##### TRANSPORTE AÉREO - Conforme ICAO - TI / IATA - DGR

###### Para transporte em embalados ( tambores )

**Nome apropriado para embarque :** SUBSTÂNCIAS QUE APRESENTAM RISCO PARA O MEIO AMBIENTE,

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

LÍQUIDAS, N.E. (CONTÉM DIETANOLAMINA)

**Número ONU :** UN3082**Classe de risco :** 9**Quantidade reportável isenta (avião de carga) :** SEM LIMITE**Grupo de embalagem :** PG III**TRANSPORTE MARÍTIMO - Conforme IMO/IMDG (Granel)****Para transporte a granel (vasos)****Nome apropriado para embarque :** SUBSTÂNCIAS QUE APRESENTAM RISCO PARA O MEIO AMBIENTE, LÍQUIDAS, N.E. (CONTÉM DIETANOLAMINA)**Número ONU :** UN3082**Classe de risco :** 9**Grupo de embalagem :** PG III**Número EMS :** ---**Poluente Marítimo (Nome Técnico) :** NÃO É POLUENTE MARÍTIMO**15. REGULAMENTAÇÕES**

Informações adicionais encontram-se na ficha original em inglês (MSDS), disponível no Departamento Atendimento ao Cliente.

**16. OUTRAS INFORMAÇÕES****Prazo de validade** 24 meses da data de fabricação**Observações do prazo de validade** tambor : 24 meses

granel : 6 meses

**National Fire Protection Association ( NFPA )**

SAÚDE - 2

FLAMABILIDADE - 1

REATIVIDADE - 0

Informações adicionais sobre este produto podem ser obtidas no Departamento de Atendimento a Clientes da Dow nos telefones 1-800-258-2436 (EUA) ou 1-800-331-6451 (Canadá) ou em nosso escritório de vendas mais próximo de sua localidade.

Pergunte pela(S) brochura(S):

Etanolaminas

Manuseio e armazenamento de etanolaminas

SOMENTE PARA USO INDUSTRIAL.

Versão: 4

Revisão: 08/08/2001

As seguinte seções foram revisadas: 1, 14 e 16.

Responsável pela tradução: Simone N. Kawakami

A The Dow Chemical Company ("DOW") recomenda a cada cliente ou usuário que receber esta FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO (FISPQ) que a estude cuidadosamente e, se necessário ou apropriado, consulte um especialista afim de conhecer os perigos associados ao produto e entender os dados contidos nesta FISPQ. As informações aqui contidas são dadas de boa fé e precisas quanto aos dados mencionados neste documento. Contudo, nenhuma garantia expressa ou implícita é dada. Exigências regulamentares estão sujeitas a mudanças e podem diferir de uma região para outra. É responsabilidade do usuário assegurar que suas atividades estejam de acordo com a legislação local, federal, estadual e municipal. As informações aqui apresentadas são pertinentes apenas ao produto em seu recipiente original. Uma vez que as condições de uso do produto não estão sob o controle da Dow, é responsabilidade do usuário determinar as condições necessárias para o uso seguro do mesmo.

**Responsável pela Tradução:**

Simone N. Kawakami

**Data da tradução:****Caso surjam dúvidas a respeito de qualquer informação contida neste documento, por favor entre em**

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

---

contato com o Centro Técnico de Informações da Dow Brasil S.A. para a América Latina - Fone: 0XX11 5188-9555.

Esta FISPQ teve significativas alterações nos dados relativos à identificação da empresa, telefones e telefones de emergência, na seção 1, realizadas em 02/04/2003.

As informações aqui contidas são meramente orientadoras e são dadas de boa fé, sem que incorra em responsabilidade, expressa ou implícita. Caso haja necessidade de esclarecimentos ou informações adicionais, consulte o fabricante.

## Technical Data

# ARCONATE®

Propylene Carbonate  
CAS No. 108-32-7

### Description

A clear polar solvent having high boiling and flash points, a low order of toxicity and a mild ether-like odor. It is stable under most conditions and is not hygroscopic or corrosive. is particularly well suited for applications requiring a water white product or high purity. Examples would be cosmetics, electronics or where recycling of spent material will occur.

### Product Identification

Chemical Name	Dioxolanone
Chemical Family	Organic Carbonate
Other Names	4-methyl-1 3-dioxolan-2-one
Chemical Formula	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>

ARCONATE is a cyclic carbonate that reacts with amines to form carbamates, undergoes hydroxy alkylation and transesterification. It can be used as an isocyanate and unsaturated polyester resin cleanup solvent, viscosity reducer in coatings, CO<sub>2</sub> extraction solvent, electrolyte in lithium batteries, polar additive for clay gellants, foundry binder catalyst, and textile dye carrier and cleaner.

### Product Specification Parameters

Acidity pH, 10% aqueous solution, range	6.0-8.0
Color, APHA, (by Hunter Colorimeter), max	40
GC Purity, wt. %, min.	99.7
Suspended Matter	Substantially Free
Water, wt%, max.	0.10

### Typical Properties

Autoignition Temperature (°F)	851
Decomposition Temperature (°F)	390
Density (pounds per gallon) at 20°C (68°F)	10.0
Dielectric Constant, csu @ 25°C	64
Distillation @ 760mm, Hg	
IBP, min.	195°C
DP, min.	253°C
Evaporation Rate (BuA=1)	<0.005
Flammability Limits (Lower/Upper Vol. %)	1.7/32.5
Flash Point GT (SETA) °F	275°
Refractive Index @ 25°C (77°F)	1.419
Residue on Ignition, wt. %, max.	0.01

## Technical Data

# ARCONATE®

Propylene Carbonate  
CAS No. 108-32-7

Solubility @ 25°C (% by wt.)	
PC in water	21
Water in PC	8
Specific Gravity @20/20°C	
	1.203-1.210
Total Hansen Parameter (CGS)	
	13.3
Vapor Pressure @ 25°C (77°F) (mmHg)	
	0.03
Viscosity (CPS) @ 25°C (77°F)	
	2.4

### Storage

Propylene Carbonate is stable under normal storage conditions.

### Safety and Handling

Undue exposure or spillage should be strictly avoided as a matter of good practice. Hazard ratings are summarized as follows:

	<u>NPCA HMIS</u>	<u>NFPA</u>
Health	1	1
Flammability	1	1
Reactivity	0	0
Personal Protection	X	

ARCONATE is stable under normal storage conditions. However, in the presence of an acid, base, metal oxide or salt, propylene carbonate may decompose liberating CO<sub>2</sub>. These materials will also decrease thermal stability. In an aqueous solution, the decomposition products would be propylene glycol and CO<sub>2</sub>. Either situation could potentially lead to pressure buildup in closed containers, which may result in the container rupturing. It is therefore suggested that all such mixtures be tested for shelf life stability.

### Toxicological Evaluation

Propylene Carbonate has a low degree of acute toxicity. Undiluted, it is slightly irritating to skin and may cause minimal to moderate transient eye irritation. It is approved as an indirect food additive and used in cosmetics at concentrations up to 5%.

No adverse effects were seen beyond the site of applications in subchronic dermal toxicity studies in rats or rabbits. Additionally, no signs of toxicity have been seen in repeated inhalation studies with rats, dogs, and guinea pigs, although some evidence of respiratory irritation has been reported.

### Regulatory Status

ARCONATE is not subject to the reporting requirements of SARA, Title III Sections 311/312 and 313; is not a hazardous substance under CERCLA; is not on the HAP's list of the Clean Air Act Amendments; or subject to California Proposition 65.

ARCONATE is on the U.S. TSCA list and is included in the EEC's EINECS, Canadian DSL and Australian Chemical Inventories.

## Technical Data

# ARCONATE®

Propylene Carbonate  
CAS No. 108-32-7

### Material Compatibility Guidelines

Carbon steel or stainless steel transfer lines and pumps may be used. Preferred gasket material is Teflon®, but EPR, neoprene, polyethylene, cork and natural rubber are satisfactory, Buna N, Hypalon® and Viton® are not suitable gasket materials.

Information from material suppliers and specific conditions of contact should be considered in the selection of suitable materials.

This information is believed to be accurate as of the date of publication. It is the sole responsibility of the customer to determine whether the product is appropriate and suitable for the customer's specific use. Specific end uses may require approval by appropriate regulatory agencies. Lyondell Chemical Company makes no warranties, express or implied, regarding the product or information contained therein. The applicable Material Safety Data Sheet should be reviewed by customer before handling the Lyondell Chemical product. Lyondell Chemical Company disclaims any liability for infringement of any patent by reason of customer's use of any Lyondell Chemical Company products in combination with other materials or in any process.

World Headquarters  
Lyondell Chemical Company  
1221 McKinney  
Houston, TX 77010  
Tel (713) 652-7200  
Toll-free (888) 777-0232  
MSDS Hotline: (800) 700-0946

European Headquarters  
Lyondell Chemical Europe, Inc.  
P. O. Box 2416  
3000 CK Rotterdam  
The Netherlands  
Tel (31) 10 275-5500  
Tel (33) 3 44 24 92 05 (tech svc)

Lyondell South America  
Av Roque Petroni Jr,  
999, cj 123  
Sao Paulo, SP 04707-910  
Brazil  
Tel (55) 11-5185-9300

Asian Headquarters  
Lyondell Asia Pacific, Ltd.  
41<sup>st</sup> Floor – The Lee Gardens  
33 Hysan Avenue  
Causeway Bay, Hong Kong  
Tel (852) 28822-668  
Tel (33) 3 44 24 92 05 (tech svc)



Trade name: Styrene

Status: 21.04.2010 Date of printing: 21.04.2010 Version: 3.1.2 / GB

## 1.) Identification of the substance/preparation and of the company/undertaking

### Identification of the substance or preparation

Trade name

**Styrene**

### Use of the substance/preparation

intermediate chemicals (including monomer); synthetic resins hardened through polymerisation; dispersion adhesives, hot melt; chemical for use in the building industry; plastics production

### Company/undertaking identification

#### Address

HELM AG  
Nordkanalstraße 28  
D-20097 Hamburg

Telephone no. +49(0)40 / 2375-0

Fax no. +49(0)40 / 2375-1845

#### Information provided by / telephone

Telephone: +49(0)40 / 23750 Fax: +49(0)40 / 23751845

#### Emergency telephone

For medical advice (in German and English):

+49 (0)551 192 40 (Giftinformationszentrum Nord)

In case of transport incidents and other emergencies (advice in German and English):

+44 (0)208 762 8322 (NCEC, National Chemical Emergency Centre)

#### Advice on Safety Data Sheet

SDB@HELMAG.COM

## 2.) Hazards identification

### Classification

R10	Flammable.
Xn; R20	Harmful by inhalation.
Xi; R36/38	Irritating to eyes and skin.

### Hazard symbols

Xn	Harmful
----	---------

### R phrases

10	Flammable.
20	Harmful by inhalation.
36/38	Irritating to eyes and skin.

## 3.) Composition / information on ingredients

### Chemical characterization

Styrene, stabilizer: 4-tert-butylpyrocatechol (CAS 98-29-3)

### Substance / product identification

Index no.	601-026-00-0
CAS no.	100-42-5
EC no.	202-851-5

## 4.) First aid measures

### General information

Remove contaminated, soaked clothing immediately and dispose of safely. If the patient is likely to become unconscious, place and transport in stable sideways position.

### After inhalation

When inhaled remove to fresh air and seek medical aid.

### After skin contact

Rinse with plenty of water. In case of contact with skin wash off immediately with soap and water.

### After eye contact

In case of contact with eyes rinse thoroughly with copious amounts of water and seek medical advice.

### After ingestion

Seek medical attention. Do not induce vomiting.

## 5.) Fire-fighting measures

### Suitable extinguishing media

Dry chemicals; Foam; Carbon dioxide

### Extinguishing media that must not be used for safety reasons

Strong water jet



Trade name: Styrene

Status: 21.04.2010 Date of printing: 21.04.2010 Version: 3.1.2 / GB

**Special exposure hazards arising from the substance or preparation itself, combustion products, resulting gases**  
In case of combustion evolution of dangerous gases possible.

**Special protective equipment for fire-fighters**  
Use self-contained breathing apparatus.

## 6.) Accidental release measures

### Personal precautions

Ensure adequate ventilation. Remove persons to safety. Keep away sources of ignition.

### Environmental precautions

Do not allow to enter drains or waterways. Do not discharge into the subsoil/soil.

### Methods for cleaning up/taking up

Pick up with absorbent material.

### Additional informations (chapter 6)

Information regarding Waste Disposal, see chapter 13.

## 7.) Handling and storage

### Handling

#### Advice on safe handling

Avoid formation of aerosols. Sucking off at workplace or respiratory protection if spraying instrument is not enclosed.

#### Advice on protection against fire and explosion

Take precautionary measures against static charges. Keep away from sources of ignition - refrain from smoking.

### Storage

#### Requirements for storage rooms and vessels

Keep container tightly closed.

Inappropriate material brass; Copper, copper alloys

#### Advice on storage assembly

None known

#### Further information on storage conditions

Keep container tightly closed, cool and dry. Stabilizer may lose effectiveness by long-term storage of product. Storage temperature may not exceed 40°C (=104°F).

#### Recommended storage temperature

Value < 40 °C

## 8.) Exposure controls / personal protection

### Exposure limit values

#### styrene

CAS no. 100-42-5  
EC no. 202-851-5

#### List of approved workplace exposure limits (WELs) / EH40

Styrene				
TWA	430	mg/m <sup>3</sup>	100	ml/m <sup>3</sup>
STEL	1080	mg/m <sup>3</sup>	250	ml/m <sup>3</sup>

### Exposure controls

#### Personal protective equipment

#### Respiratory protection

Breathing apparatus in the event of high concentrations.  
Respirator Typ A-P2

#### Hand protection

Protective gloves (EN 374); Before use, the protective glove should be tested in any case for its specific work-station suitability (i.e. mechanical resistance, product compatibility and antistatic properties). Adhere to the manufacturer's instructions and information relating to the use, storage, care and replacement of protective gloves. Protective gloves shall be replaced immediately when physically damaged or worn. Design operations thus to avoid permanent use of protective gloves. Sufficient protection is given wearing suitable protective gloves checked according to i.e. EN 374, in the event of risk of skin contact with the product.

Appropriate Material	fluorinated rubber		
Material thickness	0,7	mm	
Breakthrough time	> 480	min.	

#### Eye protection

Tightly fitting safety glasses (EN 166).

#### General protective and hygiene measures

Wash hands and skin before breaks and after work. Keep separated from food-stuffs and feed-stocks. Remove soiled or soaked clothing immediately. Keep away from foodstuffs and beverages. Avoid contact with eyes and skin.



Trade name: Styrene

Status: 21.04.2010 Date of printing: 21.04.2010 Version: 3.1.2 / GB

**9.) Physical and chemical properties****General information**

Form	liquid
Colour	colourless
Odour	characteristic

**Important health, safety and environmental information****Changes in physical state**

Type	Melting point	
Value	-30,6	°C
Type	Boiling point	
Value	145,2	°C

**Flash point**

Value	31	°C
-------	----	----

**Ignition temperature**

Value	490	°C
-------	-----	----

**Explosion limits**

Upper explosion limit	6,1	% vol
Lower explosion limit	1,1	% vol

**Vapour pressure**

Value	6		hPa
Reference temperature	20	°C	
Value	32		hPa
Reference temperature	50	°C	

**Density**

Value	0,906		g/cm <sup>3</sup>
Reference temperature	20	°C	

**Viscosity**

Type	dynamic		
Value	0,76		mPa*s
Reference temperature	20	°C	

**Solubility in water**

Value	0,3		g/l
Method	84/449/EEC, A.6		
Reference temperature	20	°C	

**Octanol/water partition coefficient (log Pow)**

Value	2,96
Method	OECD 107

**10.) Stability and reactivity****Conditions to avoid**

Formations of peroxides possible. risk of polymerisation; Reactions with strong acids.

**Hazardous decomposition products**

Flammable gases/vapours; Carbon monoxide; Carbon dioxide

**Thermal decomposition**

Remarks No decomposition if used as prescribed.

**11.) Toxicological information****Acute toxicity****Acute oral toxicity**

LD50	5000	mg/kg
Species	rat	

**Acute inhalational toxicity**

LC50	27,2	mg/l
Duration of exposure	4	h
Species	rat	
Source	Manufacturer	

**Irritant/corrosive effects****Irritant effect on skin**

Evaluation irritant

**Irritant effect on eyes**

Evaluation irritant

**Sensitisation**

Evaluation non-sensitizing



Trade name: Styrene

Status: 21.04.2010 Date of printing: 21.04.2010 Version: 3.1.2 / GB

**Effects after repeated or prolonged exposition (subacute, subchronic, chronic)**

**Mutagenicity**

Value Information on genotoxicity in vivo available.

**Reproduction toxicity**

Remarks No indications of toxic effects were observed in reproduction studies in animals.

**12.) Ecological information**

**Ecotoxicity**

**Fish toxicity**

LC50 4,02 mg/l  
Species Pimephales promelas  
Duration of exposure 96 h  
Source Manufacturer

**Daphnia toxicity**

EC50 4,7 mg/l  
Species Daphnia magna  
Duration of exposure 48 h  
Method OECD 202  
Source Manufacturer

**Algae toxicity**

EC50 1,4 mg/l  
Species Algae  
Duration of exposure 72 h  
Source Manufacturer

**Bacteria toxicity**

EC50 72 mg/l  
Duration of exposure 16 h  
Method DIN 38412 T.8  
Source Manufacturer

**Persistence and degradability**

**Biodegradability**

Value 100 %  
Duration of exposure 14 d  
Method OECD 302 C  
Evaluation biodegradable

**Bioaccumulative potential**

Remarks Not potentially bioaccumulative.

**Other information**

Product is not allowed to discharge into aquatic environment, drains or sewage treatment plants. Do not discharge into surface waters/groundwater.

**13.) Disposal considerations**

**Product**

Dispose of as hazardous waste.

**Packaging**

Completely emptied packagings can be given for recycling. Packaging that cannot be cleaned should be disposed off as product waste.

**14.) Transport information**

**Transport ADR/RID/ADN**

Class 3  
Classification code F1  
Packing group III  
Hazard identification no. 39  
UN number 2055  
Technical name STYRENE MONOMER, STABILIZED  
Tunnel restriction code D/E  
Label 3

**Transport IMDG**

Class 3  
Packing group III  
UN number 2055  
Proper shipping name STYRENE MONOMER, STABILIZED  
EmS F-E+S-D  
Label 3



Trade name: Styrene

Status: 21.04.2010 Date of printing: 21.04.2010 Version: 3.1.2 / GB

**Transport ICAO/IATA**

Class	3
Packing group	III
UN number	2055
Proper shipping name	Styrene monomer, stabilized
Label	3

**15.) Regulatory information****Labelling in accordance with EC directives****"EC-label"****Hazard symbols**

Xn Harmful

**R phrases**

10 Flammable.  
20 Harmful by inhalation.  
36/38 Irritating to eyes and skin.

**S phrases**

23.3 Do not breathe vapour.

**Council Directive 96/82/EC on the control of major-accident hazards involving dangerous substances**

Remarks Annex I, part 2, category 6

**16.) Other information****Further information**

Authors responsible for the compilation of the material safety data sheet: UMCO Umwelt Consult GmbH - D-21107 Hamburg, Georg-Wilhelm-Strasse 183b, Tel.: +49(40)41921300, Fax: +49(40)41921378, e-mail: umco@umco.de.

The information is based on our current knowledge however it does not represent a guarantee of product properties nor does it create any legal obligation.

**Sources of key data used to compile the data sheet:**

EC Directive 67/548/EC resp. 99/45/EC as amended in each case.  
Regulation (EC) No 1907/2006 (REACH) as amended in each case.  
EC Directives 2000/39/EC, 2006/15/EC as amended in each case.  
National Threshold Limit Values of the corresponding countries as amended in each case.  
Transport regulations according to ADR, RID, IMDG, IATA as amended in each case.  
The data sources used to determine physical, toxic and ecotoxic data, are indicated directly in the corresponding chapter.

**Alterations/supplements:**

Alterations to the previous edition are marked in the left-hand margin.



**Usina Central  
Olho D'água**

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

IDENTIFICAÇÃO		
Número ONU	Nome do produto	Rótulo de risco
1170	ÁLCOOL ETÍLICO	
Número de risco	Classe / Subclasse	
-	3	
<b>Sinônimos</b> ETANOL ; ÁLCOOL DE CEREAIS ; ÁLCOOL		
<b>Aparência</b> LÍQUIDO AQUOSO ; SEM COLORAÇÃO ; ODOR DE ÁLCOOL ; FLUTUA E MISTURA COM ÁGUA ; INFLAMÁVEL ; PRODUZ VAPORES IRRITANTES.		
<b>Fórmula molecular</b> C2 H6 O	<b>Família química</b> ÁLCOOL	
<b>Fabricantes</b> Para informações atualizadas recomenda-se a consulta às seguintes Instituições ou referências: ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química: Fone 0800-118270 ANDEF - Associação Nacional de Defesa Vegetal: Fone (11) 3081-5033 Revista Química e Derivados - Guia geral de produtos químicos, Editora QD: Fone (11) 3826-6899 Programa Agrofit - Ministério da Agricultura		
MEDIDAS DE SEGURANÇA		
<b>Medidas preventivas imediatas</b> MANTER AS PESSOAS AFASTADAS. CHAMAR OS BOMBEIROS. PARAR O VAZAMENTO, SE POSSÍVEL. ISOLAR E REMOVER O MATERIAL DERRAMADO. DESLIGAR AS FONTES DE IGNIÇÃO. FICAR CONTRA O VENTO E USAR NEBLINA D'ÁGUA PARA BAIXAR O VAPOR.		
<b>Equipamentos de Proteção Individual (EPI)</b> USAR LUVAS, BOTAS E ROUPAS DE BORRACHA NATURAL OU BUTÍLICA, PVC OU NEOPRENE E MÁSCARA FACIAL PANORAMA COM FILTRO CONTRA VAPORES ORGÂNICOS.		
RISCOS AO FOGO		
<b>Ações a serem tomadas quando o produto entra em combustão</b> EXTINGUIR COM PÓ QUÍMICO SECO, ESPUMA DE ÁLCOOL OU DIOXIDO DE CARBONO. ESFRIAR OS RECIPIENTES EXPOSTOS COM ÁGUA.		
<b>Comportamento do produto no fogo</b> O RETROCESSO DA CHAMA PODE OCORRER DURANTE O ARRASTE DE VAPOR. O VAPOR PODE EXPLODIR SE A IGNIÇÃO FOR EM ÁREA FECHADA.		
<b>Produtos perigosos da reação de combustão</b> NENHUM.		
<b>Agentes de extinção que não podem ser usados</b>		



**Usina Central  
Olho D'água**

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

**A ÁGUA PODE SER INEFICAZ NO FOGO.**

**Limites de inflamabilidade no ar**

Limite Superior: 19%

Limite Inferior: 3,3%

**Ponto de fulgor**

17,8°C (V.AB.) ; 12,8°C (V.FEC.)

**Temperatura de ignição**

365,2 °C

**Taxa de queima**

3,9 mm/min

**Taxa de evaporação (éter=1)**

7,0

**NFPA (National Fire Protection Association)**

Perigo de Saúde (Azul): 0

Inflamabilidade (Vermelho): 3

Reatividade (Amarelo): 0

### PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E AMBIENTAIS

<b>Peso molecular</b> 46,07	<b>Ponto de ebulição (°C)</b> 78,3	<b>Ponto de fusão (°C)</b> -112
<b>Temperatura crítica (°C)</b> 243,2	<b>Pressão crítica (atm)</b> 63,0	<b>Densidade relativa do vapor</b> 1,6
<b>Densidade relativa do líquido (ou sólido)</b> 0,790 A 20 °C (LÍQUIDO)	<b>Pressão de vapor</b> 60 mmHg A 26 °C	<b>Calor latente de vaporização (cal/g)</b> 200
<b>Calor de combustão (cal/g)</b> -6.425	<b>Viscosidade (cP)</b> 1,11	
<b>Solubilidade na água</b> MISCÍVEL	<b>pH</b> 7,0	

**Reatividade química com água**  
NÃO REAGE.

**Reatividade química com materiais comuns**  
NÃO REAGE.

**Polimerização**  
NÃO OCORRE.

**Reatividade química com outros materiais**  
DADO NÃO DISPONÍVEL.

**Degradabilidade**  
DADO NÃO DISPONÍVEL.

**Potencial de concentração na cadeia alimentar**  
NENHUM.

**Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)**  
(OBS. 1)

**Neutralização e disposição final**  
QUEIMAR EM UM INCINERADOR QUÍMICO EQUIPADO COM PÓS-QUEIMADOR E LAVADOR DE GASES. TOMAR OS DEVIDOS CUIDADOS NA IGNIÇÃO, POIS O PRODUTO É ALTAMENTE INFLAMÁVEL. RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO POR UM ESPECIALISTA DO ÓRGÃO



**Usina Central  
Olho D'água**

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

AMBIENTAL.

### INFORMAÇÕES ECOTOXICOLÓGICAS

Help

#### Toxicidade - limites e padrões

L.P.O.: 10 ppm

P.P.: NÃO ESTABELECIDO

IDLH: 3.300 ppm (LII)

LT: Brasil - Valor Médio 48h: 780 ppm

LT: Brasil - Valor Teto: 975 ppm

LT: EUA - TWA: 1.000 ppm

LT: EUA - STEL: NÃO ESTABELECIDO

#### Toxicidade ao homem e animais superiores (vertebrados)

M.D.T.: DADO NÃO DISPONÍVEL

M.C.T.: DADO NÃO DISPONÍVEL (OBS. 2)

#### Toxicidade: Espécie: RATO

Via Respiração (CL50): QUANTO A INTOXICAÇÃO (OBS. 2); 20.000 ppm (10 h)

Via Oral (DL 50): 13,7 ml/kg; 7.060 mg/kg

Via Cutânea (DL 50): 4.070 mg/kg (INTRAP.)

#### Toxicidade: Espécie: CAMUNDONGO

Via Oral (DL 50): 7.800 ug/kg Via Cutânea (DL 50): 1.230 mg/kg (INTRAP.)

#### Toxicidade: Espécie: OUTROS

Via Respiração (CL50): QUANTO A INTOXICAÇÃO (OBS. 2) Via Oral (DL 50): COELHO: 12,5 ml/kg; CÃO: LDLo = 5.500 mg/kg Via Cutânea (DL 50): COELHO: LDLo 20 g/kg; (OBS. 2)

#### Toxicidade aos organismos aquáticos: PEIXES : Espécie

POECILIA RETICULATA: CL50 (7 DIAS): 11.050 ppm; SEMOLITUS ATROMACULATUS: CL50 (24 h) : > 7.000 ppm; (OBS. 3)

#### Toxicidade aos organismos aquáticos: CRUSTÁCEOS : Espécie

#### Toxicidade aos organismos aquáticos: ALGAS : Espécie

L.tox T.I.M.C. MICROCYSTIS AERUGINOSA = 1.450 mg/L; SCENEDESMUS QUADRICAUDA = 5.000 mg/L (ALGA VERDE).

#### Toxicidade a outros organismos: BACTÉRIAS

L.tox T.I.M.C. PSEUDOMONAS PUTIDA: 6.500 mg/L

#### Toxicidade a outros organismos: MUTAGENICIDADE

SACCHAROMYCES CEREVISIAE: "mmo" = 24 pph; RATO: "cyt" = 2 g/kg (ORAL); (OBS. 4)

#### Toxicidade a outros organismos: OUTROS

PROTOZOÁRIO: L.tox T.I.M.C. ENTOSIPHON SULCATUM = 65 mg/L; URONEMA PARCUCZI (CHATTON-LWOFF) = 6.120 mg/L.

#### Informações sobre intoxicação humana

MANTER AS PESSOAS AFASTADAS. CHAMAR OS BOMBEIROS. PARAR O VAZAMENTO, SE POSSÍVEL. ISOLAR E REMOVER O MATERIAL DERRAMADO. DESLIGAR AS FONTES DE IGNIÇÃO. FICAR CONTRA O VENTO E USAR NEBLINA D'ÁGUA PARA BAIXAR O VAPOR.

#### Tipo de contato

VAPOR

#### Síndrome tóxica

IRRITANTE PARA OS OLHOS,  
NARIZ E GARGANTA.

#### Tratamento

MOVER PARA O AR FRESCO.

#### Tipo de contato

LÍQUIDO

#### Síndrome tóxica

NÃO É PREJUDICIAL.

#### Tratamento



**Usina Central  
Olho D'água**

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

### DADOS GERAIS

1610

**Temperatura e armazenamento**  
AMBIENTE.

**Ventilação para transporte**  
ABERTA OU PRESSÃO A VÁCUO.

**Estabilidade durante o transporte**  
ESTÁVEL.

**Usos**

SOLVENTE PARA RESINAS, GORDURAS, ÓLEOS, ÁCIDOS GRAXOS, HIDROCARBONETOS, HIDRÓXIDOS ALCALINOS; MEIO DE EXTRAÇÃO; FABRICAÇÃO DE INTERMEDIÁRIOS, DERIVADOS ORGÂNICOS, CORANTES; DROGAS SINTÉTICAS, ELASTÔMEROS, DETERGENTES, COSMÉTICOS, (OBS. 5).

**Grau de pureza**

ANIDRO 200 (TEOR ALCOÓLICO) E 190 (TEOR ALCOÓLICO).

**Radioatividade**

NÃO TEM.

**Método de coleta**

DADO NÃO DISPONÍVEL.

**Código NAS (National Academy of Sciences)**

FOGO	SAÚDE	POLUIÇÃO DAS ÁGUAS	REATIVIDADE
Fogo: 3	Vapor Irritante: 1 Líquido/Sólido Irritante: 0 Venenos: 1	Toxicidade humana: 1 Toxicidade aquática: 1 Efeito estético: 1	Outros Produtos Químicos: 2 Água: 0 Auto reação: 0

### OBSERVAÇÕES

1610

1) 125%, 5 DIAS; 44.2% (TEOR.), 5 DIAS; 71.2% (TEOR.), 20 DIAS. 2) RATO: NENHUM SINAL DE INTOXICAÇÃO A 10.750 ppm (0.5 h) E 3.206 (6 h); OUTROS: COBAIA: NENHUM SINAL DE INTOXICAÇÃO A 6.400 ppm (8 h) E 3.000 ppm (64 x 4 h); CRIANÇA: LDLo = 2.000 mg/kg (ORAL); HOMEM: TDLo = 256 g/kg/12 SEMANAS; MULHER: TDLo = 50 mg/kg (ORAL). 3) PIMEPHALES PROMELAS; BIOENSAIO ESTÁTICO NAS "ÁGUAS DO LAGO SUPERIOR" (EUA), A 18 - 22°C ; CL50 : > 18 mg/L (1 - 24 h); E CL50 : > 13.480 mg/L (48 - 96 h); CARASSIUS AURATUS ; LETAL A 250 ppm (6 h) - ÁGUA CONTINENTAL. 4) MUTAGÊNICOS: SER HUMANO: "cyt" = 1.160 g/L (LINFÓCITO); "cyt" = 12.000 ppm (FIBROBLASTO). CÃO: "mnt" = 400 umol/L (LINFÓCITO). 5) SOLUÇÃO DE LIMPEZA, RECOBRIMENTOS SUPERFICIAIS, PRODUTO FARMACÊUTICOS, EXPLOSIVOS, ANTI-CONGELANTES, ANTI-SÉPTICOS E MEDICINA. POTENCIAL DE IONIZAÇÃO (PI) = 10,47 eV.



# Material Safety Data Sheet

The Dow Chemical Company

**Product Name:** DOWANOL\* PNB GLYCOL ETHER

**Issue Date:** 06/25/2012

**Print Date:** 07 Aug 2012

The Dow Chemical Company encourages and expects you to read and understand the entire (M)SDS, as there is important information throughout the document. We expect you to follow the precautions identified in this document unless your use conditions would necessitate other appropriate methods or actions.

## 1. Product and Company Identification

### Product Name

DOWANOL\* PNB GLYCOL ETHER

### COMPANY IDENTIFICATION

The Dow Chemical Company  
2030 Willard H. Dow Center  
Midland, MI 48674  
United States

Customer Information Number:

800-258-2436

[SDSQuestion@dow.com](mailto:SDSQuestion@dow.com)

### EMERGENCY TELEPHONE NUMBER

**24-Hour Emergency Contact:**

989-636-4400

**Local Emergency Contact:**

989-636-4400

## 2. Hazards Identification

### Emergency Overview

**Color:** Colorless

**Physical State:** Liquid.

**Odor:** Ether

### Hazards of product:

CAUTION! Combustible liquid and vapor. May cause eye irritation. May cause skin irritation. Isolate area. Stay out of low areas.

### OSHA Hazard Communication Standard

This product is a "Hazardous Chemical" as defined by the OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200.

### Potential Health Effects

**Eye Contact:** May cause moderate eye irritation. May cause slight corneal injury. Effects are likely to heal readily. Vapor may cause eye irritation experienced as mild discomfort and redness.

**Skin Contact:** Brief contact may cause moderate skin irritation with local redness.

**Skin Absorption:** Prolonged skin contact is unlikely to result in absorption of harmful amounts.

**Inhalation:** Brief exposure (minutes) is not likely to cause adverse effects. Based on the available data, respiratory irritation was not observed.

**Ingestion:** Low toxicity if swallowed. Small amounts swallowed incidentally as a result of normal handling operations are not likely to cause injury; however, swallowing larger amounts may cause injury.

**Aspiration hazard:** Based on physical properties, not likely to be an aspiration hazard.

### 3. Composition Information

Component	CAS #	Amount
3-butoxypropan-2-ol;propylene glycol monobutyl ether	5131-66-8	> 95.0 %
2-Butoxy-1-propanol	15821-83-7	<= 5.0 %

### 4. First-aid measures

#### Description of first aid measures

**General advice:** If potential for exposure exists refer to Section 8 for specific personal protective equipment.

**Inhalation:** Move person to fresh air; if effects occur, consult a physician.

**Skin Contact:** Wash skin with plenty of water.

**Eye Contact:** Flush eyes thoroughly with water for several minutes. Remove contact lenses after the initial 1-2 minutes and continue flushing for several additional minutes. If effects occur, consult a physician, preferably an ophthalmologist.

**Ingestion:** If swallowed, seek medical attention. Do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel.

#### Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Aside from the information found under Description of first aid measures (above) and Indication of immediate medical attention and special treatment needed (below), no additional symptoms and effects are anticipated.

#### Indication of immediate medical attention and special treatment needed

No specific antidote. Treatment of exposure should be directed at the control of symptoms and the clinical condition of the patient.

### 5. Fire Fighting Measures

#### Suitable extinguishing media

Water fog or fine spray. Dry chemical fire extinguishers. Carbon dioxide fire extinguishers. Foam. Alcohol resistant foams (ATC type) are preferred. General purpose synthetic foams (including AFFF) or protein foams may function, but will be less effective.

#### Special hazards arising from the substance or mixture

**Hazardous Combustion Products:** During a fire, smoke may contain the original material in addition to combustion products of varying composition which may be toxic and/or irritating. Combustion products may include and are not limited to: Carbon monoxide. Carbon dioxide.

**Unusual Fire and Explosion Hazards:** Container may rupture from gas generation in a fire situation. Violent steam generation or eruption may occur upon application of direct water stream to hot liquids.

#### Advice for firefighters

**Fire Fighting Procedures:** Keep people away. Isolate fire and deny unnecessary entry. Use water spray to cool fire exposed containers and fire affected zone until fire is out and danger of reignition has passed. Fight fire from protected location or safe distance. Consider the use of unmanned hose holders or monitor nozzles. Immediately withdraw all personnel from the area in case of rising sound from venting safety device or discoloration of the container. Do not use direct water stream. May spread fire. Move container from fire area if this is possible without hazard. Burning liquids may be

moved by flushing with water to protect personnel and minimize property damage. Avoid accumulation of water. Product may be carried across water surface spreading fire or contacting an ignition source.

**Special Protective Equipment for Firefighters:** Wear positive-pressure self-contained breathing apparatus (SCBA) and protective fire fighting clothing (includes fire fighting helmet, coat, trousers, boots, and gloves). If protective equipment is not available or not used, fight fire from a protected location or safe distance.

## 6. Accidental Release Measures

**Personal precautions, protective equipment and emergency procedures:** Isolate area. Refer to Section 7, Handling, for additional precautionary measures. Keep unnecessary and unprotected personnel from entering the area. No smoking in area. Keep personnel out of low areas. Use appropriate safety equipment. For additional information, refer to Section 8, Exposure Controls and Personal Protection.

**Environmental precautions:** Prevent from entering into soil, ditches, sewers, waterways and/or groundwater. See Section 12, Ecological Information.

**Methods and materials for containment and cleaning up:** Small spills: Absorb with materials such as: Sand. Vermiculite. Collect in suitable and properly labeled containers. Large spills: Contain spilled material if possible. Pump into suitable and properly labeled containers. See Section 13, Disposal Considerations, for additional information.

## 7. Handling and Storage

### Handling

**General Handling:** Avoid contact with eyes, skin, and clothing. Wash thoroughly after handling. Containers, even those that have been emptied, can contain vapors. Do not cut, drill, grind, weld, or perform similar operations on or near empty containers. Keep away from heat, sparks and flame. See Section 8, EXPOSURE CONTROLS AND PERSONAL PROTECTION.

**Other Precautions:** Spills of these organic materials on hot fibrous insulations may lead to lowering of the autoignition temperatures possibly resulting in spontaneous combustion.

### Storage

Store in the following material(s): Carbon steel. Stainless steel. Phenolic lined steel drums. Do not store in: Aluminum. Copper. Galvanized iron. Galvanized steel. See Section 10 for more specific information.

## 8. Exposure Controls / Personal Protection

### Exposure Limits

Component	List	Type	Value
3-butoxypropan-2-ol;propylene glycol monobutyl ether	Dow IHG	TWA	50 ppm

### Personal Protection

**Eye/Face Protection:** Use chemical goggles. If exposure causes eye discomfort, use a full-face respirator.

**Skin Protection:** Use protective clothing chemically resistant to this material. Selection of specific items such as face shield, boots, apron, or full body suit will depend on the task.

**Hand protection:** Use gloves chemically resistant to this material. Examples of preferred glove barrier materials include: Butyl rubber. Ethyl vinyl alcohol laminate ("EVAL"). Examples of acceptable glove barrier materials include: Natural rubber ("latex"). Neoprene. Nitrile/butadiene rubber ("nitrile" or "NBR"). Polyvinyl chloride ("PVC" or "vinyl"). NOTICE: The selection of a specific glove for a particular application and duration of use in a workplace should also take into account all relevant workplace factors such as, but not limited to: Other chemicals which may be handled, physical requirements (cut/puncture protection, dexterity, thermal protection), potential body reactions to glove materials, as well as the instructions/specifications provided by the glove supplier.

**Respiratory Protection:** Respiratory protection should be worn when there is a potential to exceed the exposure limit requirements or guidelines. If there are no applicable exposure limit requirements or guidelines, wear respiratory protection when adverse effects, such as respiratory irritation or discomfort have been experienced, or where indicated by your risk assessment process. For most conditions no respiratory protection should be needed; however, if discomfort is experienced, use an approved air-purifying respirator. The following should be effective types of air-purifying respirators: Organic vapor cartridge.

**Ingestion:** Use good personal hygiene. Do not consume or store food in the work area. Wash hands before smoking or eating.

### Engineering Controls

**Ventilation:** Use local exhaust ventilation, or other engineering controls to maintain airborne levels below exposure limit requirements or guidelines. If there are no applicable exposure limit requirements or guidelines, general ventilation should be sufficient for most operations. Local exhaust ventilation may be necessary for some operations.

## 9. Physical and Chemical Properties

<b>Appearance</b>	
<b>Physical State</b>	Liquid.
<b>Color</b>	Colorless
<b>Odor</b>	Ether
<b>Odor Threshold</b>	No test data available
<b>pH</b>	No test data available
<b>Melting Point</b>	-85 °C (-121 °F) <i>Literature</i>
<b>Freezing Point</b>	< -80 °C (< -112 °F) <i>Literature</i>
<b>Boiling Point (760 mmHg)</b>	171 °C (340 °F) <i>Literature</i> .
<b>Flash Point - Closed Cup</b>	62.5 °C (144.5 °F) <i>ASTM D3278</i>
<b>Evaporation Rate (Butyl Acetate = 1)</b>	No test data available
<b>Flammability (solid, gas)</b>	Not applicable to liquids
<b>Flammable Limits In Air</b>	<b>Lower:</b> 1.1 %(V) <i>Literature</i> <b>Upper:</b> 8.4 %(V) <i>Literature</i>
<b>Vapor Pressure</b>	1.05 mmHg @ 25 °C <i>Literature</i>
<b>Vapor Density (air = 1)</b>	4.6 <i>Literature</i>
<b>Specific Gravity (H2O = 1)</b>	0.878 25 °C/25 °C <i>ASTM D891</i>
<b>Solubility in water (by weight)</b>	52 g/l @ 20 °C <i>Literature</i>
<b>Partition coefficient, n-octanol/water (log Pow)</b>	1.2 <i>Measured</i>
<b>Autoignition Temperature</b>	260 °C (500 °F) <i>Literature</i>
<b>Decomposition Temperature</b>	No test data available
<b>Dynamic Viscosity</b>	2.8 mPa.s @ 25 °C <i>Literature</i>
<b>Kinematic Viscosity</b>	3.85 mm <sup>2</sup> /s @ 20 °C <i>Literature</i>
<b>Explosive properties</b>	Not explosive
<b>Oxidizing properties</b>	No
<b>Molecular Weight</b>	132.2 g/mol <i>Literature</i>
<b>Henry's Law Constant (H)</b>	3.86E-06 atm*m <sup>3</sup> /mole; 25 °C Estimated.

## 10. Stability and Reactivity

### Reactivity

No dangerous reaction known under conditions of normal use.

### Chemical stability

Stable under recommended storage conditions. See Storage, Section 7.

### Possibility of hazardous reactions

Polymerization will not occur.

**Conditions to Avoid:** Do not distill to dryness. Product can oxidize at elevated temperatures. Generation of gas during decomposition can cause pressure in closed systems.

**Incompatible Materials:** Avoid contact with: Strong acids. Strong bases. Strong oxidizers.

### Hazardous decomposition products

Decomposition products depend upon temperature, air supply and the presence of other materials. Decomposition products can include and are not limited to: Aldehydes. Ketones. Organic acids.

## 11. Toxicological Information

### Acute Toxicity

#### Ingestion

LD50, rat, male and female 3,300 mg/kg

#### Dermal

LD50, rat, male and female > 2,000 mg/kg

#### Inhalation

No deaths occurred at this concentration. LC50, 4 h, Vapor, rat > 3.5 mg/l

### Eye damage/eye irritation

May cause moderate eye irritation. May cause slight corneal injury. Effects are likely to heal readily. Vapor may cause eye irritation experienced as mild discomfort and redness.

### Skin corrosion/irritation

Brief contact may cause moderate skin irritation with local redness.

### Sensitization

#### Skin

Did not cause allergic skin reactions when tested in guinea pigs.

#### Respiratory

No relevant data found.

### Repeated Dose Toxicity

Based on available data, repeated exposures are not anticipated to cause additional significant adverse effects.

### Chronic Toxicity and Carcinogenicity

For similar material(s): Did not cause cancer in laboratory animals.

### Developmental Toxicity

Did not cause birth defects or any other fetal effects in laboratory animals.

### Reproductive Toxicity

For similar material(s): In animal studies, did not interfere with reproduction.

### Genetic Toxicology

In vitro genetic toxicity studies were negative.

## 12. Ecological Information

### Toxicity

Material is practically non-toxic to aquatic organisms on an acute basis (LC50/EC50/EL50/LL50 >100 mg/L in the most sensitive species tested).

**Fish Acute & Prolonged Toxicity**

LC50, Poecilia reticulata (guppy), static test, 96 h: &gt; 560 - 1,000 mg/l

**Aquatic Invertebrate Acute Toxicity**

EC50, Daphnia magna (Water flea), static test, 48 h, immobilization: &gt; 1,000 mg/l

**Aquatic Plant Toxicity**

EC50, Pseudokirchneriella subcapitata (green algae), static test, Growth inhibition (cell density reduction), 96 h: &gt; 1,000 mg/l

EC50, Pseudokirchneriella subcapitata (green algae), static test, Growth inhibition (cell density reduction), 96 h: 560 mg/l

**Toxicity to Micro-organisms**

EC50; Bacteria, static test, 3 h: &gt; 1,000 mg/l

**Persistence and Degradability**

Material is readily biodegradable. Passes OECD test(s) for ready biodegradability.

**OECD Biodegradation Tests:**

Biodegradation	Exposure Time	Method	10 Day Window
90 %	28 d	OECD 301E Test	pass

**Biological oxygen demand (BOD):**

BOD 5	BOD 10	BOD 20	BOD 28
1.1 - 1.6 %			

Theoretical Oxygen Demand: 2.42 mg/mg

**Bioaccumulative potential****Bioaccumulation:** Bioconcentration potential is low (BCF < 100 or Log Pow < 3).**Partition coefficient, n-octanol/water (log Pow):** 1.2 Measured**Mobility in soil****Mobility in soil:** Potential for mobility in soil is very high (Koc between 0 and 50).**Partition coefficient, soil organic carbon/water (Koc):** 1.3 - 6.0 Estimated.**Henry's Law Constant (H):** 3.86E-06 atm\*m<sup>3</sup>/mole; 25 °C Estimated.**13. Disposal Considerations**

DO NOT DUMP INTO ANY SEWERS, ON THE GROUND, OR INTO ANY BODY OF WATER. All disposal practices must be in compliance with all Federal, State/Provincial and local laws and regulations. Regulations may vary in different locations. Waste characterizations and compliance with applicable laws are the responsibility solely of the waste generator. AS YOUR SUPPLIER, WE HAVE NO CONTROL OVER THE MANAGEMENT PRACTICES OR MANUFACTURING PROCESSES OF PARTIES HANDLING OR USING THIS MATERIAL. THE INFORMATION PRESENTED HERE PERTAINS ONLY TO THE PRODUCT AS SHIPPED IN ITS INTENDED CONDITION AS DESCRIBED IN MSDS SECTION: Composition Information. FOR UNUSED & UNCONTAMINATED PRODUCT, the preferred options include sending to a licensed, permitted: Incinerator or other thermal destruction device.

**14. Transport Information****DOT Non-Bulk**

NOT REGULATED

**DOT Bulk****Proper Shipping Name:** COMBUSTIBLE LIQUID, NOS**Technical Name:** PROPYLENE GLYCOL MONOBUTYL ETHER**Hazard Class:** COMBUSTIBLE LIQUID **ID Number:** NA1993 **Packing Group:** PG III

**IMDG**

NOT REGULATED

**ICAO/IATA**

NOT REGULATED

*This information is not intended to convey all specific regulatory or operational requirements/information relating to this product. Additional transportation system information can be obtained through an authorized sales or customer service representative. It is the responsibility of the transporting organization to follow all applicable laws, regulations and rules relating to the transportation of the material.*

**15. Regulatory Information****OSHA Hazard Communication Standard**

This product is a "Hazardous Chemical" as defined by the OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200.

**Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 Title III (Emergency Planning and Community Right-to-Know Act of 1986) Sections 311 and 312**

<b>Immediate (Acute) Health Hazard</b>	No
<b>Delayed (Chronic) Health Hazard</b>	No
<b>Fire Hazard</b>	Yes
<b>Reactive Hazard</b>	No
<b>Sudden Release of Pressure Hazard</b>	No

**Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 Title III (Emergency Planning and Community Right-to-Know Act of 1986) Section 313**

To the best of our knowledge, this product does not contain chemicals at levels which require reporting under this statute.

**Pennsylvania (Worker and Community Right-To-Know Act): Pennsylvania Hazardous Substances List and/or Pennsylvania Environmental Hazardous Substance List:**

To the best of our knowledge, this product does not contain chemicals at levels which require reporting under this statute.

**Pennsylvania (Worker and Community Right-To-Know Act): Pennsylvania Special Hazardous Substances List:**

To the best of our knowledge, this product does not contain chemicals at levels which require reporting under this statute.

**California Proposition 65 (Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986)**

This product contains no listed substances known to the State of California to cause cancer, birth defects or other reproductive harm, at levels which would require a warning under the statute.

**US. Toxic Substances Control Act**

All components of this product are on the TSCA Inventory or are exempt from TSCA Inventory requirements under 40 CFR 720.30

**CEPA - Domestic Substances List (DSL)**

All substances contained in this product are listed on the Canadian Domestic Substances List (DSL) or are not required to be listed.

**16. Other Information****Product Literature**

Additional information on this product may be obtained by calling your sales or customer service contact.

### Hazard Rating System

NFPA	Health	Fire	Reactivity
	2	2	1

### Recommended Uses and Restrictions

#### Identified uses

Industrial solvent for cleaner and coating formulations. We recommend that you use this product in a manner consistent with the listed use. If your intended use is not consistent with the stated use, please contact your sales or technical service representative.

#### Revision

Identification Number: 41843 / 1001 / Issue Date 06/25/2012 / Version: 4.0

Most recent revision(s) are noted by the bold, double bars in left-hand margin throughout this document.

#### Legend

N/A	Not available
W/W	Weight/Weight
OEL	Occupational Exposure Limit
STEL	Short Term Exposure Limit
TWA	Time Weighted Average
ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Inc.
DOW IHG	Dow Industrial Hygiene Guideline
WEEL	Workplace Environmental Exposure Level
HAZ_DES	Hazard Designation
Action Level	A value set by OSHA that is lower than the PEL which will trigger the need for activities such as exposure monitoring and medical surveillance if exceeded.

*The Dow Chemical Company urges each customer or recipient of this (M)SDS to study it carefully and consult appropriate expertise, as necessary or appropriate, to become aware of and understand the data contained in this (M)SDS and any hazards associated with the product. The information herein is provided in good faith and believed to be accurate as of the effective date shown above. However, no warranty, express or implied, is given. Regulatory requirements are subject to change and may differ between various locations. It is the buyer's/user's responsibility to ensure that his activities comply with all federal, state, provincial or local laws. The information presented here pertains only to the product as shipped. Since conditions for use of the product are not under the control of the manufacturer, it is the buyer's/user's duty to determine the conditions necessary for the safe use of this product. Due to the proliferation of sources for information such as manufacturer-specific (M)SDSs, we are not and cannot be responsible for (M)SDSs obtained from any source other than ourselves. If you have obtained an (M)SDS from another source or if you are not sure that the (M)SDS you have is current, please contact us for the most current version.*

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

### 1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

**THE DOW CHEMICAL COMPANY**  
e suas subsidiárias  
2030 Dow Center  
Midland Michigan 48674  
USA

Empresa	Telefone	Telefone de Emergência
<b>Dow Brasil S.A</b>		
Rua Alexandre Dumas, 1671 04717-903 São Paulo - SP Brasil		
<b>Escritório: Dow São Paulo Brasil</b>	(55 11) 5188-9000	(55 13) 3358-8226
	(55 11) 5188-9022	(55 71) 602-3140
<b>Escritório: UCQ São Paulo Brasil</b>	(55 11) 5188-9000	(55 13) 3358-8226
	(55 11) 5188-9022	(55 71) 602-3140
<b>Planta: Guarujá Brasil</b>	(55 13) 3358-8221	(55 13) 3358-8226
Av. Santos Dumont, 4444 - Conceiçãozinha - Guarujá - SP - Brasil		(55 71) 602-3140
<b>Planta: Dow Automotive Bairro do Limão - São Paulo - Brasil</b>	(55 11) 3931-8666	(55 13) 3358-8226
Rua Manoel Pinto de Carvalho, 229 / 283 - Bairro do Limão - São Paulo - SP - Brasil		(55 71) 602-3140
<b>Planta: Cubatão - Brasil</b>	(55 13) 3361-4133	(55 13) 3358-8226
Rod.Cônego Domênico Rangoni SP 055 s/n Km 266 Pista Oeste Bairro Jardim das Indústrias - Cubatão - SP - Brasil		(55 71) 602-3140
<b>Planta: Dow Automotive - Pindamonhangaba - Brasil</b>	(55 12) 3644-1000	(55 13) 3358-8226
Avenida Tobias Salgado, 345 - Bairro Distrito Industrial - Pindamonhangaba - SP - Brasil		(55 71) 602-3140
<b>Planta: Jundiá - Casa de Sistemas - Brasil</b>	(55 11) 4585-1550	(55 13) 3358-8226
Av. Professor Pedro Clarismundo Fornari, 2990 - Engordadouro - Jundiá - SP - Brasil		(55 71) 602-3140
<b>Planta: Dow Automotive - Paraná - Brasil</b>	(55 41) 668-6844	(55 13) 3358-8226
Rua Terra Roxa, 96 - Bairro: Distrito Industrial - Pinhais - Paraná - Brasil		(55 71) 602-3140
<b>Planta: Cellosize - Brasil</b>	(55 71) 602-5844	(55 71) 602-3140
Via das Torres, s/n - Zona das Indústrias Pesadas - Bairro Sede Candeias BA - Brasil		(55 13) 3358-8226
<b>Dow Brasil Nordeste Ltda</b>		
<b>Planta: Aratu - Brasil</b>	(55 71) 649-5000	(55 71) 649-5000
Rodovia Matoim, s/n Rótula 3, Candeias BA - Brasil		(55 13) 3358-8226
<b>Planta: Isopol - Camaçari - Brasil</b>	(55 71) 632-2457	(55 71) 602-3140
Rua Hidrogênio, 3076 - Bairro COPEC Complexo Básico Pólo Petroquímico Camaçari BA - Brasil		(55 13) 3358-8226
<b>Planta: Planta de Estireno - Camaçari - Brasil</b>	(55 71) 649-5600	(55 71) 602-3140
Rua Hidrogênio, 1879 - Area do Complexo Básico Polo Petroquímico - Camaçari BA - Brasil		(55 71) 649-5600 (55 13) 3358-8226
<b>Companhia Alcoolquímica Nacional - Alcoolquímica</b>		
Rodovia BR 101 Sul s/n Km 100	(55 81) 3521-8400	(55 71) 602-3140
PE - Brasil	(55 81) 3521-1529	(55 81) 3521-1529
		(55 13) 3358-8226

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

**NOME DO PRODUTO** ETILENODIAMINA  
**CÓDIGO DO PRODUTO** 87918  
**EFETIVO DESDE** 28/02/2000  
**DATA DE IMPRESSÃO** 13/05/2004

**2. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES**

Este produto químico é uma substância.

**Sinônimo** : 2-Etanodiamina; Dimetilenodiamina; EDA

(% em peso a não ser que se indique o contrário)

<b>Ingredientes (ou impurezas)</b>	<b>%</b>	<b>Número CAS</b>	<b>Perigoso*</b>
ETILENODIAMINA	>= 99 <= 99,9	000107-15-3	Sim

\* **Ingredientes (ou impurezas) que contribuem para o perigo**

**3. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS****VISÃO GERAL DE EMERGÊNCIAS**

Líquido incolor. Odor forte de amônia. Pode causar asma com possível lesão pulmonar a longo prazo. Pode ocorrer sensibilização cruzada com outras aminas. Causa queimaduras nos olhos e na pele. Nocivo e corrosivo se ingerido. Nocivo se inalado ou absorvido pela pele. Pode causar reação alérgica na pele. Combustível. Se presentes, os recipientes plásticos podem causar riscos de ignição estática. A aspiração pode causar lesões pulmonares. Pode causar lesões no sistema respiratório.

**PERIGOS MAIS IMPORTANTES**

Pode causar asma com possível lesão pulmonar a longo prazo. Pode ocorrer sensibilização cruzada com outras aminas. Causa queimaduras nos olhos e na pele. Nocivo e corrosivo se ingerido. Nocivo se inalado ou absorvido pela pele. Pode causar reação alérgica na pele. Combustível. Se presentes, os recipientes plásticos podem causar riscos de ignição estática. A aspiração pode causar lesões pulmonares. Pode causar lesões no sistema respiratório.

**EFEITOS DO PRODUTO****EFEITOS ADVERSOS À SAÚDE HUMANA****OLHOS**

O vapor pode causar distúrbio temporário da visão. Causa lesão na córnea e irite. Causa irritação grave, na forma de desconforto ou dor, piscar e lacrimejar excessivos, vermelhidão intensa e marcante e inchaço da conjuntiva e queimadura química da córnea. A lesão na córnea pode ser grave, extensiva e, se não tratada imediatamente, pode resultar em perda permanente da visão.

**PELE**

Causa desconforto ou dor no local, vermelhidão intensa, inchaço, destruição dos tecidos, fissuras, ulcerações e possivelmente hemorragia na área afetada.

O contato prolongado ou amplo pode resultar na absorção de quantidades potencialmente nocivas do material.

**INGESTÃO**

Moderadamente tóxico. Pode causar queimaduras na boca e garganta, dor abdominal, náusea, vômito, diarreia, desmaios, fraqueza, sede, colapso e possível coma. A natureza e a gravidade destes sinais e sintomas dependerão da quantidade ingerida. Pode ocorrer aspiração para os pulmões durante a ingestão ou vômitos, resultando em lesões pulmonares.

**INALAÇÃO**

O vapor é irritante e pode causar lacrimação excessiva, sensação de queimadura no nariz e garganta, tosse, respiração ofegante, falta de ar, náusea e vômito. Concentrações extremamente altas de vapores podem causar lesões nos pulmões. Algumas pessoas podem desenvolver asma.

A inalação prolongada ou repetitiva pode resultar em lesões nos rins, no fígado e no sistema respiratório.

**EFEITOS SISTÊMICOS**

Não disponível.

**INFORMAÇÕES SOBRE CÂNCER**

Não disponível.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

---

**TERATOLOGIA (DEFEITOS CONGÊNITOS)**

Não disponível.

**EFEITOS REPRODUTIVOS**

Não disponível.

**EFEITOS AMBIENTAIS**

Não disponível.

**PERIGOS FÍSICOS E QUÍMICOS**

Não disponível.

**PERIGOS ESPECÍFICOS**

Não disponível.

**PRINCIPAIS SINTOMAS**

A inalação de etilenoaminas pode causar sensibilização do trato respiratório e o desenvolvimento de uma reação asmática em exposições futuras. Podem existir indivíduos suscetíveis\* que desenvolvam, a longo prazo, asma hiper-reativa ou outras lesões respiratórias devido a exposição a baixas concentrações de etilenoaminas, mesmo abaixo do limite de irritação. Outros irritantes respiratórios podem resultar em uma reação em indivíduos cujas vias respiratórias tenham se tornado hiper-reativas. \*Como não há um método definitivo para identificar susceptibilidades, recomendamos que pessoas portadoras de asma ou outros problemas respiratórios permanentes (por exemplo: bronquite crônica, enfisema, etc.) protejam-se de qualquer exposição potencial a etilenoaminas. O contato com a pele pode causar sensibilização e reação alérgica. A sensibilização cruzada pode ocorrer pelo contato da pele com este material e outras aminas.

O contato com a pele pode agravar uma dermatite existente. A inalação do material pode agravar a asma e os distúrbios pulmonares inflamatórios ou fibróticos.

**4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS****CONTATO COM OS OLHOS**

Enxágüe imediatamente os olhos com água, e continue enxaguando por pelo menos 15 minutos. Se estiver usando lentes de contato, NÃO as retire. Procure atendimento médico sem demora, de preferência um oftalmologista.

**CONTATO COM A PELE**

Lave a pele com água imediata e meticulosamente por pelo menos 15 minutos, enquanto retira roupas e sapatos contaminados. Procure atendimento médico sem demora. Lave as roupas antes de reutilizá-las. Descarte artigos de couro contaminados, tais como sapatos e cintos.

**INGESTÃO**

Se o paciente estiver completamente consciente, dê dois copos de água ou leite aos goles. NÃO INDUZA AO VÔMITO. Procure atendimento médico sem demora.

**INALAÇÃO**

Remova para local descontaminado. Se a pessoa não estiver respirando, providencie respiração artificial. Se a respiração estiver difícil, oxigênio pode ser dado por pessoas com experiência. Procure atendimento médico.

**PROTEÇÃO DO PRESTADOR DE SOCORROS E/OU NOTAS PARA O MÉDICO**

Não há antídoto específico. O tratamento da superexposição deve ser direcionado de acordo com os sintomas e as condições clínicas do paciente.

Devido a natureza severamente irritante ou corrosiva do material, a ingestão pode conduzir a ulceração e inflamação do trato alimentar superior com hemorragia e perda de fluido. Além disso, pode ocorrer a perfuração do esôfago ou estômago, conduzindo a mediastinite ou peritonite e a maiores complicações. O estômago deve ser evacuado cuidadosamente em caso de ingestão.

Devido a natureza irritante do material, qualquer aspiração durante os vômitos pode resultar em lesões pulmonares graves. Portanto, o vômito não deve ser induzido mecânica ou farmacologicamente. Entretanto, a toxicidade sistêmica aguda peroral indica que a lavagem estomacal deve ser efetuada no menor tempo possível, pelo meio menos provável de causar aspiração (por exemplo, o uso de lavagem gástrica com entubação endotraqueal).

A exposição aos vapores pode causar um edema mínimo e passageiro no epitélio da córnea. Esta condição, chamada "glauropsia", "névoa azul" ou "névoa cinza-azulada", produz uma distorção da visão na forma de uma névoa geral e azulada e a aparência de auréolas ao redor de objetos brilhantes. O efeito desaparece espontaneamente dentro de algumas horas ao término da exposição e não deixa seqüelas. Embora não seja prejudicial aos olhos por si só, a glauropsia predispõe um

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

indivíduo afetado a acidentes físicos e reduz a capacidade para realizar tarefas que requeiram habilidades como, por exemplo, dirigir um veículo.

### 5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

#### MEIOS DE EXTINÇÃO APROPRIADOS

Para grandes incêndios, use água nebulizada ou espumas para solventes polares ou para uso geral, segundo as técnicas recomendadas pelo fabricante. Para pequenos incêndios, use dióxido de carbono ou pó químico seco.

#### MEIOS DE EXTINÇÃO NÃO APROPRIADOS

Não há informações disponíveis atualmente.

#### PERIGOS ESPECÍFICOS

##### PRODUTOS PERIGOSOS DE COMBUSTÃO

A queima pode produzir os seguintes produtos: óxidos de carbono e nitrogênio. O monóxido de carbono é altamente tóxico, se inalado; o dióxido de carbono, em concentrações suficientes, pode agir como um asfixiante. A superexposição aguda aos produtos da combustão pode resultar na irritação do trato respiratório.

#### MÉTODOS ESPECIAIS

Não direcione um jato pleno de água ou espuma sob material fundido em combustão; isto pode causar borrifos e espalhar o fogo.

#### PROTEÇÃO DOS BOMBEIROS

Use equipamento de respiração autônomo, proteção para os olhos e roupas de proteção.

#### OUTRAS INFORMAÇÕES SOBRE INFLAMABILIDADE

Óxidos de nitrogênio podem ser gerados durante o incêndio. Vide Seção 8 - Controles de Engenharia

### 6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTOS

#### PRECAUÇÕES PESSOAIS

##### REMOÇÃO DE FONTES DE IGNIÇÃO

Não disponível.

##### CONTROLE DE POEIRA

Não disponível.

##### PREVENÇÃO NA INALAÇÃO E DO CONTATO COM A PELE, MUCOSAS E OLHOS

Use equipamento de proteção adequado. Evite contato com líquido e vapores. Vide Seção 8 - Proteção Pessoal.

#### PRECAUÇÕES AO MEIO AMBIENTE

Em concentrações muito baixas na água (cerca de 10 ppm), a etilenodiamina é biodegradável em um sistema biológico de tratamento de efluentes. Entretanto, cerca de uma concentração de 500 ppm ou mais pode ser tóxico à biomassa em um sistema de tratamento. Também é tóxico aos peixes. Portanto, evitar escoá-lo em esgotos ou em cursos d'água naturais.

#### MÉTODOS PARA LIMPEZA

### 7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

#### MANUSEIO

##### MEDIDAS TÉCNICAS

##### PREVENÇÃO DA EXPOSIÇÃO DO TRABALHADOR

Ventilação geral ( mecânica ) no recinto é geralmente suficiente se o produto for manuseado e armazenado em equipamento fechado. Ventilação local e especial é necessária nos pontos em que os vapores possam emanar para o ambiente de trabalho.

##### PRECAUÇÕES PARA MANUSEIO SEGURO

Não adicione nitritos ou outros agentes nitrosantes. Uma nitrosamina, que pode causar câncer, pode ser formada. Este produto congela a aproximadamente 10C (50F). Fundir, movendo para uma área quente. Misture antes de amostrar ou usar. **ATENÇÃO!** Aqueça o material cuidadosamente para evitar a geração excessiva e a exposição a vapores que podem exceder facilmente o limite de tolerância. Se a fusão for necessária, **NÃO USE** chama aberta para fundir o produto. O produto é fundido de uma forma melhor através da armazenagem em uma "sala quente" a uma temperatura de 30 a 35C. O calor excessivo pode fundir o revestimento do tambor de polietileno e resultar na liberação do produto. Observe que o EDA pode se aproximar do seu ponto de fulgor, copo aberto (39C), se for aplicado calor excessivo. A

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

tampa deve ser afrouxada durante a fusão para evitar a formação de pressão no tambor. Use ventilação adequada durante a fusão. O vapor liberado durante a fusão deve ser ventilado para um lavador ou outro dispositivo de controle de emissão. Apenas a lavagem não tornará o recipiente seguro para a armazenagem de comida, água potável ou cosméticos.

### ORIENTAÇÕES PARA MANUSEIO SEGURO

Não disponível.

### ARMAZENAMENTO

#### MEDIDAS TÉCNICAS APROPRIADAS

Não disponível.

#### CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO

##### ADEQUADAS

Não disponível.

##### PRODUTOS E MATERIAIS INCOMPATÍVEIS

Vide seção 10.

#### MATERIAIS SEGUROS PARA EMBALAGENS

##### RECOMENDADAS

Não disponível.

## 8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

### MEDIDAS DE CONTROLE DE ENGENHARIA

A liberação repentina de vapores aquecidos ou névoas químicas orgânicas de equipamentos de processo, operando a temperaturas e pressões elevadas, ou o súbito ingresso de ar no equipamento sob vácuo, pode resultar em ignições sem a presença de fontes de ignição. Os valores de temperaturas de "auto-ignição" ou "ignição" publicadas, não podem ser tratadas como temperaturas de operação seguras em processos químicos sem a análise das condições atuais do processo.

O uso deste produto em processos com temperaturas elevadas deve ser completamente avaliado para estabelecer e manter condições seguras de operação. Maiores informações podem ser encontradas no boletim técnico intitulado "Ignition Hazards of Organic Chemical Vapors."

### EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL APROPRIADOS

#### PROTEÇÃO DAS MÃOS, PELE E DO CORPO

Luvas de borracha butílica ou de neoprene, lava-olhos, chuveiro de emergência e avental químico.

Ao abrir um equipamento (ou no caso de um grande derramamento ou liberação), são necessárias roupas impermeáveis (por exemplo, capa, botas, luvas de cano longo, etc).

#### PROTEÇÃO DOS OLHOS E DO ROSTO

Óculos panorâmicos.

#### PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

Respirador com suprimento de ar a pressão positiva equipado com máscara facial deve ser usado em qualquer operação em que exista um potencial para liberação deste produto no local de trabalho.

### PARÂMETROS DE CONTROLE ESPECÍFICOS

#### LIMITE DE EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL

ETILENODIAMINA

10 ppmTWA8 ACGIH (Pele\*)

25 mg/m<sup>3</sup> TWA8 ACGIH (Pele\*)

10 ppm TWA8 OSHA

25 mg/m<sup>3</sup> TWA8 OSHA

10 ppm TWA8 US-UCC (Pele\*)

\* indica uma contribuição potencial significativa por uma exposição global via cutânea (pele), incluindo membranas das mucosas e olhos, por contato com vapores ou por contato direto com a substância.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)****9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS**

**Cor :** Incolor

**Estado físico :** Líquido

**Odor :** Forte de amônia

**Pressão de vapor :** 1,3 kPa - 10 mm Hg

**Densidade do vapor(Ar=1) :** 2,1

**Temperaturas específicas ou faixas de temperaturas nas quais ocorrem mudança de estado físico**

**Ponto ebulição(°C) :** 117C (242,6F)

**Ponto de congelamento ou fusão :** 11C (52F)

**Solubilidade :** 100% (20C)

**Peso específico(Agua=1) :** 0,898 20C / 20C

**Taxa de evaporação :** 0,9

**Porcentagem de voláteis :** 100%

**Peso molecular :** 60,10 g/mol

**pH :** Não disponível atualmente

**Ponto de fulgor (°C) :** Copo: Fechado 43,3C (110F) / Aberto 39,4C (103F)

**Método utilizado :** ASTM

**Temperatura de auto-ignição :** Não disponível atualmente

**Limites de explosividade inferior :** 4,2

**Limites de explosividade superior :** 14,4

**10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE****CONDIÇÕES ESPECÍFICAS****ESTABILIDADE QUÍMICA**

Estável.

**INSTABILIDADE**

Não aplicável.

**MATERIAIS OU SUBSTÂNCIAS INCOMPATÍVEIS**

Ácidos. Agentes oxidantes. Aldeídos. Cetonas. Epóxidos. Acrilatos. Haletos orgânicos.

**REAÇÕES PERIGOSAS**

Contato entre ácidos e substâncias oxidantes.

**CONDIÇÕES A EVITAR**

Este produto reagirá com o dióxido de carbono no ar para formar carbamatos sólidos que podem ser visíveis na forma de fumos brancos. Uma certa decomposição pode ocorrer, sob um forte aquecimento; por exemplo, por aplicação de vapor a alta pressão ou chamas.

**PRODUTOS PERIGOSOS DE DECOMPOSIÇÃO**

A decomposição térmica pode produzir aminas voláteis e amônia.

**NECESSIDADE DE ADICIONAR ADITIVOS E INIBIDORES**

Não aplicável.

**PERIGOS DE POLIMERIZAÇÃO ESPONTÂNEA**

Não ocorrerá.

**11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS****INFORMAÇÕES DE ACORDO COM AS DIFERENTES VIAS DE EXPOSIÇÃO****MUTAGENICIDADE**

Não disponível.

**TOXICIDADE AGUDA**

Peroral

Rato; macho; DL50 = 1,12 (0,58 - 2,16) g/kg

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

Sinais Principais: lentidão, respiração pesada

Análise Anátomo Patológica: fígado, rins e baço descoloridos; estômago e intestinos distendidos e cheios de líquido

Percutâneo

Coelhos; LC50 = 0,630 (0,386 - 1,03) ml/kg; 24 hr absorvido.

Análise Anátomo Patológica: necrose no local da aplicação; rins descoloridos

Inalação

Estudos do vapor, rato = 4.000 ppm; 8 horas

Taxa de mortalidade: 6/6

Inalação

Estudos do vapor, rato = 2.000 ppm; 8 horas

Taxa de mortalidade: 0/6

**EFEITOS LOCAIS**

Olhos: Coelho; 0,005 ml

Resultados: Resultados: lesão moderada à grave na córnea com irite, edema marcante, purulência, injeção, hemorragia moderada e necrose das pálpebras

Olhos: Coelho; 0,5 ml; 5% diluído em água

Resultados: lesão moderada a grave na córnea com irite, edema marcante, purulência, injeção, hemorragia moderada, e necrose das pálpebras.

**SENSIBILIZAÇÃO**

Porquinho da índia, reação positiva fraca a moderada em 7/7 após injeção intradérmica de uma solução salina de 0,1%.

**12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS****EFEITOS AMBIENTAIS, COMPORTAMENTOS E IMPACTOS DE PRODUTO****ECOTOXICIDADE**

Toxicidade aos microorganismos

Inibição bacteriana; IC50

Limite de Confiança: 500 - 1000 mg/l

Toxicidade aos Invertebrados Aquáticos

Pulga d'água; 48h; LC50

Limite de Confiança: 4,5 mg/l

Toxicidade ao Peixe

Tainha; 96h; LC50

Limite de Confiança: 210 mg/l

Toxicidade ao Peixe

Tainha; 96h; LC50

Limite de Confiança: 145 mg/l

**IMPACTO AMBIENTAL**

Demanda Teórica de Oxigênio - medida: 1,30 mg/mg

Demanda Teórica de Oxigênio - calculada: 1,33 mg/mg

**13. CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO****MÉTODOS DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO****PRODUTO**

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)**

Incinerar em um equipamento apropriado, ou dispor de acordo com a legislação local, estadual e federal. Os recipientes vazios devem ser reciclados ou dispostos através de uma unidade aprovada de gerenciamento de resíduos.

**RESTOS DO PRODUTO**

É de responsabilidade total do agente gerador do resíduo a ser disposto a caracterização do mesmo e a observação de leis aplicáveis.

**EMBALAGEM USADA**

Vide item "Métodos de tratamento e disposição do produto".

**14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE****REGULAMENTAÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS****TRANSPORTE TERRESTRES ( US DOT )****>> Embalado**

**Nome apropriado para embarque :** ETHYLENEDIAMINE

**Número ONU :** UN 1604

**Classe de risco :** 8,3

**Grupo de embalagem :** PG II

**>> Granel**

**Nome apropriado para embarque :** ETHYLENEDIAMINE

**Número ONU :** UN 1604

**Classe de risco :** 8,3

**Grupo de embalagem :** PG II

**Quantidade reportável isenta :** 5000 LBS

**TRANSPORTE TERRESTRES (BRASIL)**

Conforme o Regulamento de Transporte Terrestre de Produtos Perigosos aprovado pelo Decreto n.96.044 de 18 de Maio de 1988 e relacionado na tabela de produtos classificados da Portaria 204 de 20 de Maio de 1997 este produto é considerado classificado como sendo perigoso.

**Nome apropriado para embarque :** ETILENODIAMINA

**Número ONU :** UN1604

**Classe de risco :** 8

**Risco subsidiário :** 3

**Número de risco :** 83

**Grupo de embalagem :** II

**Quantidade isenta :** 20 Kg

**TRANSPORTE AÉREO - Conforme ICAO - TI / IATA - DGR****Para transporte em embalados ( tambores )**

**Nome apropriado para embarque :** ETILENODIAMINA

**Número ONU :** UN1604

**Classe de risco :** 8,3

**Quantidade reportável isenta (avião de carga) :** 30 L

**Grupo de embalagem :** PG II

**TRANSPORTE MARÍTIMO - Conforme IMO/IMDG (Granel)****Para transporte a granel (vasos)**

**Nome apropriado para embarque :** ETILENODIAMINA

**Número ONU :** UN1604

**Classe de risco :** 8,3

**Grupo de embalagem :** PG II

**Número EMS :** 8-04

**Poluente Marítimo (Nome Técnico) :** NÃO É POLUENTE MARÍTIMO

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)****15. REGULAMENTAÇÕES**

LEGISLAÇÃO AMERICANA PARA REFERÊNCIA: informações adicionais encontram-se na ficha original em inglês (MSDS), disponível no departamento atendimento ao cliente.

**16. OUTRAS INFORMAÇÕES**

**Prazo de validade** 24 meses da data de fabricação

**Observações do prazo de validade** Valor referente à transporte em Tambor.  
À granel: 6 Meses

**National Fire Protection Association ( NFPA )**

Saúde - 3

Flamabilidade - 2

Reatividade - 0

Informações adicionais sobre este produto podem ser obtidas no Departamento de Atendimento a Clientes da Dow nos telefones 1-800-258-2436 (EUA) ou 1-800-331-6451 (Canadá) ou em nosso escritório de vendas mais próximo de sua localidade.

Pergunte pelas brochuras:

Etilenoaminas (Família Brochura)

Etilenoaminas: Armazenagem e Manuseio (Brochura)

Etilenoaminas: Métodos de Monitoramento do Local de Trabalho (Brochura)

SOMENTE PARA USO INDUSTRIAL.

Versão: 4

Revisão: 23.06.2000

Todas as seções foram revisadas.

A The Dow Chemical Company ("DOW") recomenda a cada cliente ou usuário que receber esta FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO (FISPQ) que a estude cuidadosamente e, se necessário ou apropriado, consulte um especialista afim de conhecer os perigos associados ao produto e entender os dados contidos nesta FISPQ. As informações aqui contidas são dadas de boa fé e precisas quanto aos dados mencionados neste documento. Contudo, nenhuma garantia expressa ou implícita é dada. Exigências regulamentares estão sujeitas a mudanças e podem diferir de uma região para outra. É responsabilidade do usuário assegurar que suas atividades estejam de acordo com a legislação local, federal, estadual e municipal. As informações aqui apresentadas são pertinentes apenas ao produto em seu recipiente original. Uma vez que as condições de uso do produto não estão sob o controle da Dow, é responsabilidade do usuário determinar as condições necessárias para o uso seguro do mesmo.

**Responsável pela Tradução:**

Simone N. Kawakami

**Data da tradução:**

3/6/2002

**Caso surjam dúvidas a respeito de qualquer informação contida neste documento, por favor entre em contato com o Centro Técnico de Informações da Dow Brasil S.A. para a América Latina - Fone: 0XX11 5188-9555.**

**Esta FISPQ teve significativas alterações nos dados relativos à identificação da empresa, telefones e telefones de emergência, na seção 1, realizadas em 02/04/2003.**

**As informações aqui contidas são meramente orientadoras e são dadas de boa fé, sem que incorra em responsabilidade, expressa ou implícita. Caso haja necessidade de esclarecimentos ou informações adicionais, consulte o fabricante.**



# Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **GASOLINA COMUM**

Página 1 de 11

Data: 06/09/2012

Nº FISPQ: BR0051

Versão: 2

Anula e substitui versão: todas anteriores

## 1 - IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

Nome do produto	GASOLINA COMUM
Código interno de identificação	BR0051
Nome da empresa	PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.
Endereço	Rua General Canabarro 500 20271-900 - Maracanã - Rio de Janeiro (RJ).
Telefone	0800 78 9001
Telefone para emergências	08000 24 44 33

## 2 - IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

### PERIGOS MAIS IMPORTANTES

Líquidos e vapores altamente inflamáveis. Causa irritação moderada à pele. Suspeito de causar defeitos genéticos. Pode causar câncer. Causa dano aos órgãos respiratórios. Pode causar sonolência e vertigem (efeitos narcóticos). Causa dano aos órgãos do sistema nervoso central e ao fígado através da exposição repetida ou prolongada. Pode ser mortal em caso de ingestão e por penetração nas vias respiratórias. Perigoso para a vida aquática. Este produto contém gás sulfídrico, extremamente tóxico e inflamável.

### EFEITOS DO PRODUTO

- **Efeitos adversos à saúde humana:** Causa irritação da pele. Pode causar irritação aos olhos. Pode causar irritação do trato gastrointestinal e respiratório. Aspiração pode causar pneumonite química. Pode causar efeitos narcóticos. Causa danos ao sistema nervoso central e ao fígado através da exposição repetida. Suspeito de causar defeitos genéticos e danos à fertilidade ou ao feto. Pode causar câncer.
- **Efeitos ambientais:** Perigoso para o ambiente.
- **Perigos físicos e químicos:** Líquido altamente inflamável.
- **Perigos específicos:** Produto altamente inflamável. Recipientes podem explodir quando aquecidos. Quando aquecido pode liberar vapores tóxicos e irritantes. Risco de explosão em contato com o ar.
- **Principais sintomas:** Tosse. Confusão, tontura, sonolência, torpor e dor de cabeça. Ressecamento e vermelhidão da pele. Vermelhidão nos olhos. Náusea e vômito.
- **Classificação de perigo do produto:**
  - Líquidos inflamáveis – Categoria 2
  - Corrosivo/irritante à pele – Categoria 3
  - Mutagenicidade – Categoria 2
  - Carcinogenicidade – Categoria 1A
  - Tóxico à reprodução – Categoria 2
  - Toxicidade sistêmica ao órgão-alvo após única exposição – Categoria 1 e 3



# Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **GASOLINA COMUM**

Página 2 de 11

Data: 06/09/2012

Nº FISPQ: BR0051

Versão: 2

Anula e substitui versão: todas anteriores

Toxicidade sistêmica em órgão alvo após exposição repetida – Categoria 1

Perigo por aspiração – Categoria 1

Perigo ao ambiente aquático – Categoria 3

**- Sistema de classificação adotado:**

Norma ABNT-NBR 14725-Parte 2:2009.

Adoção do Sistema Globalmente Harmonizado para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, ONU.

**- Visão geral das emergências:**

LÍQUIDO ALTAMENTE INFLAMÁVEL E PERIGOSO PARA A SAÚDE HUMANA.

## ELEMENTOS APROPRIADOS DA ROTULAGEM

**- Pictogramas**



**- Palavra de advertência**

PERIGO

**- Frases de perigo:**

Líquidos e vapores altamente inflamáveis.

Causa irritação moderada à pele.

Suspeito de causar defeitos genéticos.

Pode causar câncer.

Causa dano aos órgãos respiratórios.

Pode causar sonolência e vertigem (efeitos narcóticos).

Causa dano aos órgãos do sistema nervoso central e ao fígado através da exposição repetida ou prolongada.

Pode ser mortal em caso de ingestão e por penetração nas vias respiratórias.

Perigoso para a vida aquática.

**- Frases de precaução:**

Mantenha afastado de calor [faíscas] [e chama] [não fume].

Armazene em local fresco/baixa temperatura, em local bem ventilado [seco] [afastado de fontes de calor e de ignição].

Nunca aspire (poeira, vapor ou névoa).

Quando em uso não [fume] [coma] [ou beba].

Não use em local sem ventilação adequada.

Evite contato com olhos e pele.

Use equipamento de proteção individual apropriado.

Use equipamento de proteção individual apropriado (Equipamento de



# Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **GASOLINA COMUM**

Página 3 de 11

Data: 06/09/2012

Nº FISPQ: BR0051

Versão: 2

Anula e substitui versão: todas anteriores

proteção respiratória com filtro contra vapores/névoas; luvas de proteção de PVC, borracha nitrílica ou natural e óculos de proteção contra respingos).

Se ingerido, lave a boca com água [somente se a vítima estiver consciente].

Em caso de indisposição, consulte um médico.

Use meios de contenção para evitar contaminação ambiental.

Não permita o contato do produto com corpos d'água.

## 3 - COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE OS INGREDIENTES

### >>>SUBSTÂNCIA DE PETRÓLEO

Grupo de substância de petróleo:

Naftas: Gasolina

Esta classe de substâncias do petróleo é composta de naftas complexas, substâncias constituídas de hidrocarbonetos com cadeias carbônicas de C4 a C12 e faixa de ebulição de -20 a 230°C.

Número de registro CAS:

86290-81-5

Ingredientes que contribuam para o perigo:

Ingrediente	Concentração (%)	CAS
Hidrocarbonetos saturados	27 - 47 % (p/p);	NA
Hidrocarbonetos olefínicos	15 - 28 % (p/p);	NA
Hidrocarbonetos aromáticos	26 - 35 % (p/p);	NA
Benzeno	< 1 % (p/p).	71-43-2
Álcool etílico anidrido combustível	13 - 25 % (p/p);	64-17-5

## 4 - MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

Inalação:

Remova a vítima para local arejado e mantenha-a em repouso. Monitore a função respiratória. Se a vítima estiver respirando com dificuldade, forneça oxigênio. Se necessário aplique respiração artificial. Procure atenção médica. Leve esta FISPQ.



# Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **GASOLINA COMUM**

Página 4 de 11

Data: 06/09/2012

Nº FISPQ: BR0051

Versão: 2

Anula e substitui versão: todas anteriores

<b>Contato com a pele:</b>	Remova as roupas e sapatos contaminados. Lave a pele exposta com grande quantidade de água, por pelo menos 15 minutos. Procure atenção médica. Leve esta FISPQ.
<b>Contato com os olhos:</b>	Lave com água corrente por pelo menos 15 minutos, mantendo as pálpebras abertas. Retire lentes de contato quando for o caso. Procure atenção médica imediatamente. Leve esta FISPQ.
<b>Ingestão:</b>	Lave a boca da vítima com água em abundância. NÃO INDUZA O VÔMITO. Procure atenção médica. Leve esta FISPQ.
<b>Proteção do prestador de socorros e/ou notas para médico:</b>	Evite contato com o produto ao socorrer a vítima. Mantenha a vítima em repouso e aquecida. Não forneça nada pela boca a uma pessoa inconsciente. O tratamento sintomático deve compreender, sobretudo, medidas de suporte como correção de distúrbios hidroeletrólíticos, metabólicos, além de assistência respiratória.

## 5 - MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

<b>Meios de extinção apropriados:</b>	Produto altamente inflamável. Compatível com espuma resistente à álcool, neblina d'água, pó químico e dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ).
<b>Meios de extinção não recomendados:</b>	Jatos d'água. Água diretamente sobre o líquido em chamas.
<b>Perigos específicos no combate:</b>	Os vapores podem deslocar-se por grandes distâncias provocando retrocesso da chama ou novos focos de incêndio tanto em ambientes abertos como confinados. Os contêineres podem explodir se aquecidos. Risco de explosão em ambientes confinados, drenagem e sistema de esgoto. Combustão completa pode produzir dióxido de enxofre e nitrogênio. Este produto pode liberar sulfeto de hidrogênio, gás extremamente inflamável e tóxico.
<b>Métodos especiais de combate:</b>	Contêineres e tanques envolvidos no incêndio devem ser resfriados com jatos d'água.
<b>Proteção de bombeiros/brigadistas:</b>	Equipamento de proteção respiratória do tipo autônomo (SCBA) com pressão positiva e vestuário protetor completo.

## 6 - MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

### Precauções pessoais

<b>- Remoção de fontes de ignição:</b>	Produto altamente inflamável. Remova todas as fontes de ignição. Impeça fagulhas ou chamas. Não fume. Isole o vazamento de fontes de ignição.
<b>- Prevenção da inalação e do contato com a pele, mucosas e olhos:</b>	Não toque nos recipientes danificados ou no material derramado sem o uso de vestimentas adequadas. Evite inalação, contato com os olhos e com a pele. Utilize equipamento de proteção individual



# Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **GASOLINA COMUM**

Página 5 de 11

Data: 06/09/2012

Nº FISPQ: BR0051

Versão: 2

Anula e substitui versão: todas anteriores

conforme descrito na seção 8.

**Precauções ao meio ambiente:**

Evite que o produto derramado atinja cursos d'água e rede de esgotos.

**Métodos para limpeza**

**- Procedimentos a serem adotados:**

Colete o produto derramado e coloque em recipientes próprios. Adsorva o produto remanescente, com areia seca, terra, vermiculite, ou qualquer outro material inerte. Coloque o material adsorvido em recipientes apropriados e remova-os para local seguro.

**- Prevenção de perigos secundários:**

Não descarte diretamente no meio ambiente ou na rede de esgoto. A água de diluição proveniente do combate ao fogo pode causar poluição.

## 7 - MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

### MEDIDAS TÉCNICAS APROPRIADAS PARA O MANUSEIO

**- Prevenção da exposição do trabalhador:**

Evite inalação e o contato com a pele, olhos e roupas. Evite respirar vapores/névoas do produto. Utilize equipamento de proteção individual ao manusear o produto, descritos na seção 8.

**- Precauções e orientações para manuseio seguro:**

Manuseie o produto somente em locais bem arejados ou com sistemas de ventilação geral/local adequado. Evite formação de vapores ou névoas.

**- Medidas de higiene:**

Não coma, beba ou fume durante o manuseio do produto. Lave bem as mãos antes de comer, beber, fumar ou ir ao banheiro. Roupas contaminadas devem ser trocadas e lavadas antes de sua reutilização.

### MEDIDAS TÉCNICAS APROPRIADAS PARA O ARMAZENAMENTO

**Apropriadas:**

Mantenha o produto em local fresco, seco e bem ventilado, distante de fontes de calor e ignição. Mantenha os recipientes bem fechados e devidamente identificados. O local de armazenamento deve ter piso impermeável e com dique de contenção para reter em caso de vazamento. O local de armazenamento deve conter bacia de contenção para reter o produto, em caso de vazamento.

**Inapropriadas:**

Temperaturas elevadas. Fontes de ignição. Contato com materiais incompatíveis.

**Materiais seguros para embalagens:**

**Recomendadas:**

Não especificado.

## 8 - CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL



# Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **GASOLINA COMUM**

Página 6 de 11

Data: 06/09/2012

Nº FISPQ: BR0051

Versão: 2

Anula e substitui versão: todas anteriores

## Parâmetros de controle específicos

- Limites de exposição ocupacional:

Ingrediente	TLV-TWA (ACGIH)	TLV-STEL (ACGIH)	PEL-TWA (OSHA)	PEL-STEL (OSHA)	REL-TWA (NIOSH)	REL-STEL (NIOSH)
Gasolina	300 ppm	500 ppm	-	-	-	-
Etanol	1.000ppm.	-	-	-	-	-

## Medidas de controle de engenharia:

Promova ventilação combinada com exaustão local, especialmente quando ocorrer formação de vapores/névoas do produto. É recomendado tornar disponíveis chuveiros de emergência e lava olhos na área de trabalho.

## Equipamento de proteção individual apropriado:

### - Proteção respiratória:

Recomenda-se a utilização de respirador com filtro para vapores orgânicos para exposições médias acima da metade do TLV-TWA. Nos casos em que a exposição exceda 3 vezes o valor TLV-TWA, utilize respirador do tipo autônomo (SCBA) com suprimento de ar, de peça facial inteira, operado em modo de pressão positiva. Siga orientação do Programa de Prevenção Respiratória (PPR), 3ª ed. São Paulo: Fundacentro, 2002.

### - Proteção das mãos:

Luvas de proteção de PVC.

### - Proteção dos olhos:

Óculos de proteção com proteção lateral.

### - Proteção da pele e corpo:

Vestimenta impermeável.

## Precauções especiais:

Evite usar lentes de contato enquanto manuseia este produto.

## 9 - PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

### Aspecto:

Líquido límpido e amarelado (isento de materiais em suspensão).

### Odor:

Forte e característico.

### pH:

Não aplicável

### Ponto de fusão/ponto de congelamento:

Não disponível.

### Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição:

Não disponível.



# Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **GASOLINA COMUM**

Página 7 de 11

Data: 06/09/2012

Nº FISPQ: BR0051

Versão: 2

Anula e substitui versão: todas anteriores

<b>Ponto de fulgor:</b>	< 0 °C.
<b>Taxa de evaporação:</b>	Não disponível.
<b>Inflamabilidade:</b>	Produto altamente inflamável.
<b>Limite inferior/superior de inflamabilidade ou explosividade:</b>	
- Superior (LES):	Não disponível
- Inferior (LEI):	Não disponível
<b>Pressão de vapor:</b>	79 kPa @ 37,8 °C (máximo).
<b>Densidade de vapor:</b>	Não disponível
<b>Densidade:</b>	Não disponível.
<b>Solubilidade:</b>	- Na água: Insolúvel. - Em solventes orgânicos: Solúvel.
<b>Coefficiente de partição – n-octanol/água:</b>	Não disponível
<b>Temperatura de auto-ignição:</b>	Não disponível
<b>Temperatura de decomposição:</b>	Não disponível.
<b>Viscosidade:</b>	Não disponível
<b>Outras informações:</b>	Faixa de destilação: 27 - 220 °C @ 101,325 kPa (760 mmHg). Parte volátil: 100 % (v/v). Taxa de evaporação: > 1 (acetato de n-butila = 1).

## 10 - ESTABILIDADE E REATIVIDADE

<b>Estabilidade química:</b>	Estável sob condições usuais de manuseio e armazenamento. Não sofre polimerização.
<b>Possibilidade de reações perigosas:</b>	Pode reagir com oxidantes fortes.
<b>Materiais/substâncias incompatíveis:</b>	Oxidantes fortes e oxigênio concentrado.
<b>Produtos perigosos da decomposição:</b>	Peróxidos e goma.

## 11 - INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS



# Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **GASOLINA COMUM**

Página 8 de 11

Data: 06/09/2012

Nº FISPQ: BR0051

Versão: 2

Anula e substitui versão: todas anteriores

## Toxicidade aguda:

Causa irritação à pele com vermelhidão e ressecamento. Pode causar irritação aos olhos com vermelhidão. Pode causar irritação do trato respiratório com tosse. Pode causar irritação do trato gastrointestinal com náusea e vômito. Inalação do produto pode causar confusão mental, sonolência, tontura e torpor. Aspiração para os pulmões pode resultar em pneumonite química, se o produto for ingerido. Este produto contém gás sulfídrico, extremamente tóxico.

## Toxicidade crônica:

Pode causar dermatite crônica após contato prolongado com a pele. O contato repetido dos olhos pode causar irritação e conjuntivite crônica. Pode causar dano ao sistema nervoso central e fígado através da exposição repetida e prolongada.

## Efeitos específicos:

Informação referente ao:

### - Gasolina:

Carcinogenicidade: Carcinogênico em animais de relevância desconhecida para humanos (Grupo A3 – ACGIH).

### - Benzeno:

Carcinogenicidade: Carcinogênico para humanos (Grupo 1 – IARC).

Mutagenicidade: Resultados positivos em testes *in vivo* e *in vitro* com células somáticas humanas (Ensaio de aberrações cromossômicas).

Tóxico à reprodução: Exposição está relacionada com alterações na menstruação, aborto espontâneo e natimorto.

## 12 - INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

### Efeitos ambientais, comportamentos e impactos do produto

#### Ecotoxicidade:

Perigoso para a vida aquática.

CL<sub>50</sub>(*Cyprinodon variegatus*, 96h): 82mg/L

#### Persistência e degradabilidade:

É esperada baixa degradação e alta persistência.

#### Potencial bioacumulativo:

Apresenta potencial de bioacumulação em organismos aquáticos.

BCF: Não disponível

Log kow: Não disponível

## 13 - CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

### Métodos recomendados para tratamento e disposição aplicados ao:

#### - Produto:

Evite a exposição ocupacional ou a contaminação ambiental. Recicle qualquer parcela não utilizada do material para seu uso aprovado ou retorná-lo ao fabricante ou ao fornecedor. Outros métodos consultar legislação federal e estadual: Resolução CONAMA 005/1993, NBR



# Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **GASOLINA COMUM**

Página 9 de 11

Data: 06/09/2012

Nº FISPQ: BR0051

Versão: 2

Anula e substitui versão: todas anteriores

10.004/2004.

**- Restos de produtos:**

Manter restos do produto em suas embalagens originais, fechadas e dentro de tambores metálicos, devidamente fechados, de acordo com a legislação aplicável. O descarte deve ser realizado conforme o estabelecido para o produto, recomendando-se as rotas de processamento em cimenteiras e a incineração.

**- Embalagem usada:**

Nunca reutilize embalagens vazias, pois elas podem conter restos do produto e devem ser mantidas fechadas e encaminhadas para serem destruídas em local apropriado. Neste caso, recomenda-se envio para rotas de recuperação dos tambores ou incineração.

## 14 - INFORMAÇÕES SOBRE O TRANSPORTE

### Regulamentações nacionais e internacionais

**Terrestre**

Decreto nº. 96.044, de 18 de maio de 1988: Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.

Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT): Resoluções Nº. 420/04, 701/04, 1644/06, 2657/08, 2975/08 e 3383/10.

**Hidroviário**

DPC - Diretoria de Portos e Costas (Transporte em águas brasileiras)

Normas de Autoridade Marítima (NORMAM)

NORMAM 01/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto

NORMAM 02/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação Interior

IMO – “International Maritime Organization” (Organização Marítima Internacional)

International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) – Incorporating Amendment 34-08; 2008 Edition.

**Aérea**

DAC – Departamento de Aviação Civil: IAC 153-1001. Instrução de Aviação Civil – Normas para o transporte de artigos perigosos em aeronaves civis.

IATA – “International Air Transport Association” (Associação Nacional de Transporte Aéreo)

Dangerous Goods Regulation (DGR) – 51<sup>st</sup> Edition, 2010.

**Nº ONU:**

1203

**Nome apropriado para o embarque:**

GASOLINA

**Classe de risco:**

3

**Número de risco:**

33

**Grupo de embalagem:**

II



# Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **GASOLINA COMUM**

Página 10 de 11

Data: 06/09/2012

Nº FISPQ: BR0051

Versão: 2

Anula e substitui versão: todas anteriores

## 15 - REGULAMENTAÇÕES

### Regulamentações:

Decreto Federal nº 2.657, de 3 de julho de 1998

Norma ABNT-NBR 14725-4:2009

Produto sujeito ao controle e fiscalização do Ministério da Justiça – Departamento de Polícia Federal – MJ/DPF, quando se tratar de importação, exportação e reexportação, sendo indispensável Autorização Prévia de DPF para realização destas operações.

## 16 - OUTRAS INFORMAÇÕES

Esta FISPQ foi elaborada baseada nos conhecimentos atuais do produto químico e fornece informações quanto à proteção, à segurança, à saúde e ao meio ambiente.

Adverte-se que o manuseio de qualquer substância química requer o conhecimento prévio de seus perigos pelo usuário. Cabe à empresa usuária do produto promover o treinamento de seus empregados e contratados quanto aos possíveis riscos advindos do produto.

### Siglas:

**ACGIH** - *American Conference of Governmental Industrial Hygienists*

**BCF** – *Bioconcentration Factor*

**CAS** - *Chemical Abstracts Service*

**CL<sub>50</sub>** - Concentração letal 50%

**LEI** - Limite de explosividade inferior

**LES** - Limite de explosividade superior

**NIOSH** – *National Institute for Occupational Safety and Health*

**OSHA** – *Occupational Safety & Health Administration*

**PEL** – *Permissible Exposure Limit*

**REL** – *Recommended Exposure Limit*

**TLV** - *Threshold Limit Value*

**TWA** - *Time Weighted Average*

### Bibliografia:



# Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **GASOLINA COMUM**

Página 11 de 11

Data: 06/09/2012

Nº FISPQ: BR0051

Versão: 2

Anula e substitui versão: todas anteriores

[ECB] EUROPEAN CHEMICALS BUREAU. Diretiva 67/548/EEC (substâncias) e Diretiva 1999/45/EC (preparações). Disponível em: <http://ecb.jrc.it/>. Acesso em: outubro de 2010.

[EPI-USEPA] ESTIMATION PROGRAMS INTERFACE Suite - United States Environmental Protection Agency. Software.

[HSDB] HAZARDOUS SUBSTANCES DATA BANK. Disponível em: <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>. Acesso em: outubro de 2010.

[IARC] INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. Disponível em: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>. Acesso em: outubro de 2010.

[IPCS] INTERNATIONAL PROGRAMME ON CHEMICAL SAFETY – INCHEM. Disponível em: <http://www.inchem.org/>. Acesso em: outubro de 2010.

[IPIECA] INTERNATIONAL PETROLEUM INDUSTRY ENVIRONMENTAL CONSERVATION ASSOCIATION. Guidance on the application of Globally Harmonized System (GHS) criteria to petroleum substances. Version 1. June 17<sup>th</sup>, 2010. Disponível em: [http://www.ipieca.org/system/files/publications/ghs\\_guidance\\_17\\_june\\_2010.pdf](http://www.ipieca.org/system/files/publications/ghs_guidance_17_june_2010.pdf). Acesso em: outubro de 2010.

[NIOSH] NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL AND SAFETY. International Chemical Safety Cards. Disponível em: <http://www.cdc.gov/niosh/>. Acesso em: outubro de 2010.

[NITE-GHS JAPAN] NATIONAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY AND EVALUATION. Disponível em: [http://www.safe.nite.go.jp/english/ghs\\_index.html](http://www.safe.nite.go.jp/english/ghs_index.html). Acesso em: outubro de 2010.

[PETROLEUM HPV] PETROLEUM HIGH PRODUCTION VOLUME. Disponível em: <http://www.petroleumhpv.org/pages/petroleumsubstances.html>. Acesso em: outubro, 2010

[REACH] REGISTRATION, EVALUATION, AUTHORIZATION AND RESTRICTION OF CHEMICALS. Commission Regulation (EC) No 1272/2008 of 16 December 2008 amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals.

[SIRETOX/INTERTOX] SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RISCOS DE EXPOSIÇÃO QUÍMICA. Disponível em: <http://www.intertox.com.br>. Acesso em: outubro de 2010.

[TOXNET] TOXICOLOGY DATA NETWORKING. ChemIDplus Lite. Disponível em: <http://chem.sis.nlm.nih.gov/>. Acesso em: outubro de 2010.

**Ficha de Dados de Segurança do Material.****1. IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/PREPARAÇÃO E COMPANHIA/DIVULGAÇÃO**

**Designação do material** : HEXANA  
**Utilizações** : Somente para uso industrial.  
**Código do produto** : Q1252, Q1255

**Fabricante/Fornecedor** : **Shell Brasil Ltda**  
Rua Joaquim Floriano, 1052 - 1o Andar  
Itaim Bibi - CEP:04534-004, São Paulo  
Brasil

**Telefone** : (55-11) 3089-5231  
**Fax** : 55-11-3089-5233

**Contacto Telefónico de Emergência** : 0800-11-8270 Pró-Química or 0800-251120 CAE-Central de Atendimento a Emergências Shell

**2. COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES**

**Sinónimos** : Nafta (petróleo), leve tratada com hidrogénio  
**CAS n.º** : 64742-49-0  
**INDEX N.º** : 649-328-00-1  
**EINECS No.** : 265-151-9

**Componentes perigosos**

Nome do Composto Químico	CAS	EINECS	Símbolo(s)	Frase(s) R	Conc.
n-Hexano	110-54-3	203-777-6	F, Xn, N	R11; R38; R48/20; R62; R65; R67; R51/53	30,00 - 40,00 %

**3. IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS**

**Perigos para a saúde** : Pode provocar sonolência e vertigens, por inalação dos vapores. Irritante para a pele. Nocivo: Pode causar danos nos pulmões se ingerido. Possibilidade de danos provocados nos órgãos ou sistemas de órgãos devido a exposição prolongada; consulte o Capítulo 11 para obter mais informações. Órgão(s) alvo: Sistema nervoso central (SNC). Sistema nervoso periférico. Provoca graves danos no sistema nervoso em exposição prolongada, tendo como resultado perdas sensoriais. Possível risco de prejudicar a fertilidade. Nocivo: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada por inalação.

**Sinais e sintomas** : Os sinais e sintomas de dermatite sebácea podem incluir uma

**Ficha de Dados de Segurança do Material.**

sensação de ardor e/ou um aspecto seco e rachado da pele. Os sinais e sintomas de irritação da pele podem incluir sensação de ardor, vermelhidão, inchaço e/ou borbulhas. Outros sinais e sintomas de depressão no sistema nervoso central (SNC) podem incluir dores de cabeça, náuseas e falta de coordenação. A lesão dos nervos periféricos pode ser evidenciada pela perturbação da função motora (falta de coordenação, andar pouco seguro ou fraqueza muscular nas extremidades e/ou perda de sensibilidade nos braços e nas pernas). Se o material entrar nos pulmões, os sinais e sintomas podem incluir tosse, sufocação, respiração asmática, dificuldade em respirar, congestão do peito, falta de ar e/ou febre.

<b>Estado Clínico Agravado</b>	:	A pré-existência de estados clínicos do(s) seguinte(s) órgão(s) ou sistema(s) de órgão(s) podem ser agravados pela exposição a este material: Sistema nervoso central (SNC). Sistema nervoso periférico. Pele.
<b>Perigos de Segurança</b>	:	Facilmente inflamável. Pode formar mistura vapor-ar inflamável/explosiva durante a utilização. As cargas eletrostáticas podem ser geradas durante a bombagem. A descarga eletrostática pode provocar incêndio.
<b>Riscos ambientais</b>	:	Esperado ser tóxico para organismos aquáticos. Pode causar efeitos negativos a longo prazo no ambiente aquático.

---

**4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS**

<b>Inalação</b>	:	Remover para o ar livre. Se não ocorrer uma recuperação rápida, transportar para a unidade de assistência médica mais próxima para tratamento suplementar.
<b>Contacto com a pele</b>	:	Remover vestuário contaminado. Passar a área exposta por água e prosseguir lavando com sabão se disponível.
<b>Contacto com os Olhos</b>	:	Lavar os olhos com quantidades abundantes de água. Se ocorrer uma irritação persistente, recorrer a serviços médicos.
<b>Ingestão.</b>	:	Se engolido, não induzir o vômito: transportar a pessoa para a unidade de assistência médica mais próxima para tratamento suplementar. Se o vômito ocorrer espontaneamente, manter a cabeça abaixo do nível da anca para evitar a aspiração.
<b>Recomendações aos médicos</b>	:	Provoca depressão do sistema nervoso central. Pode resultar dermatite por exposição prolongada ou repetida. Potencial para desenvolver pneumotite química. Considerar: lavagem gástrica com vias aéreas protegidas, administração de carvão activado. Chame um médico ou centro de controle de toxicologia para orientação.

---

**5. MEDIDAS PARA COMBATE A INCÊNDIOS**

Evacue da área de incêndio todo o pessoal que não pertença à emergência.

<b>Riscos específicos</b>	:	Se ocorrer combustão incompleta, pode desenvolver-se monóxido de carbono. Flutua e pode inflamar-se à superfície da água. O vapor é mais denso que o ar, espalha-se ao nível do solo e é possível a inflamação à distância.
<b>Meios de Extinção</b>	:	Espuma, água pulverizada ou neveiro. Pó químico seco,

**Ficha de Dados de Segurança do Material.**

- dióxido de carbono, areia ou terra só podem ser usados para pequenos incêndios. Não descarregar no meio ambiente aquático, as águas usadas para extinguir incêndios.
- Meios de Extinção Impróprios** : Não usar jato de água.
- Equipamento de protecção para bombeiros** : Usar vestuário de protecção completo e aparelho respiratório autónomo.
- Outros conselhos** : Manter arrefecidos os recipientes próximos, pulverizando com água.

---

**6. MEDIDAS DE LIBERTAÇÃO ACIDENTAL**

Cumprir todas as regulamentações locais e internacionais relevantes.

- Medidas de protecção** : Evite o contato com o material entornado ou libertado. Dispa imediatamente todo o vestuário contaminado. Para orientação sobre a selecção de equipamentos de protecção individual, consulte o Capítulo 8 desta Ficha de Segurança de Produtos. Para orientação sobre o destino do material derramado, consulte o Capítulo 13 desta Ficha de Segurança de Produtos. Contenha as fugas, se possível sem que haja riscos pessoais. Remova todas as possíveis fontes de ignição da área circundante. Utilize todas as medidas apropriadas para evitar a contaminação do ambiente. Evite que se espalhe ou que entre nos esgotos, valas ou rios utilizando areia, terra ou outras barreiras apropriadas. Tente dispersar o vapor ou dirigir o seu fluxo para um local seguro, por exemplo, utilizando pulverizadores de névoa. Tome medidas de precaução contra as descargas estáticas. Assegure a continuidade eléctrica e ligando à masa (terra) todo o equipamento.
- Métodos de limpeza** : Para pequenos derrames de líquido (< 1 tambor), transferir por meios mecânicos para um recipiente devidamente etiquetado, passível de ser selado, para fins de recuperação ou eliminação segura do produto. Deixar os resíduos evaporar ou secar com material absorvente adequado e eliminar em segurança. Remover a terra contaminada e eliminar de forma segura. Para derrames de líquidos de grandes dimensões (> 1 tambor), transferir por meios mecânicos como carro de vácuo para um tanque apropriado para posterior recuperação ou eliminação. Não tentar eliminar os resíduos com água. Manter isolado como lixo contaminado. Deixar evaporar os resíduos ou recolher com material absorvente apropriado e eliminar de forma segura. Remover a terra contaminada e eliminar de forma segura.
- Outros conselhos** : Ver o cap. 13 para informação sobre eliminação de produtos. Notifique as autoridades se ocorrer ou se for provável ocorrer qualquer exposição ao público em geral ou ao ambiente. O vapor pode formar uma mistura explosiva com o ar.

---

**7. MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM**

- Precauções gerais** : Evitar a inalação ou o contato com o material. Utilizar apenas em áreas bem ventiladas. Lavar bem depois de manusear.

**Ficha de Dados de Segurança do Material.**

- Para indicações sobre a seleção de equipamentos de protecção individual, ver Capítulo 8 desta Ficha de dados de segurança do material. Utilizar as informações contidas nesta ficha de dados como contribuição para uma avaliação de risco das circunstâncias locais e para ajudar na determinação de controles adequados para o manuseamento, a conservação e a eliminação segura deste material.
- Manuseamento** : Evitar o contacto com a pele, os olhos e o vestuário. Extinguir quaisquer chamas nuas. Não fumar. Retirar as fontes de ignição. Evitar faíscas. Assegurar a continuidade eléctrica, ligando à terra todo o equipamento. Velocidade de linha restrita durante a bombagem para evitar a produção de descarga electrostática ( $\leq 1$  m/seg até o tubo de enchimento estar submerso a duas vezes o seu diâmetro, depois  $\leq 7$  m/seg). Evitar salpicos ao encher. NÃO utilizar ar comprimido para as operações de encher, descarregar ou manusear. O vapor é mais denso que o ar, espalha-se ao nível do solo e é possível a inflamação à distância. Manusear e abrir o recipiente com cuidado numa área bem ventilada. Ventilar o local de trabalho de modo que o Limite de Exposição Ocupacional (OEL) não seja excedido. Não despejar os resíduos no esgoto.
- Armazenagem** : Tem que ser conservado numa área limitada por dique, bem ventilada, afastada da luz solar directa, de fontes de ignição e de outras fontes de calor. Os depósitos de armazenamento a granel devem estar protegidos por diques. Manter afastado de aerossóis, produtos inflamáveis, agentes oxidantes, corrosivos e de outros produtos inflamáveis que não são tóxicos ou nocivos para o ser humano ou o meio ambiente. Temperatura de armazenagem: Ambiente.
- Transferência de Produto** : As cargas electrostáticas podem ser geradas durante a bombagem. A descarga electrostática pode provocar incêndio. Assegurar a continuidade eléctrica, ligando à terra todo o equipamento. Velocidade de linha restrita durante a bombagem para evitar a produção de descarga electrostática ( $\leq 1$  m/seg até o tubo de enchimento estar submerso a duas vezes o seu diâmetro, depois  $\leq 7$  m/seg). Evitar salpicos ao encher. NÃO utilizar ar comprimido para as operações de encher, descarregar ou manusear. Se forem utilizadas bombas de deslocamento positivo, estas devem estar equipadas com válvulas de segurança não integral.
- Materiais Recomendados** : Para os recipientes ou revestimentos dos recipientes, utilize aço macio e aço inoxidável. Para pintar o recipiente, utilize tinta epoxi, tinta de silicato de zinco.
- Materiais Impróprios** : Evitar o contacto prolongado com borrachas natural, de butilo ou nitrilo.
- Recomendações na Embalagem** : Os recipientes, mesmo os que foram esvaziados, podem conter vapores explosivos. Não corte, perfure, esmerile, solde nem realize operações semelhantes sob ou perto dos recipientes.

---

**8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO PESSOAL****Limites de exposição ocupacional**



**Ficha de Dados de Segurança do Material.**

Na ausência de padrões de exposição ocupacional para este produto, recomenda-se que se adopte o seguinte.

Material	Fonte	Tipo	ppm	mg/m3	Notação
Hexano técnico.Cálculo baseado na somatória do OEL correspondente de cada componente.		TWA (8 h)		300 mg/m3	
n-Hexano	ACGIH	TWA	50 ppm		
	ACGIH	PELE			Pode ser absorvido através da pele.

- Outras informações** : Lavar as mãos antes de comer, beber, fumar e usar o toalete. Código de pele quer dizer que uma exposição significativa pode também ocorrer por absorção de um líquido através da pele e de vapor através dos olhos ou membranas mucosas.
- Controles de Exposição** : O nível de protecção e os tipos de controle necessários variarão em função das potenciais condições de exposição. Seleccionar os controles com base numa avaliação de risco das circunstâncias locais. As medidas adequadas incluem: Ventilação adequada à prova de explosão para controlar as concentrações em suspensão abaixo das linhas de orientação/limites de exposição. Dispositivos para lavagem dos olhos e chuveiros em caso de emergência.
- Equipamento de protecção pessoal** : O equipamento de protecção individual (EPI) deve cumprir as normas nacionais recomendadas. Confirmar com os fornecedores do EPI.
- Protecção Respiratória** : Se os controlos de engenharia não mantiverem as concentrações transportadas no ar num nível que seja adequado para proteger a saúde do trabalhador, seleccione equipamento de protecção respiratório adequado às condições de utilização específicas e que satisfaça a legislação relevante. Verificar com fornecedores de equipamentos de protecção respiratória. Quando os respiradores com filtro de ar são adequados, seleccione uma combinação adequada de máscara e filtro. seleccionar um filtro adequado para gases e vapores orgânicos (Temperatura de Ebulição < 65 ° C) (149°F) cumprindo a norma EN372 Quando os respiradores com filtro de ar não forem adequados (ex. concentrações de ar muito altas, riscos de carência de oxigénio, espaços confinados) use aparelhos de respiração autónoma.
- Protecção das Mãos** : Quando ocorrer contacto das mãos com o produto, o uso de luvas homologadas, segundo as normas aceites (por exemplo, EN374 na Europa e F739 nos E.U.A., AS/NZS:2161), fabricadas a partir dos seguintes materiais pode fornecer

**Ficha de Dados de Segurança do Material.**

	protecção química adequada: Maior protecção a longo prazo: Luvas de borracha de nitrilo. Contacto accidental/Protecção contra salpicos: Luvas de PVC ou borracha de neopreno A higiene pessoal é o elemento essencial para um cuidado eficaz das mãos. Só devem usar-se luvas com as mão limpas. Depois de usar as luvas, deve lavar e secar-se bem as mãos. Recomenda-se a aplicação de um hidratante não perfumado.
<b>Protecção para os Olhos</b>	: Óculos estanques de protecção (EN166)
<b>Vestuário de protecção</b>	: Óculos de protecção contra salpicos de produtos químicos (monóculos para químicos). Luvas, botas e avental resistentes aos químicos. Não é normalmente necessária protecção para a pele além das roupas de trabalho normatizadas.
<b>Métodos de Controle</b>	: O controlo da concentração de substâncias na zona de respiração dos trabalhadores, ou no local de trabalho em geral, pode ser necessário para garantir o cumprimento de OEL e a adequação dos controlos de exposição. Para algumas substâncias o controlo biológico pode também ser apropriado. Abaixo são dados exemplos ou o contacto do fornecedor de métodos de monitorização de ar recomendados. Poderão estar disponíveis outros métodos a nível nacional. National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH), USA: Manual of analytical Methods <a href="http://www.cdc.gov/niosh/nmam/nmammenu.html">http://www.cdc.gov/niosh/nmam/nmammenu.html</a> Occupational Safety and Health Administration (OSHA), USA: Sampling and Analytical Methods <a href="http://www.osha-slc.gov/dts/sltc/methods/toc.html">http://www.osha-slc.gov/dts/sltc/methods/toc.html</a> Health and Safety Executive (HSE), UK: Methods for the Determination of Hazardous Substances <a href="http://www.hsl.gov.uk/search.htm">http://www.hsl.gov.uk/search.htm</a> Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (BIA), Germany <a href="http://www.hvbg.de/d/bia/pub/grl/grle.htm">http://www.hvbg.de/d/bia/pub/grl/grle.htm</a> L'Institut National de Recherche et de Sécurité, (INRS), France <a href="http://www.inrs.fr/indexnosdoss.html">http://www.inrs.fr/indexnosdoss.html</a>

**9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS**

Aspecto	: Incolor. Líquido.
Cheiro	: Parafínico. Doce.
pH	: Não aplicável.
Ponto de ebulição	: Típico 63 - 79 °C / 145 - 174 °F
Ponto de fusão / congelação	: -95 °C / -139 °F
Ponto de fluxão	: Típico -95 °C / -139 °F
Ponto de inflamação	: -27 °C / -17 °F (IP 170)
Limite de Explosão / Inflamabilidade no ar	: 1,1 - 7,4 %(V)
Temperatura de auto-ignição	: 375 °C / 707 °F (ASTM E-659)
Pressão de vapor	: Típico 8.000 Pa a 0 °C / 32 °F Típico 19.000 Pa a 20 °C / 68 °F Típico 58.500 Pa a 50 °C / 122 °F
Gravidade específica	: 0,66

**Ficha de Dados de Segurança do Material.**

Densidade	: Típico 670 - 675 kg/m <sup>3</sup> a 15 °C / 59 °F (ASTM D-4052)
Solubilidade na água	: 9,5 mg/l
Solubilidade noutros solventes	: Solvente(s) formado(s) por hidrocarbonetos Miscível.
coeficiente de partição n-octanol/água (log Pow)	: 4
Viscosidade cinemática	: Típico 0,45 mm <sup>2</sup> /s a 25 °C / 77 °F
Condutividade elétrica	: Típico 0,04 pS/m a 20 °C / 68 °F (ASTM D-4308)
Coeficiente de expansão	: Típico 0,0009 / °C
Constante dieléctrica	Típico 1,9 a 20 °C / 68 °F
Calor de vaporização	Típico 335 J/g
Índice de refração	Típico 1,379 a 20 °C / 68 °F (ASTM D-1218)
Reacção com água	Não aplicável.
Calor específico	Típico 2,2 kJ/kg °C
Concentração de Vapor Saturado (no ar)	670 g/m <sup>3</sup> a 20 °C / 68 °F (Valore(s) estimado(s))
Condutividade térmica	Típico 0,12 W/m °C
Contém carbono orgânico volátil	84 % (EC/1999/13)
Velocidade de evaporação (nBuAc=1)	: 1,4 (DIN 53170, éter di-etilo=1) 8 (ASTM D 3539, n-Bu-Ac=1)
Tensão superficial	: Típico 18,5 mN/m a 20 °C / 68 °F (ASTM D-971)
Peso molecular	: 86 g/mol

**10. ESTABILIDADE E REACTIVIDADE**

<b>Estabilidade</b>	: Estável em condições normais de utilização.
<b>Condições a Evitar</b>	: Evite o calor, as faíscas, as chamas vivas e outras fontes de ignição.
<b>Materiais a evitar</b>	: Agentes oxidantes fortes
<b>Produtos perigosos de decomposição</b>	: A decomposição térmica depende muito das condições. Uma mistura complexa de sólidos, líquidos e gases em suspensão, incluindo o monóxido de carbono, o dióxido de carbono e outros compostos orgânicos não identificáveis irão desenvolver quando este material passar pela combustão ou pela degradação térmica ou oxidativa.

**11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS**

<b>Bases para Avaliação</b>	: As informações dadas baseiam-se no teste do produto e/ou de produtos semelhantes e/ou dos componentes.
<b>Toxicidade oral aguda</b>	: Fraca toxicidade: LD50 >2000 mg/kg , Rato A aspiração para os pulmões quando engolido ou vomitado pode provocar pneumonite química, que pode ser fatal.
<b>Toxicidade dérmica aguda</b>	: Fraca toxicidade: LD50 >2000 mg/kg , Coelho
<b>Toxicidade aguda por inalação</b>	: Fraca toxicidade: LC50 >20 mg/l / 4 h, Rato

As concentrações elevadas podem provocar depressão no sistema nervoso central resultando em cefaleias, tonturas e náuseas; a inalação continuada pode resultar em inconsciência e/ou morte.



## Ficha de Dados de Segurança do Material.

<b>Irritação da Pele</b>	: Irritante para a pele.
<b>Irritação dos Olhos</b>	: Essencialmente não irritante para os olhos.
<b>Irritação Respiratória</b>	: Não se espera que seja um irritante respiratório.
<b>Sensibilização</b>	: Não é sensibilizador da pele.
<b>Dose de Toxicidade Repetida</b>	: Sistema nervoso central: a exposição repetida afecta o sistema nervoso. Sistema nervoso periférico: provoca neuropatia periférica que pode ser potencializada pelas cetonas. (n-Hexano)
<b>Mutagenicidade</b>	: Não se espera ser mutagénico.
<b>Cancerisnicidade</b>	: Os tumores produzidos nos animais não são considerados relevantes para os seres humanos. (n-Hexano)
<b>Toxicidade reprodutiva e de desenvolvimento</b>	: Provoca fetotoxicidade em animais com doses que são tóxicas a nível materno. Afecta o sistema reprodutor em animais nas dosagens que produzem outros efeitos tóxicos.

---

## 12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

<b>Toxicidade Aguda</b>	
<b>Peixe</b>	: Esperado ser tóxico: $1 < LC/EC/IC50 \leq 10$ mg/l
<b>Invertebrados Aquáticos</b>	: Esperado ser tóxico: $1 < LC/EC/IC50 \leq 10$ mg/l
<b>Algas</b>	: Esperado ser tóxico: $1 < LC/EC/IC50 \leq 10$ mg/l
<b>Micro-organismos</b>	: Esperado ser tóxico: $1 < LC/EC/IC50 \leq 10$ mg/l
<b>Mobilidade</b>	: Flutua na água. É absorvido pela terra e tem baixa mobilidade.
<b>Persistência / Degradabilidade</b>	: Rapidamente biodegradável.
<b>Bioacumulação</b>	: Potencialmente bioacumulável. Oxida-se rapidamente no ar por reacções fotoquímicas.

---

## 13. CONSIDERAÇÕES SOBRE A ELIMINAÇÃO

<b>Descarte do material</b>	: Recuperar ou reciclar, se possível. É da responsabilidade do gerador de resíduos determinar a toxicidade e as propriedades físicas do material gerado para determinar a classificação e os métodos de eliminação adequados em conformidade com os regulamentos aplicáveis. Não eliminar para o ambiente, drenos ou cursos de água. Não permitir que o resíduo contamine o solo ou a água.
<b>Eliminação dos Recipientes</b>	: Drenar cuidadosamente o recipiente. Depois de drenar, ventilar em local seguro e longe de faíscas ou fogo. Os resíduos podem constituir perigo de explosão. Não furar, cortar ou soldar tambores sujos. Enviar a um recuperador de tambores ou de metais.
<b>Legislação Local</b>	: A eliminação deve ser feita em conformidade com as leis e regulamentações regionais, nacionais e locais aplicáveis. As regulamentações locais podem ser mais rigorosas do que os requisitos regionais ou nacionais e têm que ser cumpridas.

---

## 14. INFORMAÇÕES SOBRE O TRANSPORTE



## Ficha de Dados de Segurança do Material.

### ADR

Categoria : 3  
Grupo de embalagem : II  
Código de classificação : F1  
Nº de identificação do perigo : 33  
No. ONU : 1208  
Etiqueta de perigo (risco principal) : 3  
Nomenclatura : HEXANOS

### RID

Categoria : 3  
Grupo de embalagem : II  
Código de classificação : F1  
Nº de identificação do perigo : 33  
No. ONU : 1208  
Etiqueta de perigo (risco principal) : 3  
Nomenclatura : HEXANOS

### IMDG

Número de identificação : UN 1208  
Nomenclatura : HEXANES  
Categoria / Divisão : 3  
Grupo de embalagem : II  
Poluente marinho: não

### IATA (As variações do país podem aplicar-se)

No. ONU : 1208  
Nomenclatura : Hexanes  
Categoria / Divisão : 3  
Grupo de embalagem : II

---

## 15. INFORMAÇÕES REGULAMENTARES

Não se tem a intenção que a informação regulamentar seja compreensiva. Outras regulamentações podem ser aplicadas a este produto

Rótulo CE : Nafta (petróleo), leve, tratada com hidrogénio  
Rotulo C.E./Número C.E. : 265-151-9  
Classificação CE : Facilmente inflamável. Nocivo. Perigoso para o meio ambiente.  
Número CE Anexo I : 649-328-00-1  
Símbolos CE : F Facilmente inflamável.  
Xn Nocivo.  
N Perigoso para o meio ambiente.  
Frases de Risco CE : R11 Facilmente inflamável.  
R38 Irritante para a pele.  
R48/20 Nocivo: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada por inalação.



## Ficha de Dados de Segurança do Material.

		R62 Possível risco de prejudicar a fertilidade. R65 Nocivo: Pode causar danos nos pulmões se ingerido. R67 Pode provocar sonolência e vertigens, por inalação dos vapores. R51/53 Tóxico para organismos aquáticos, pode causar a longo prazo efeitos adversos no meio ambiente aquático.
Frases de Segurança CE	:	S9 Manter o recipiente num local bem ventilado. S16 Manter afastado de qualquer chama ou fonte de ignição - Não fumar. S23 Não respirar os gases/vapores/fumos/aerossóis. S24/25 Evitar o contacto com a pele e os olhos. Ventilação à prova de explosão adequada para controlar concentrações em suspensão no ar. S61 Evitar a libertação para o ambiente. Obter instruções específicas/Fichas de segurança. S62 Em caso de ingestão, não provocar o vômito: consultar imediatamente um médico e mostrar-lhe a embalagem ou o rótulo.
DSL	:	Listado.
INV (CN)	:	Listado.
TSCA	:	Listado.
EINECS	:	Listado. 265-151-9
KECI (KR)	:	Listado. KE-25623
PICCS (PH)	:	Listado.
Legislação nacional OECD. HPV	:	Listado.
Outras informações	:	94/69/CE (vigésima primeira APT). O conteúdo de benzeno deste produto é inferior a 0,1 %. Aplica-se a nota P. Não se exige a sua classificação e etiquetagem como cancerígeno (R45).

---

## 16. OUTRAS INFORMAÇÕES

<b>Outras informações</b>	:	Esta Ficha de Dados de Segurança do Material refere-se aos requerimentos regulatórios para UE e não contém legislação específica de outros países. A informação contida nesta ficha baseia-se nos conhecimentos actuais dos dados subjacentes e tem como objectivo descrever o produto apenas para efeitos de requisitos de higiene, segurança e ambiente. Nenhuma garantia, expressa ou implícita, sobre Para mais informações, contatar a Companhia Shell local ou o seu agente.
---------------------------	---	--

**Ficha de Dados de Segurança do Material.**

## Frase(s) R

R11	Facilmente inflamável.
R38	Irritante para a pele.
R48/20	Nocivo: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada por inalação.
R51/53	Tóxico para organismos aquáticos, pode causar a longo prazo efeitos adversos no meio ambiente aquático.
R62	Possível risco de prejudicar a fertilidade.
R65	Nocivo: Pode causar danos nos pulmões se ingerido.
R67	Pode provocar sonolência e vertigens, por inalação dos vapores.

**Número da versão MSDS** : 2.2**Data de entrada em vigor de MSDS** : 02/15/2007**Revisões MSDS** : Uma barra vertical na margem esquerda indica uma alteração relativamente à versão anterior.**Regulamento MSDS** : O conteúdo e formato desta ficha técnica de segurança está de acordo com a Directiva 2001/58/CE da Comissão de 27 de Julho de 2001, alterando pela segunda vez a Directiva 91/155/CEE da Comissão.**Usos e Restrições** : Somente para uso industrial.  
Usar como solvente, apenas nos processos de fabricação industrial.**Distribuição MSDS** : A informação contida neste documento deverá ser levada ao conhecimento de todos aqueles que possam manusear o produto.**Rejeição** : Esta informação baseia-se no nosso conhecimento corrente, e destina-se apenas a descrever o produto quanto aos requisitos em termos de saúde, segurança e ambiente. Não deve portanto ser interpretada como garantia de qualquer propriedade específica do produto.

EXPERIÊNCIA NO 78.333 DE OLAVO R. COSTA

# Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ



PRODUTO: HEXILENOGLICOL

Data: 14/11/2006 Nº FISPQ: OP0091 F Versão: 04F Anula e substitui versões: Todas anteriores

Página 1 de 10

## 1 - Identificação do Produto e da Empresa

**HEXILENOGLICOL**

Fornecedor

Nome: Rhodia Poliamida e Especialidades Ltda.

Endereço:

Centro Empresarial, Bloco B, 1º andar  
Avenida Maria Coelho Aguiar, 215  
05804-902 São Paulo (SP)

Fone:

(0xx11) 3741 - 8796

Fax:

(0xx11) 3741 - 8099

E-mail:

info@rhodia.com

Local de Fabricação:

Rhodia Poliamida e Especialidades Ltda.

Usina:

Usina química de Paulínia - UQP

Endereço:

Fazenda São Francisco, S/N

Contato de emergência:

Fone: (0xx19) 3874 - 9333

## 2 - Composição e informações sobre os ingredientes

>>> SUBSTÂNCIA

Nome químico comum ou nome genérico: 2-metil-2,4-pentanodiol

Sinônimos:

HGL, dioleno, isol, pinaken, diacetona glicol, metilamilenoglicol, 1,1,3-trimetil-trietilenodiol, 2,4-dihidroxi-2-metil-pentano, 2-metil-propano-2-ol, 4-diol

Registro no Chemical Abstract Service:

Nº CAS: 107-41-6 - Classificação segundo critérios da CE: XI - R36/38

## 3 - Identificação de Perigos

PERIGOS MAIS IMPORTANTES

Efeitos adversos à saúde humana

- Toxicidade aguda:

• Efeitos locais:

Noctivo quando ingerido, inalado, ou absorvido pela pele. Irritante para olhos, mucosas e trato respiratório superior.

• Principais sintomas:

Pessegadura a pele, favorecendo o desenvolvimento de dermatites e infecções secundárias.

- Toxicidade crônica:

• Efeitos crônicos:

Pode causar depressão do sistema nervoso central, quando inalado ou ingerido em altas concentrações. A inalação de vapores em altas concentrações pode provocar incoordenação. Há riscos de efeitos graves para a saúde no caso de exposição repetida ou prolongada.

• Principais sintomas:

Por inalação, causa sonolência, vertigem, dores de cabeça, irritação nasal e da garganta, perda de apetite, vômito e diarreia. Pode levar a anemia, leucocitose, edema e degeneração gordurosa das vísceras.

MASSAR PARA OS FUNDOS



PRODUTO: HEXILENOGLICOL

Data: 14/11/2006 Nº FISPQ: QP0091 P Versão: 04P Anula e substitui versões: Todas anteriores

**Perigos físicos e químicos**

- Incêndio e explosão: Combustível. Os vapores podem formar misturas inflamáveis/explosivas com o ar. Queima quando exposto a chama ou, calor ou faíscas.  
 Perigos específicos: Pode reagir violentamente com materiais oxidantes fortes. Produz vapores tóxicos.  
 Classificação do produto químico: - IRRITANTE  
 Segundo os critérios da CE, este produto é classificado como: Produto não classificado como perigoso, segundo os critérios da Resolução ANTT Nº 420/04 - Agência Nacional de Transportes Terrestres. Brasil.

**4 - Medidas de Primeiros Socorros**

- Inalação: Remover a vítima para local arejado. Se a vítima não estiver respirando, aplicar respiração artificial, mas se a vítima estiver respirando com dificuldade, administrar oxigênio a uma vazão de 10 a 15 litros / minuto. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.  
 - Contato com a pele: Retirar imediatamente roupas e sapatos contaminados. Lavar a pele com água limpa em abundância, por pelo menos 20 minutos, preferentemente sob chuveiro de emergência. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.  
 - Contato com os olhos: Primeiro verificar se a vítima está com jétes de contato. Se estiver ferida e lavar os olhos com água limpa em abundância, por pelo menos 20 minutos, mantendo as pálpebras separadas. Usar de preferência um lavador de olhos. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.  
 - Ingestão: Não provocar vômito. Se a vítima estiver totalmente consciente, lavar a sua boca com água limpa em abundância. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.  
 Quais ações devem ser evitadas: Não de nada para beber se a vítima estiver inconsciente e não induza o vômito.  
 - Nota para o médico: O tratamento emergencial assim como o tratamento médico após superexposição devem ser direcionados ao controle do quadro completo dos sintomas e da condição clínica do paciente. Não há antídoto específico.  
 Nas operações de resgate, utilizar equipamento autônomo de proteção respiratória.

**5 - Medidas de Combate a Incêndio**

Meios de extinção: - Apropriados: - Não apropriados: Neblina d'água, espuma, polivalente, pó químico seco (PQS) e dióxido de carbono (CO2). Jato d'água de alta pressão.



# Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ

PRODUTO: HEXILENOGLICOL

Página 3 de 10

Data: 14/11/2006 N° FISPQ: QP0091\_P Versão: 04P Anula e substitui versão: Todas anteriores

**Perigos Específicos:** Combustível. Os vapores podem formar misturas inflamáveis/explosivas com o ar. O vapor é mais pesado do que o ar e pode propagar-se para fontes de ignição mesmo a uma distância considerável. Pode haver aumento da pressão interna dos recipientes e reservatórios expostos ao fogo ou calor, com risco de explosão.  
**Métodos especiais:** Restringir com neblina d'água ou afastar todos os recipientes expostos ao calor.  
**Proteção dos bombeiros:** Proteção completa para o fogo e equipamento autônomo de proteção respiratória.

**6 - Medidas de Controle para Derramamento ou Vazamento**

- Precauções pessoais: Isolar a área. Manter afastadas pessoas sem função no atendimento da emergência. Sinalizar o perigo para o trânsito, e avisar ou mandar avisar as autoridades locais competentes. Evitar o contato com a pele e os olhos. Não inalar os vapores.

- Remoção de fontes de ignição: Eliminar toda fonte de fogo ou calor. No caso de transferência do produto para recipientes de emergência, usar somente bombas à prova de explosão e aterrar eletricamente todos os elementos do sistema em contato com o produto. Não efetuar transferência sob pressão de ar ou oxigênio.

- Meios de prevenção: Roupas de proteção, botas, luvas, óculos de segurança herméticos (com ventilação indireta) para produtos químicos.

- Medidas de emergência: Circundar as poças com diques de terra, vermiculita ou outros materiais inertes. Se indicado, posicionar as embalagens danificadas com o lado do vazamento para cima.

- Precauções ao meio ambiente: Se possível, estancar o vazamento, evitando-se o contato com os olhos, a pele e roupas. Impedir que o produto ou as águas de atendimento a emergência atinjam cursos d'água, canaletas, bueiros ou galerias de esgoto. Em caso de derramamento significativo conter com diques de terra, areia ou similar.

**Métodos para limpeza**

- Interdição: Não utilizar água sem orientação específica. Não efetuar transferência sob pressão de ar ou oxigênio. Não utilizar motores comuns ou à explosão nas transferências do produto derramado.

- Recuperação: Recolher o máximo possível do produto recuperável para um tanque de emergência, devidamente etiquetado e bem fechado, para posterior reciclagem ou eliminação. Prever aterramento adequado de todos os equipamentos utilizados.

- Neutralização: Não jogar água. Absorver o líquido não recuperável com terra seca, vermiculita ou um absorvente seco.

- Limpeza / descontaminação: Recolher o material, o solo e material contaminado em outro recipiente independente. Usar ferramentas antitêscante.

- Disposição: Não dispor em lixo comum. A disposição final desse material deverá ser acompanhada por especialista e de acordo com a legislação ambiental vigente. Recomenda-se a incineração em instalação autorizada.



# Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ

PRODUTO: HEXILENOGLICOL

Página 4 de 10

Data: 14/11/2006 Nº FISPQ: QP0091 P Versão: 04P Anula e substitui versões: Todas anteriores

## 7 - Manuseio e Armazenamento

### MANUSEIO

#### Medidas técnicas

- Prevenção da exposição do trabalhador:

Devem ser utilizados equipamentos de proteção individual (EPI) para evitar o contato do produto com a pele, os olhos e mucosas.

- Prevenção de incêndio e explosão:

Evitar faíscas de origem elétrica, eletricidade estática, etc. Não fumar. Todos os elementos condutores do sistema em contato, devem ser aterrados eletricamente. Não efetuar transferência do produto sob pressão de ar ou oxigênio.

- Precauções para manuseio seguro:

Assegurar uma boa ventilação no local de trabalho. Providenciar ventilação local exaustora onde os processos exigirem.

- Orientação para o manuseio seguro:

Manipular respeitando as regras gerais de segurança e higiene industrial.

### ARMAZENAMENTO

Medidas técnicas apropriadas:

As instalações elétricas devem estar de acordo com as normas NEC (National Electrical Code) ou IEC (International Electrical Commission) e/ou ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Observar todas as disposições necessárias para evitar que o produto ocorra acidentalmente para esgotos ou para cursos d'água, em caso de ruptura dos recipientes ou dos sistemas de transferência.

#### Condições de armazenamento

- Adequadas:

Armazenar em local limpo e bem ventilado, evitando aquecimento, sob atmosfera inerte de nitrogênio (N<sub>2</sub>). Conservar afastado de fontes de ignição, calor ou chamas. O piso do local de depósito deve ser impermeável, não-combustível e possuir valas que permitam o escoamento para reservatório de contenção. Tanques de estocagem devem ser circundados por diques de contenção e ter drenos para o caso de vazamento.

- A evitar:

Proximidades de fontes de ignição, calor e materiais incompatíveis. Ácidos fortes, agentes redutores fortes, anidrido acético e cloratos ácidos.

Condições de embalagem:

Conservar o produto somente na embalagem original.

#### Materiais seguros para embalagem

- Recomendadas:

Alcos carbono ou alumínio.

- Inadequadas:

Materiais plásticos.

## 8 - Controle de Exposição e Proteção Individual

Medidas de controle de engenharia:

Capilar os vapores no ponto de emissão. Assegurar boa ventilação no local de trabalho.

Parâmetros de controle específicos

- Limite de exposição ocupacional

- Valor limite (Brasil, Portaria MTB

3214/78, NR 15 - Anexo 11):

- Valor limite (EUA, ACGIH):

TLV/CEIL (40 h/semana) = 125 mg/m<sup>3</sup> (25 ppm)



# Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ

PRODUTO: HEXILENOGLICOL

Data: 14/11/2006 Nº FISPQ: QP091 P Versão: 04P Anúia é substituíl versão: Todas anteriores

Página 5 de 10

- Valor limite (EUA, NIOSH):

TLV/CEIL (40 h/semana) = 125 mg/m<sup>3</sup> (25 ppm).

Procedimentos recomendados para

Monitoramento ambiental e pessoal em intervalos regulares.

monitoramento:

Equipamento de Proteção Individual

apropriado

- Proteção respiratória:

Respirador com filtro para vapores orgânicos em ambientes abertos e com baixa concentração do produto no ar. Respirador com suprimento de ar ou autônomo se a concentração do produto no ar for superior a máxima concentração de uso do conjunto respirador/filtro e/ou se houver deficiência de oxigênio.

- Proteção das mãos:

Luvas impermeáveis resistentes a solventes.

- Proteção dos olhos:

Óculos de segurança herméticos (com ventilação indireta) para produtos químicos.

- Proteção da pele e do corpo:

Roupas, luvas e botas impermeáveis.

Precauções especiais:

Chuveiros de emergência e lavador de olhos.

Medidas de higiene:

Higienizar roupas e sapatos após o uso. Métodos gerais de controle utilizados em Higiene Industrial devem minimizar a exposição ao produto. Não comer, beber ou fumar ao manusear produtos químicos.

## 9 - Propriedades Físico-Químicas

Aspecto

- Estado físico:

Líquido.

- Forma:

Limpido.

Cor:

Incolor.

Odor:

Adocicado.

pH:

6,93.

Temperaturas específicas ou faixas de temperaturas nas quais ocorrem mudanças de estado físico

- Ponto de cristalização:

-50,0 °C.

- Ponto de ebulição:

197,5 °C @ 760mmHg: (metodologia Rhodia).

- Faixa de destilação:

195,5 - 198,5 @ 760mmHg: (metodologia Rhodia).

Temperatura crítica:

348,0 °C.

Características de inflamabilidade

- Ponto de fulgor:

92,85 °C (vaso fechado) - TAG 102,0 °C (vaso aberto) - TAG

- Temperatura de auto-inflamabilidade:

305,5 °C.

Propriedades comburentes:

Não comburentes segundo os critérios da CE.

- Inferior (LIE):

1,3% v/v.



# Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ

PRODUTO: HEXILENOGLICOL

Data: 14/11/2005 Nº FISPQ: QP0091 P Versão: 04P Anula e substitui versão: Todas anteriores

Página 6 de 10

- Superior (LSE):

9,0% v/v

- Pressão de vapor:

0,005 kPa @ 20 °C

- Taxa de evaporação:

1,0 (acetato de n-butila = 100)

Densidade

4,1

- Densidade de vapor (ar = 1):

0,9201 g/mL @ 20 °C

Miscibilidade

- Na água:

Produto na água: Completa.

Água no produto: Completa.

- Em solventes orgânicos:

É miscível na maioria dos solventes orgânicos com ácidos graxos.

## 10 - Estabilidade e Reatividade

Condições específicas

- Instabilidade:

Estável à temperatura ambiente e sob condições normais de uso.

- Reações perigosas:

Reage violentamente com materiais oxidantes.

Condições a evitar:

Gerção e inalação de vapores, borraçã do líquido, exposição prolongada ou repetida, contato com os olhos, pele e roupas, umidade, chamas, faíscas, descarga eletrostática, calor, superfícies quentes e outras fontes de ignição.

Materiais ou substância incompatíveis:

Agentes oxidantes fortes, redutores fortes, ácidos fortes, anidrido ácidos e clorretos ácidos.

Produtos perigosos da decomposição:

Por combustão ou degradação térmica (pirólise), libera dióxido de carbono e monóxido de carbono.

Outros dados:

Decompõe-se em contato com ácidos fortes.

## 11 - Informações Toxicológicas

Toxicidade aguda

- Inalação:

Noctivo. É absorvido pelas vias aéreas.

CL<sub>50</sub> - (inalação - rato): 4000 ppm (15 min).

CL<sub>50</sub> - (inalação - camundongo): 23300 mg/kg.

- Contato com a pele:

É pouco absorvido pela pele. Irritante para as mucosas.

DL<sub>50</sub> - (pele - coelho) > 3 grn/kg.

- Ingestão:

É absorvido pela via digestiva.

DL<sub>50</sub> - (oral - rato): 2080 mg/kg.

DL<sub>50</sub> - (oral - camundongo): 2671 mg/kg.



# Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ

PRODUTO: HEXILENOGLICOL

Data: 14/11/2006 Nº FISPQ: QP0091 P Versão: 04P Anula e substitui versão: Todas anteriores

Sintomas agudos: Dor epigástrica, danos ao fígado e aos rins e depressão do sistema nervoso central. Sintomas incluem: fadiga emocional, vertigens, náuseas, vômitos, falta de coordenação motora, visão dupla, narcose, perda de consciência, rubor facial, pulso rápido e eventual incontinência urinária e fecal. Esses sintomas são mais frequentemente observados quando de ingestão ou inalação de grandes quantidades.

Efeitos locais agudos  
- Inalação:  
A inalação de vapores pode causar irritação das vias aéreas, dependendo do tempo de exposição.  
- Contato com a pele:  
Desengordura a pele.  
- Contato com os olhos:  
Irritante na forma líquida e de vapor, podendo causar lesões severas.

Toxicidade crônica  
- Ingestão:  
É nocivo quando ingerido. É absorvido pelas vias digestivas. Pode produzir distúrbios gastrointestinais, vômitos e diarreia.  
- Inalação:  
Pode provocar sonolência, dores de cabeça, irritação do nariz e da garganta, vertigem, perda de apetite, vômitos e diarreia.  
- Contato com a pele:  
Desengordura a pele, podendo levar à dermatite e rachaduras, facilitando o desenvolvimento de infecções secundárias.

Efeitos específicos  
- Ingestão:  
A intoxicação crônica pode levar à anemia, leucocitose, edema e degeneração gordurosa das vísceras.  
- Carcinógenese:  
Produto não classificado pela ACGIH (2001), não considerado carcinogênico humano pela OSHA, NTP e IARC.

## 12 - Informações Ecológicas

**Mobilidade**  
Volatilidade:  
Absorção / dissorção:  
Compartimento alvo do produto:  
Persistência/Degradabilidade  
- Hidrólise:  
Biodegradabilidade  
- Biodegradabilidade aeróbica final:  
Bioacumulação:  
Coeficiente de separação octanol / água:  
Ecotoxicidade  
Efeitos sobre organismos aquáticos:  
CL<sub>50</sub> - peixe (*Mississippi silverside*): 10g/L (96h)  
CL<sub>50</sub> - peixe (*goldfish*): > 5g/L (24h)  
CE<sub>50</sub> - bactéria (*photobacterium phosphoreum*): 3038 ppm (5 min).  
Impacto ambiental  
- Efeitos sobre as instalações de DCO = 2,20 g O<sub>2</sub>/g  
- Efeitos sobre as instalações de DBO<sub>5</sub> = 0,02 g O<sub>2</sub>/g



# Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ

PRODUTO: HEXILENOGLICOL  
Data: 14/11/2006 Nº FISPQ: QP0091 Versão: 04P Atual e substitui versão: Todas anteriores  
Página 8 de 10

## Valores limites

Outras informações:  
Por ser miscível em água, é facilmente lixiviado, porém a disponibilidade em biodegradar-se diminui esta importância.

## 13 - Considerações sobre Tratamento e Disposição

### Métodos de tratamento e disposição

Produto:  
O tratamento e a disposição do produto devem ser avaliados tecnicamente, caso a caso. Consultar a ficha produto Rhodia.

### Restos de produtos

- Interdição:  
Não descartar em sistemas de esgotos e cursos d'água.  
- Destuição / eliminação:  
Eliminar em instalação autorizada para recolhimento de resíduos, de acordo com a legislação e regulamentações vigentes.

### Embalagens usadas

- Interdição:  
Não reutilizar as embalagens.  
- Descontaminação / limpeza:  
Deixar o conteúdo escorrer completamente. Enxaguar com solvente apropriado. Recolher o solvente usado na limpeza e encaminhar para incineração em instalações autorizadas.  
- Destuição / eliminação:  
Encaminhar as embalagens para incineração em instalação autorizada, de acordo com a legislação e regulamentações vigentes.

### NOTA:

Chama-se a atenção do utilizador para a possível existência de regulamentações locais relativas à eliminação.

## 14 - Informações sobre Transporte

### Regulamentações nacionais

Vias terrestres (ANTT, Resolução 420/2004):  
Regulamentações internacionais

### Regulamentações internacionais

Ferrea / rodoviária (RID / ADR):  
Via Marítima/Fluviais (código IMO/IMDG):  
Via Aérea (OACI/IATA - DGR):  
Não regulamentado.  
Não regulamentado.  
Não regulamentado.

### NOTA:

As prescrições regulamentares acima referidas são aquelas que se encontram em vigor no dia da atualização da ficha, mas tendo em conta uma evolução sempre contínua das regulamentações que regem o transporte de matérias perigosas é aconselhável assegurar-se da validade da mesma junto da vossa agência comercial.

## 15 - Regulamentações

### Regulamentações

### Regulamentação conforme CE:

Rotulagem obrigatória (auto-classificação) para substâncias perigosas: Aplicável.

### Classificações / símbolos:

IRRITANTE (Xi)

### Frases de risco:

R36/38

Irritante para a pele e para os olhos.



# Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ

PRODUTO: HEXILENOGLICOL

Data: 14/11/2006 Nº FISPQ: QP0091 P Versão: 0.4P Anula e substitui versão: Todas anteriores

Página 9 de 10

### NOTA:

As informações regulamentares indicadas nesta seção referem-se unicamente as principais prescrições especificamente aplicáveis ao produto objeto da FISPQ. Chama-se a atenção do utilizador sobre a possível existência de outras disposições que complementem estas prescrições. Recomenda-se ter em conta qualquer tipo de medidas ou disposições, internacionais, nacionais ou locais, de possível aplicação.

### 16 - Outras informações

#### Tipos de utilização

- Recomendações:

É utilizada industrialmente em emulsões aquosas (PVA/Acrílicas), tintas e vernizes, fluidos para líquidos hidráulicos, óleos e emulsões para uso têxtil e na indústria de couro, agente de anti-aglomeração na indústria de cimento e materiais silíceos, defensivos agrícolas e em perfumaria e cosméticos. Para maiores informações consultar a ficha de especificação técnica (Ficha Produto Rhodia) vigente.

Fórmula química:



Massa molecular:

118,06

Registros:

Consta no inventário TSCA.

Atualização:

Vide versão e data no cabeçalho.

Referências bibliográficas:

- http://chemfinder.camsoft.com
- NTP Chemical Repository
- New Jersey Department of Health and Senior Services
- Limites de Exposição (TLVs) para Substâncias Químicas e Agentes Físicos & Índices Biológicos de Exposição (BEIs) - ACGIH-2003
- Pocket Guide To Chemical Hazards - NIOSH-OSHA - 1997
- Normas Regulamentadoras Comentadas - NR-Portaria 3214 de 08/06/1978 - MT; Portaria 3.067 de 12/04/1988; Legislação Previdenciária Aplicada (Decretos, Portarias e Ordens de Serviço do INSS).
- Resolução nº 420/04 - ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres) - 12 de fevereiro de 2004.
- Dangerous Goods Regulations - International Air Transport Association - IATA - 46th edition - 2005.
- International Maritime Dangerous Goods Code - IMDG/2004 - Version 7.0
- Fire Protection Guide To Hazardous Materials- national Fire Protection Association - 12 TH edition - 1997
- https://webinsight.earthresearch.com/adm/activate.aspx
- EU Directive 67/548/EEC - classification packing and labeling of dangerous substance, annex I, as last amended by directive 2004/73/EC (29 ATP).

# Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ



PRODUTO: HEXILENOGLICOL

Data: 14/11/2006 N° FISPQ: QP0091-P Versão: 04P Anula e substitui versão: Todas anteriores

Página 10 de 10

NOTA: Esta ficha completa as notas técnicas de utilização, mas não as pode substituir. As informações que ela contém são baseadas no nosso conhecimento do produto em questão à data da publicação. Elas foram elaboradas de boa fé. É chamada a atenção dos utilizadores sobre os riscos eventualmente encontrados quando um produto é utilizado para outros fins que não aqueles que se conhecem. Esta ficha não dispensa em caso algum o utilizador de conhecer e aplicar o conjunto de textos que regulamentam a sua atividade. É de sua inteira responsabilidade tomar precauções ligadas à utilização do produto que ele conhece. O conjunto das regulamentações mencionadas tem simplesmente como alvo ajudar o utilizador a cumprir as obrigações que lhe incumbem quando da utilização de produto perigoso. Esta enumeração não deve ser considerada como exaustiva. Ela não isenta o utilizador de cumprir outras obrigações legais, acerca do armazenamento e da utilização do produto, além das mencionadas, pelas quais ele é único responsável.

Nome do produto: EXXSOL D60 FLUID  
FISPQ N°: 4400185HBR  
Data de Revisão: 01 Fevereiro 2012  
Página 1 de 13

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

### SEÇÃO 1 IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

#### Produto

**Nome do produto:** EXXSOL D60 FLUID  
**Descrição do produto:** Hidrocarboneto Desaromatizado  
**DGN:** 4400185  
HBR

#### Identificação da Companhia

**Fornecedor:** EXXONMOBIL QUÍMICA, LTDA  
RUA LIBERO BADARO, 377-8 ANDAR  
CENTRO-SAO PAULO -SP -CEP 01009-906 Brasil  
**Emergência Saúde 24 horas** (21) 3975-4879 ( CCOS - ILHA DO GOVERNADOR - RJ),  
(19) 3888-7515 ( PORTARIA - PAULÍNIA - SP),  
**Telefone para Emergência com Transporte** (21) 2676-4177

### SEÇÃO 2 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

#### PERIGOS MAIS IMPORTANTES

Produto combustível.  
Produto nocivo à saúde humana se inalado ou ingerido.

#### EFEITOS POTENCIAIS A SAÚDE

#### CONTATO COM OS OLHOS

É um produto levemente irritante, porém não causa lesões ao tecido ocular.

#### CONTATO COM A PELE

O contato frequente ou prolongado pode irritar e causar dermatites. Baixo teor de toxicidade.  
O contato com a pele pode agravar uma condição de dermatite pré-existente.

#### INALAÇÃO

Altas concentrações de vapor/aerossol (atingível a temperaturas elevadas, bem acima da ambiente) irritam os olhos e as vias respiratórias, podendo causar dores de cabeça, vertigem efeitos anestésicos, sonolência, perda de consciência e outros efeitos sobre o sistema nervoso central, inclusive a morte.

#### INGESTÃO

Caso pequenas quantidades deste produto atinjam o sistema respiratório durante ingestão ou vômito, poderão ocorrer lesões pulmonares moderadas ou graves, progredindo possivelmente para a morte. Toxicidade mínima.

#### EFEITOS AMBIENTAIS

Nome do produto: EXXSOL D60 FLUID  
FISPQ N°: 4400185HBR  
Data de Revisão: 01 Fevereiro 2012  
Página 2 de 13

Não se espera efeitos prejudiciais ou crônicos ao meio aquático.

## PERIGOS FÍSICOS E QUÍMICOS

Combustível. Material pode liberar vapores que rapidamente formam misturas inflamáveis. Acúmulo de vapores pode inflamar e/ou explodir se sofrer ignição. O material pode acumular cargas estáticas que podem causar ignição.

## SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO

Produto classificado de acordo com a Norma Brasileira ABNTNBR 14725-2 de 2009

## CLASSIFICAÇÃO DE PERIGO DO PRODUTO

Líquidos inflamáveis	-	<b>Categoria 4</b>	Símbolo - Não necessita símbolo
Corrosivo / Irritante à pele	-	<b>Categoria 3</b>	Símbolo - Não necessita símbolo
Perigo por aspiração	-	<b>Categoria 1</b>	Símbolo - Perigoso à saúde

## ELEMENTOS APROPRIADOS DA ROTULAGEM

Pictograma



Palavra de advertência	-	Perigo
Frases de Perigo	-	Líquido Combustível.
	-	Causa irritação moderada à pele.
	-	Pode ser mortal em caso de ingestão e por penetração nas vias respiratórias.
Frases de precaução	-	Mantenha o produto afastado de fontes de calor e de ignição
	-	Não fume
	-	Mantenha o recipiente em local bem ventilado
	-	Não respire os gases, fumos, névoas ou vapores
	-	Evite o contato com a pele e os olhos
	-	Lave as mãos cuidadosamente com água e sabão antes de comer, beber ou fumar.
	-	Conserve fora do alcance das crianças e dos animais domésticos
	-	Descartar o produto e seu recipiente como indicado na Seção 13 da FISPQ.

## SEÇÃO 3

## COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

Este produto químico é uma mistura.

Nome do produto: EXXSOL D60 FLUID  
FISPQ N°: 4400185HBR  
Data de Revisão: 01 Fevereiro 2012  
Página 3 de 13

### Nome Químico ou Comum

Hidrocarboneto alifático, contendo cadeias carbônicas predominantemente na faixa de C<sub>9</sub> a C<sub>16</sub>

### Sinônimos

Não aplicável – Mistura de hidrocarbonetos

COMPONENTE	NÚMERO CAS	CONCENTRAÇÃO ( % )
DEDRVADOS (PETRÓLEO), HIDROTRATADOS LEVES	64742-47-8	100

Todas as concentrações estão em porcentagem peso, a não ser que o ingrediente seja um gás. As concentrações dos gases estão em porcentagem volumétrica.

## SEÇÃO 4

## MEDIDAS DE PRIMEIROS-SOCORROS

### INALAÇÃO

Remover a vítima para local fresco e arejado mantendo-a aquecida e em repouso. Se houver necessidade aplicar respiração artificial. Não administrar nada oralmente se a vítima estiver inconsciente. Procurar atendimento médico.

### CONTATO COM A PELE

Remover a roupa contaminada. Não apalpar e nem friccionar as partes atingidas. Lavar abundantemente com água corrente e sabão por 15 minutos, pelo menos. Não coloque nenhum medicamento ou produto químico na pele. Leve a pessoa imediatamente ao dermatologista.

### CONTATO COM OS OLHOS

Não friccionar. Se a vítima estiver usando lentes de contato, removê-las. Lavar imediatamente os olhos com água em abundância por pelo menos 15 minutos com a pálpebra invertida (aberta). Verificar o movimento dos olhos para todas as direções. Se a vítima não tolerar luz direta, vedar o olho. Procurar atendimento médico (oftalmologista).

### INGESTÃO

Não induzir ao vômito. Se a vítima estiver consciente lavar a boca com água limpa e fazer beber água em abundância. Procurar atendimento médico. Não administrar nada oralmente se a vítima estiver inconsciente.

### NOTAS PARA O MÉDICO

Se ingerido, o material pode ser aspirado para dentro dos pulmões e causar pneumonia química. Trate de

maneira apropriada. Não são conhecidos antídotos específicos. O tratamento emergencial assim como o tratamento médico deve ser direcionado ao controle do quadro completo dos sintomas e às condições clínicas do paciente

### AÇÕES A SEREM EVITADAS

Manter contato direto do produto com a pele.

Não administrar nada oralmente ou provocar o vômito em vítima inconsciente ou com convulsão.

Não aplicar respiração boca a boca caso o paciente tenha ingerido o produto. Utilizar um equipamento intermediário de reanimação manual (Ambu) para realizar o procedimento.

### PROTEÇÃO PARA O PRESTADOR DE SOCORROS

Nome do produto: EXXSOL D60 FLUID  
FISPQ N°: 4400185HBR  
Data de Revisão: 01 Fevereiro 2012  
Página 4 de 13

Em todos os casos o prestador de socorros deverá estar devidamente equipado com os EPI's recomendados (ver seção 8 da FISPQ).

## SEÇÃO 5 MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

1

### MEIOS DE EXTINÇÃO APROPRIADOS

Use neblina de água, espuma, pó químico ou dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) para extinguir as chamas.

### MEIOS DE EXTINÇÃO NÃO RECOMENDADOS

Jatos diretos de água

### PERIGOS ESPECÍFICOS REFERENTES ÀS MEDIDAS

Combustível. Os vapores são inflamáveis e mais pesados do que o ar. Os vapores podem migrar pelo solo e alcançar fontes de ignição remotas, causando o perigo de retrocesso de chama. Material perigoso. Os bombeiros devem usar equipamento protetor, como indicado na Seção 8.

### MÉTODOS ESPECÍFICOS DE COMBATE A INCÊNDIO

Promova a evacuação da área. Evite que as águas escorridas do controle de incêndio ou provenientes de diluição alcancem os riachos, esgotos, ou abastecimentos de água potável. Os bombeiros devem utilizar o equipamento padrão de proteção individual quando estiverem em espaços fechados e utilizar equipamentos de respiração individual (SCBA). Use aspersão de água para esfriar as superfícies expostas ao fogo e para proteger os trabalhadores.

### PROTEÇÃO DAS PESSOAS ENVOLVIDAS NO COMBATE A INCÊNDIO

Equipamento de respiração autônomo, roupas de proteção no combate a incêndio contra chamas e EPI's completos. Em ambientes fechados, usar equipamento de resgate com suprimento de ar.

### PERIGOS ESPECÍFICOS DA COMBUSTÃO DO PRODUTO QUÍMICO

Fumaça, Fumos, Produtos da combustão Incompleta, Óxidos de carbono

## SEÇÃO 6 MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

### PRECAUÇÕES PESSOAIS

#### - Remoção de fontes de ignição:

Eliminar todas as fontes de ignição, impedir centelhas, fagulhas, chamas e não fumar na área de risco. Tomar medidas contra o acúmulo de cargas estáticas. Aterrar os equipamentos quando do manuseio.

#### - Controle de poeiras:

Não aplicável. Produto líquido.

#### - Prevenção de inalação, contato com a pele, olhos e mucosas:

Evitar a inalação de vapores. Evitar o contato com a pele, mucosas e olhos. Ventilar a área do vazamento ou derramamento. Utilizar os equipamentos de proteção individual recomendados (ver seção 8 da FISPQ).

### PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA

**Derrame sobre terra:** Elimine todas as fontes de ignição (não fume, não permita haver chamas ou faíscas nas áreas próximas). Pare o vazamento, se você puder fazê-lo sem se arriscar. Todos os equipamentos

Nome do produto: EXXSOL D60 FLUID

FISPQ N°: 4400185HBR

Data de Revisão: 01 Fevereiro 2012

Página 5 de 13

usados no manuseio do produto devem estar aterrados. Não toque nem ande no material derramado. Previna a entrada nos recursos hídricos, esgotos, porões ou áreas confinadas. Espuma supressora pode ser utilizada para reduzir os vapores. Use ferramentas limpas, que não provocam faíscas, para coletar o material absorvido. Absorva ou cubra com terra seca, areia ou outro material inerte [não combustível] e transfira para recipientes. Derrames grandes: A aspersão de água pode reduzir a quantidade de vapor; mas talvez não previna a ignição em espaços fechados. Recupere através de bombeamento ou com um absorvente apropriado.

**Derrame em água:** Pare o vazamento, se você puder fazê-lo sem se arriscar. Elimine fontes de ignição. Avise a outros transportadores. Se o Ponto de Fulgor exceder a temperatura ambiente em 10° C ou mais, use diques de contenção e remova a parte superior da superfície ou use agentes absorventes, quando as condições permitirem. Se o ponto de fulgor não exceder a temperatura ambiente do ar por pelo menos 10C, utilize diques como uma barreira para proteger a costa e permitir que o material evapore. Consulte um especialista antes de usar dispersantes.

As recomendações para quando houver derrames na água e na terra são baseadas na maior possibilidade de ocorrência para este material. No entanto, as condições geográficas, o vento, a temperatura, (em caso de derrame aquático) ondas, e a direção e velocidade das correntes marítimas podem influenciar em grande escala e ações apropriadas devem ser tomadas. Por esta razão, os especialistas locais devem ser consultados. Nota: As regulamentações locais devem prescrever as ações a serem tomadas.

## PRECAUÇÕES PARA O MEIO AMBIENTE

Derrames grandes: Coloque o líquido derramado em diques para recuperação e despejo posterior. Previna a entrada em recursos hídricos, esgotos, porões ou áreas confinadas.

## MÉTODOS PARA LIMPEZA

Coletar o material absorvente utilizado ou o produto derramado em recipientes de material compatível e adequadamente identificados para recuperação, descarte ou incineração.

## PREVENÇÃO DE PERIGOS SECUNDÁRIOS

Evitar fontes de ignição e cargas eletrostáticas Utilizar ferramenta antifaiscante.

## SEÇÃO 7

## MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

### MANUSEIO

#### Medidas técnicas apropriadas

##### - Prevenção da exposição do trabalhador:

Providenciar ventilação local ou usar exaustor onde os processos assim o exigirem. Todos os elementos condutores do sistema em contato com o produto devem ser aterrados eletricamente. Manusear de acordo com as normas de segurança estabelecidas. (Ver Seção 8 da FISPQ).

##### - Prevenção de incêndio e explosão:

Manter o recipiente fechado, longe de calor ou umidade, de faíscas, chamas, e atividades de solda. Evitar o acúmulo de carga eletrostática no manuseio do material, aterrando os equipamentos durante a transferência do produto. Evitar o contato com materiais incompatíveis. Prevenir a formação de vapores e gases. Utilizar ferramentas antifaiscante.

#### Precauções e orientações para manuseio seguro

Nome do produto: EXXSOL D60 FLUID

FISPQ N°: 4400185HBR

Data de Revisão: 01 Fevereiro 2012

Página 6 de 13

## - Apropriadas

Lave bem as mãos antes de comer, beber ou fumar;  
Não coma, beba ou fume no ambiente de trabalho;  
Remover roupas contaminadas e equipamento de proteção antes de entrar em áreas de alimentação  
Manter limpo e ordenado o local de trabalho.

## - Inapropriadas

Contato direto com o produto  
Utilizar roupa ou equipamento de proteção contaminado ou de forma incorreta  
Reutilizar embalagem vazia  
Alimentar-se na área de uso do produto.  
Previna pequenos derrames e vazamentos para evitar superfícies escorregadias.

**Acumulador estático:** Este material é um acumulador estático. Um líquido é normalmente considerado um acumulador estático não condutor se a sua condutividade é inferior a 100 ps/m ( $100 \times 10^{-12}$  Siemens por metro) e é considerado um acumulador estático semiconductor se a sua condutividade é inferior 10,000 pS/m. Se um líquido é não condutor ou semiconductor, as precauções são as mesmas. Uma série de fatores, por exemplo, temperatura do líquido, presença de contaminantes, aditivos anti-estática e de filtração pode influenciar bastante a condutividade de um líquido.

## ARMAZENAMENTO

### Medidas Técnicas:

#### - Condições adequadas:

Armazenar em locais com temperaturas inferiores a 25 °C, área coberta, fresca, seca, bem ventilada, com piso impermeável, afastado de fontes de umidade, calor ou ignição e de materiais incompatíveis.  
Na área de armazenamento utilizar somente iluminação e equipamentos à prova de explosão.

#### - Condições a evitar:

Local úmido ou com temperatura superior a 25 °C  
Locais descobertos e com exposição direta à luz solar.  
Contato com materiais incompatíveis.  
Proximidade com fontes de calor ou de ignição.  
Proteger os recipientes fechados de um aumento de temperatura.  
Não armazenar o produto próximo a produtos incompatíveis tais como substâncias cáusticas, agentes oxidantes, ácidos, hidrocarbonetos halogenados e água.

## MATERIAIS PARA EMBALAGENS

- **Recomendados:** Aço Carbono; Aço Inoxidável; Polietileno; Polipropileno; Teflon.
- **Inadequados:** Borracha Natural; Borracha Butílica; Monômero Etileno-propileno-dieno (EPDM); Poliestireno

SEÇÃO 8

CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

### Limites de Exposição Ocupacional

Nome do produto: EXXSOL D60 FLUID  
FISPQ N°: 4400185HBR  
Data de Revisão: 01 Fevereiro 2012  
Página 7 de 13

### Limites para exposição / padrões

Nome da substância	Forma	Limite / Padrão			Observação	Fonte
DERIVADOS (PETRÓLEO) HIDROTRATADOS LEVES	Vapor.	RCP- TWA	184 ppm	1200 mg/m3	Total de Hidrocarbone tos	ExxonMobil

Observação: Os limites / padrões são apenas uma diretriz. Siga os regulamentos aplicáveis.

### MEDIDAS DE CONTROLE DE ENGENHARIA

O nível de proteção e tipos de controles necessários irão variar, dependendo das condições e do potencial da exposição. Manter boa ventilação do ambiente e exaustores nos pontos de emissão para garantir a qualidade do ar e manter os valores dos parâmetros específicos abaixo do TLV. Manter monitoramento periódico das concentrações nas áreas de utilização. Use equipamentos para ventilação à prova de explosão.

### EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL APROPRIADO (EPI's)

A seleção de equipamentos de proteção pessoal varia em função das condições de exposição como as práticas de aplicação, manuseio, concentração e ventilação. As informações sobre a seleção dos equipamentos de proteção para uso deste material, são fornecidas abaixo, e são baseadas em seu uso normal.

**Proteção Respiratória:** Se os controles efetuados pela engenharia do local não mantiverem as concentrações dos contaminantes de ar a um nível que seja adequado para proteger a saúde do trabalhador, é necessário o uso de um respirador aprovado. A seleção do respirador, a ser utilizado, e sua manutenção devem estar de acordo com as regulamentações requeridas, se aplicado.

Para concentrações elevadas, use um respirador aprovado com suprimento de ar, operado de modo que a pressão seja positiva. Pode-se usar respiradores com suprimento de ar com recipiente para escape, quando os níveis de oxigênio forem inadequados, ou houver perigo de formação de gás/vapor., ou se a capacidade de purificação do filtro for excessiva.

**Proteção para as mãos:** Qualquer informação específica sobre luvas é provida baseada na literatura publicada e nos dados dos fabricantes de luvas. O tipo adequado de luvas e sua durabilidade irão diferir dependendo das condições de específicas de uso. Entre em contato com o fabricante das luvas para obter informações específicas sobre a escolha de luvas e durabilidade. Inspeção e substitua luvas gastas ou danificadas. Os tipos de luvas consideradas para esse produto incluem. Recomenda-se luvas resistentes a produtos químicos.

**Proteção Ocular:** Se existe a possibilidade de contato, se recomenda o uso de óculos de segurança com proteção lateral.

**Proteção da pele e do corpo:** Qualquer informação específica sobre as vestimentas é baseada em literatura publicada e dados fornecidos pelos fabricantes. Os tipos de vestimentas a serem considerados para este material incluem: Aventais e Luvas em PVC ou Neoprene; Calçado de Segurança; Roupas de proteção resistente a produtos químicos (PVC, Tyvec, p.ex.)

**Medidas específicas de higiene:** Sempre observe boas medidas de higiene pessoal, tais como se lavar depois de trabalhar com o material e antes de comer, beber e / ou fumar. Lave, rotineiramente, as roupas de trabalho e os equipamentos protetores para remover os contaminantes. Descarte a roupa e sapatos contaminados que não puderem ser limpos. Pratique bons hábitos de higiene e limpeza.

Nome do produto: EXXSOL D60 FLUID  
FISPQ N°: 4400185HBR  
Data de Revisão: 01 Fevereiro 2012  
Página 8 de 13

<b>SEÇÃO 9</b>	<b>PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS</b>
----------------	-------------------------------------

**Estado físico:** Líquido  
**Forma:** Claro  
**Cor:** Incolor  
**Odor:** Solvente Leve/Petróleo  
**pH:** N/A  
**Limiar de odor:** N/D  
**Ponto de ebulição / Faixa:** 190°C - 211°C  
**Ponto de fulgor [Método]:** >62°C [ASTM D-56]  
**Taxa de evaporação (n-butil acetato = 1):** 0,06  
**Limite de Inflamabilidade Superior (% aproximado do volume no ar):** 5,4  
**Limite de Inflamabilidade Inferior (% aproximado do volume no ar):** 0.05  
**Pressão de vapor:** 0.06 kPa (0,45 mm Hg) a 20°C  
**Densidade do vapor (Ar = 1):** 5,5 a 101 Kpa  
**Densidade:** 789 kg/m<sup>3</sup> (0.79 kg/dm<sup>3</sup>)  
**Densidade Relativa (a 15.6 °C):** 0.789  
**Coefficiente de partição n-Octanol / Água. [LogPow]:** N/D  
**Solubilidade na água:** Desprezível  
**Temperatura de auto ignição:** 250°C  
**Viscosidade:** 1,45 cSt (1,45 mm<sup>2</sup>/sec) a 40°C | 1,69 cSt (1,69 mm<sup>2</sup>/sec) a 25°C

**OUTRAS INFORMAÇÕES**

**Ponto de congelamento:** N.D.  
**Ponto de fusão:** N/D  
**Peso Molecular:** 158  
**Coefficiente de Expansão Térmica:** 0.00074 v/v

<b>SEÇÃO 10</b>	<b>ESTABILIDADE E REATIVIDADE</b>
-----------------	-----------------------------------

**ESTABILIDADE QUÍMICA:**

É considerado estável sob as condições normais de manuseio e estocagem.

**CONDIÇÕES A EVITAR:** Evite calor, faíscas, chamas de incêndio e outras fontes de ignição.

**POSSIBILIDADE DE REAÇÕES PERIGOSAS:**

Este produto não sofre decomposição ou polimerização espontânea e descontrolada.

**CONDIÇÕES A SEREM EVITADAS:**

Geração e inalação de vapores, exposição prolongada ou repetida, contato com os olhos, pele e roupas, chamas, faíscas, descarga eletrostática, calor, superfícies quentes e outras fontes de ignição.

**MATERIAIS OU SUBSTÂNCIAS INCOMPATÍVEIS:**

Oxidantes fortes

Nome do produto: EXXSOL D60 FLUID

FISPQ N°: 4400185HBR

Data de Revisão: 01 Fevereiro 2012

Página 9 de 13

**PRODUTOS COM DECOMPOSIÇÃO PERIGOSA:**

Na combustão pode liberar fumaças, vapores ou gases tóxicos e irritantes (dióxido de carbono, monóxido de carbono).

**SEÇÃO 11 INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS****TOXIDADE AGUDA**

<b>ROTA DE EXPOSIÇÃO</b>	<b>Conclusão / Observações</b>
<b>Inalação</b>	
Toxicidade: Dados disponíveis.	Minimamente Tóxico. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
Irritação: Dados disponíveis.	Risco negligível quando manuseado em temperaturas ambientes ou normais. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
<b>Ingestão</b>	
Toxicidade: LD50 > 15000 mg/kg	Minimamente Tóxico. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
<b>Pele</b>	
Toxicidade: LD50 > 3160 mg/kg	Minimamente Tóxico. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
Irritação: Dados disponíveis.	Irritante ameno à pele com exposição prolongada. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
<b>Olhos</b>	
Irritação: Dados disponíveis.	Pode causar desconforto ameno nos olhos, de curta duração. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.

**CRONICO / OUTROS EFEITOS**

As concentrações de vapores / aerosol acima dos níveis de exposição recomendados são irritantes aos olhos e ao aparelho respiratório, podem causar dores de cabeça, tontura, anestesia, sonolência, inconsciência, e outros efeitos ao sistema nervoso central, incluindo a morte. A aspiração de pequenas quantidades de líquido

para dentro dos pulmões durante a ingestão ou através de vomito pode causar pneumonia química ou edema pulmonar.

**SEÇÃO 12 INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS**

As informações fornecidas são baseadas em dados disponíveis sobre o material, sobre os componentes do material, e sobre materiais semelhantes.

**ECOTOXICIDADE**

Material -- Não se espera que seja prejudicial aos organismos aquáticos.

Material -- Não se espera demonstrar toxicidade crônica em organismos aquáticos.

Nome do produto: EXXSOL D60 FLUID  
FISPQ N°: 4400185HBR  
Data de Revisão: 01 Fevereiro 2012  
Página 10 de 13

---

## **PERSISTÊNCIA E DEGRADABILIDADE**

### **Biodegradação:**

Material -- Considerado prontamente biodegradável.

### **Hidrólise:**

Material -- Não se prediz que a transformação devido à hidrólise seja significativa.

### **Adição de luz:**

Material -- Não se prediz que a transformação devido à fotólise seja significativa.

### **Oxidação atmosférica:**

Material -- Possibilidade de se degradar no ar rapidamente

## **SEÇÃO 13**

## **CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO**

As recomendações para despejo são baseadas no tipo e no modo fornecido do material. O despejo deve estar de acordo com as leis e os regulamentos atuais aplicáveis, e com as características do material na hora do despejo.

## **MÉTODOS RECOMENDADOS PARA TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO**

### **- Produto:**

Todos os esforços devem ser feitos para a recuperação e reutilização do material. Caso seja necessário o descarte, destinar a co-processamento ou incineração, observando os requerimentos federais, estaduais e locais. Não descartar em sistemas de esgotos e cursos d'água. Incinerar em instalação autorizada de acordo com os requerimentos federais, estaduais e locais..

O produto pode ser queimado em um incinerador fechado e controlado para combustíveis de valor ou pode ser incinerado sob supervisão, em temperaturas bastante elevadas para prevenir a formação de produtos indesejáveis na combustão.

### **- Restos de produto:**

Resíduos que não serão mais usados (sobras de produto ou coletados de vazamentos/derramamentos) deverão ser incinerados em instalações autorizadas ou descartados de acordo com legislação local vigente da mesma forma como recomendado para o produto.

Não descartar em sistemas de esgotos e cursos d'água

## **EMBALAGEM USADA:**

Não reaproveitar as embalagens para outros fins. Reciclar após limpeza ou descartar em instalação autorizada. Observar os requerimentos federais, estaduais e locais

**ATENÇÃO:** Os recipientes vazios podem CONTER resíduos e podem ser perigosos. NÃO PRESSURIZE, CORTE, DERRETA, COLOQUE NO FOGO, PERFURE, MOA, NEM EXPONHA TAIS RECIPIENTES AO CALOR, A CHAMAS, A FAÍSCAS, À ELETRICIDADE ESTÁTICA, OU OUTRAS FONTES DE IGNIÇÃO; ELES PODEM EXPLODIR E CAUSAR SÉRIOS FERIMENTOS OU MORTE. Não promova o reenvase ou limpeza do recipiente sem que o resíduo tenha sido totalmente retirado. Tambores vazios devem ser completamente drenados, secos e devidamente retornados a um condicionador de tambores. Todos os recipientes devem ser dispostos de acordo com as regulamentações do meio ambiente e governamentais vigentes.

Nome do produto: EXXSOL D60 FLUID  
FISPQ N°: 4400185HBR  
Data de Revisão: 01 Fevereiro 2012  
Página 11 de 13

## SEÇÃO 14

## INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

### REGULAMENTAÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS

Regulamentações nacionais

Produto não enquadrado na portaria em vigor sobre transporte de produtos perigosos, resolução ANTT 420/04; Ministério dos Transportes, Decreto N° 96.044/88; e suas atualizações.

## SEÇÃO 15

## REGULAMENTAÇÕES

Decreto Lei n° 96.044 de 18/05/88 complementado pelas Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos aprovadas pela Resolução ANTT n° 420, de 12 de Fevereiro de 2004 e suas alterações (Resoluções ANTT n° 701/04, n° 1.644/06, n° 2.657/08 e 2.975/08).

Resolução RDC n° 345, da ANVISA, de 15 de Dezembro de 2005

ABNT NBR 14725-2 – Parte 2: Sistema de classificação de perigo

ABNT NBR 14725-3 – Parte 3: Rotulagem

ABNT NBR 14725-4–Parte4:Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos FISPQ

Resolução 11 do Conmetro, de 12/10/1988 – Aprovação da Regulamentação Metrológica das Unidades de Medida

Resolução 12 do Conmetro de 12/10/1988 – Adoção do quadro geral de unidades de medida e emprego de unidades do Sistema Internacional de Medidas – S.I.

Ministério do Trabalho – Portaria MTb 3214/78 - Norma Regulamentadora 07 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.

Ministério do Trabalho – Portaria MTb 3214/78 - Norma Regulamentadora 09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

Ministério do Trabalho – Portaria MTb 3214/78 - Norma Regulamentadora 15 – Atividades e Operações Insalubres

Importante: O usuário deverá tomar ciência da possível existência de regulamentações locais aplicáveis ao produto.

**LISTA NACIONAL [INVENTÁRIO] DE PRODUTOS QUÍMICOS:** AICS, IECSC, DSL, EINECS, ENCS, KECI, PICCS, TSCA

**EPCRA:** Este material não contém substâncias extremamente perigosas.

**SARA (311/312) CATEGORIAS DE PERIGOS A SEREM RELATADOS:** Fogo.

**SARA (313) INVENTÁRIO SOBRE AS EMISSÕES TÓXICAS:** Este material não contém nenhum produto químico sujeito aos requerimentos para notificação ao fornecedor, SARA 313, Programa para Liberação de Tóxicos.

Nome do produto: EXXSOL D60 FLUID  
FISPQ N°: 4400185HBR  
Data de Revisão: 01 Fevereiro 2012  
Página 12 de 13

---

**SEÇÃO 16****OUTRAS INFORMAÇÕES****Informações importantes:**

Instruir quem trabalha ( treinamento ) sobre o uso correto e com segurança do produto,

Instruções ( treinamento ) de como agir em situações de emergência.

Intensificar a necessidade do uso contínuo dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's)

**Referências bibliográficas**

NIOSH-OSHA - Pocket Guide do Chemical Hazards - 1997

Dangerous Goods Regulations – International Air Transports Association - 48 Edition - Effective 1 - 31 December 2007

International Maritime Dangerous Goods Code - IMDG/2004 - Version 7.0

Fire Protection Guide To Hazardous Materials - National Fire Protection Association – 12 th. Edition - 1997

Handbook of Toxic an Hazardous Chemicals - Marshall Sittig - 1981

Limites de Exposição (TLVs) para Substâncias Químicas e Agentes Físicos & Índices Biológicos de Exposição (BELs) - ACGIH-2003

**Glossário**

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists

BEI – Biological Exposition Index

CAS – Chemical Abstracts Service

CL50 – Concentração Letal em 50% da população testada

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DQO – Demanda Química de Oxigênio

DL50 – Dose Letal em 50% da população testada

IBMP – Índice Biológico Máximo Permitido

IATA – International Air Transports Association

IDLH – Immediately Dangerous for the Life and Health

IMDG - International Maritime Dangerous Goods

N.A. – Não aplicável

N.D. – Não disponível

NIOSH – Nationa Institute for Safety and Health

LT – Limite de Tolerância

ONU – Organização das Nações Unidas

OSHA – Occupational Safety and Health Administration

Nome do produto: EXXSOL D60 FLUID

FISPQ N°: 4400185HBR

Data de Revisão: 01 Fevereiro 2012

Página 13 de 13

---

STEL – Short Term Exposition Limit

TLm (96 h) Limite de Tolerância em 96 horas, onde 50% da população marítima testada apresenta comportamento anormal ou a morte.

TLV – Tresold Limit Value

TWA – Time-Weighted Average Concentration

---

As informações e recomendações contidas neste documento, expressam o que a ExxonMobil possui de melhor conhecimento sobre este assunto nesta data. Você pode contatar a ExxonMobil para se assegurar que este documento é o mais recente e disponível pela ExxonMobil. As informações e recomendações são oferecidas para a análise e consideração do usuário, sendo de sua responsabilidade verificar se as mesmas satisfizerem as necessidades requeridas para o seu uso particular. Se o comprador reenvasar este produto, será de responsabilidade do usuário se assegurar que o produto se mantenha dentro de suas propriedades de segurança e saúde e outras informações necessárias incluindo as da embalagem. Os procedimentos apropriados para o manuseio seguro deste produto, devem ser informadas a todas as pessoas que tenham contato operacional com ele até o usuário final. A alteração nos dizeres deste documento é expressamente proibida. Excetuando o que é estabelecido por lei, a republicação ou retransmissão deste documento de forma total ou parcial não é permitida. O termo ExxonMobil é utilizado de forma genérica por conveniência, e pode incluir uma ou mais empresas da organização da ExxonMobil Química ou da corporação ExxonMobil ou qualquer afiliada onde exista o interesse direto ou indireto neste assunto

**NOTA:** Este material não deve ser usado para nenhum outro fim que não seja para o qual o produto tenha sido fabricado, descrito na Seção 1, sem que se consulte um perito. Estudos de saúde demonstraram que a exposição ao produto químico pode causar riscos à saúde.

---

Apenas para uso interno

MHC: 1A, 0, 0, 0, 2, 0

DGN: 4400210HBR (1007646)

---

Direitos editoriais 2002 Exxon Mobil Corporation, Todos os direitos reservados.

Nome do Produto: EXXAL 9  
Última Revisão: 24/04/2008

FISPQ N°: 5024667  
Página: 1/9

=====

SEÇÃO 1 - IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

=====

NOME DO PRODUTO:  
EXXAL 9  
NOME QUÍMICO:  
Isoalcoois (C8-10).  
FAMÍLIA QUÍMICA:  
Álcool Alifático  
DESCRIÇÃO DO PRODUTO:  
Líquido claro incolor com suave odor.

ENDEREÇO PARA CONTATO:  
EXXONMOBIL QUÍMICA, LTDA.  
- RUA CAMPO DA RIBEIRA 51, ILHA DO GOVERNADOR - RIO DE JANEIRO 21930-080  
- RUA LÍBERO BADARÓ, 377 - CENTRO - SÃO PAULO - 01009-000  
- AV. ANTÔNIO FADIM 3000, PAULÍNIA - 13400-000

\*\* NÚMEROS DE TELEFONE PARA EMERGÊNCIA (24 HORAS): \*\*  
\*\* EXXONMOBIL QUÍMICA, LTDA. (21) 3386-2218/2219 \*\*  
(19) 3874-1785

NÚMERO DE TELEFONE NÃO EMERGENCIAL (8:00 AS 17:00 HS, SEGUNDA A SEXTA-FEIRA)  
PARA INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE PRODUTOS CHAME: (21) 3386-2250  
(11) 6165-7000

=====

SEÇÃO 2 COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

=====

SUBSTÂNCIA

NOME QUÍMICO COMUM OU GENÉRICO:  
Isoalcoois (C8-10).

SINÔNIMO:  
Não aplicável - mistura de hidrocarbonetos.

NÚMERO CAS: 68526-84-1

INGREDIENTES QUE CONTRIBUAM PARA O PERIGO:

A composição desta mistura deve ser uma informação confidencial. No caso de emergência médica, a informação sobre a composição será fornecida ao médico ou a enfermeira.

Nome do Produto: EXXAL 9  
Última Revisão: 24/04/2008

FISPQ N°: 5024667  
Página: 2/9

=====

SEÇÃO 3 IDENTIFICAÇÃO SOBRE PERIGOS DE SAÚDE

=====

PERIGOS MAIS IMPORTANTES e EFEITOS DO PRODUTO:

EFEITOS ADVERSOS À SAÚDE HUMANA:

CONTATO COM OS OLHOS:

É um produto irritante, causando lesões no tecido ocular se não for imediatamente removido.

CONTATO COM A PELE:

Baixo teor de toxicidade.

O contato freqüente ou prolongado pode irritar e causar dermatites.

INALAÇÃO:

A temperatura ambiente (-18 a 38 graus C; 0 a 100 graus F) o perigo é insignificante.

Concentrações de vapor acima dos níveis de exposição recomendados irritam os olhos e as vias respiratórias, podendo causar dores de cabeça, vertigem, efeitos anestésicos, além de outros efeitos sobre o sistema nervoso central.

INGESTÃO:

Baixo grau de toxicidade.

Caso pequenas quantidades do líquido atinjam o sistema respiratório durante ingestão ou vômito, poderá ocorrer broncopneumonia ou edema pulmonar.

PERIGOS FÍSICOS E QUÍMICOS:

Combustível.

PERIGOS ESPECÍFICOS:

Líquido combustível.

=====

SEÇÃO 4 MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

=====

MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS:

CONTATO COM OS OLHOS:

Lavar imediatamente os olhos, durante pelo menos 15 minutos, usando água em abundância. Providenciar imediata assistência médica.

CONTATO COM A PELE:

Lavar usando água em abundância; usar sabão caso disponível.

Retirar imediatamente a roupa e os sapatos contaminados. Lave-os antes de usa-los novamente.

INALAÇÃO:

Usando máscara de proteção respiratória, remover imediatamente a vítima do local. Aplicar respiração artificial caso a vítima pare de respirar.

Manter a vítima em repouso. Providenciar imediata assistência médica.

INGESTÃO:

Em caso de ingestão do produto, NÃO provocar o vômito. Manter a vítima em repouso. Providenciar imediata assistência médica.

Nome do Produto: EXXAL 9  
Última Revisão: 24/04/2008

FISPQ N°: 5024667  
Página: 3/9

=====

SEÇÃO 5 MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

=====

MEIOS DE EXTINÇÃO APROPRIADOS:

Usar água pulverizada para resfriar as superfícies expostas ao fogo e para proteção pessoal. Separar a fonte combustível e o fogo.

Usar espuma para incêndio, pó químico, ou água pulverizada para apagar o fogo.

MEIOS DE EXTINÇÃO NÃO APROPRIADOS:

Evitar o uso de água diretamente no interior dos containers de armazenagem devido ao perigo de transbordamento causado pela fervura.

PERIGOS ESPECÍFICOS:

Containers "vazios" retêm resíduos do produto (líquido e/ou vapor) o que pode ser perigoso. NÃO pressurizar, cortar, soldar, perfurar, polir, ou expor os containers ao calor, fogo, centelha, eletricidade estática, ou qualquer outra fonte de ignição; OS MESMOS PODEM EXPLODIR E CAUSAR FERIMENTOS OU MORTE. Tambores vazios devem ser completamente drenados, devidamente fechados e enviados para recuperadores, ou descartados.

PRODUTOS DE DECOMPOSIÇÃO SOB CONDIÇÕES DE FOGO:

Não comum.

FLASH POINT: 195 graus F/91 graus C MÉTODO: PMCC ASTM D93

Nome do Produto: EXXAL 9  
Última Revisão: 24/04/2008

FISPQ N°: 5024667  
Página: 4/9

---

=====

SEÇÃO 6 MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

=====

PRECAUÇÕES PESSOAIS:

REMOÇÃO DE FONTES DE IGNIÇÃO:

Sempre aterrar equipamentos quando utilizá-los, evitar acúmulo de eletricidade estática e retirar possíveis fontes de ignição.

CONTROLE DE POEIRA:

Não aplicável: produto líquido.

PREVENÇÃO DA INALAÇÃO E DO CONTATO COM A PELE, MUCOSAS E OLHOS:

Evitar o contato do produto com a pele, mucosas e olhos e utilizar equipamentos de proteção individual.

PRECAUÇÕES AO MEIO AMBIENTE E MÉTODOS PARA LIMPEZA:

DERRAMAMENTO SOBRE TERRA:

Eliminar fontes de ignição. Evitar descarga adicional de material, se for possível faça-lo sem perigo. Para pequenos derramamentos, implementar os procedimentos de limpeza; para grandes derramamentos além da limpeza, manter o público afastado e notificar as autoridades caso ocorram em áreas publicas.

Evitar que o líquido penetre em esgotos, cursos de água , ou áreas de baixada. Conter o líquido derramado com o uso de areia ou terra. Não usar materiais combustíveis como, por exemplo, a serragem.

Recuperar mediante bombeio (usar bomba manual ou a prova de explosão) ou com a utilização de um absorvente adequado.

Consultar um especialista em remoção de material recuperado e garantir que esta seja conduzida de acordo com a legislação local.

DERRAMAMENTO EM ÁGUA:

Eliminar fontes de ignição. Advertir os habitantes e embarcações das áreas vizinhas e atingidas pelos ventos provenientes da área do derramamento quanto aos perigos de fogo e explosão. Solicitar que todos mantenham-se afastados. Consultar um especialista em remoção de material recuperado e garantir que a remoção seja conduzida de acordo com as exigências da legislação local.

Nome do Produto: EXXAL 9  
Última Revisão: 24/04/2008

FISPQ N°: 5024667  
Página: 5/9

=====

SEÇÃO 7 MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

=====

MANUSEIO:

MEDIDAS TÉCNICAS:

PREVENÇÃO DA EXPOSIÇÃO DO TRABALHADOR:

Seguir as recomendações da Seção 3.

PREVENÇÃO DE INCÊNDIO E EXPLOÇÃO:

Seguir as recomendações da Seção 5.

PRECAUÇÕES PARA UM MANUSEIO SEGURO:

O material acumulará cargas estáticas que poderão causar uma centelha elétrica (fonte de ignição). Usar procedimentos de ligação elétrica e/ou aterramento adequados.

ORIENTAÇÕES PARA UM MANUSEIO SEGURO:

NÃO pressurizar, cortar, aquecer, ou soldar containers. Containers vazios podem conter resíduos do produto. NÃO reutilizar containers vazios sem antes fazer uma lavagem comercial ou recondicionamento.

ARMAZENAMENTO:

MEDIDAS TÉCNICAS APROPRIADAS:

Mantenha o container fechado. Manusear e abrir containers com cuidado.

CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO:

ADEQUADAS:

Armazenar em local fresco, bem ventilado e longe de materiais incompatíveis.

A EVITAR:

Não manusear ou armazenar próximo a uma chama, ao calor ou outras fontes de ignição. Proteger o material da exposição direta a luz solar.

PRODUTOS E MATERIAIS INCOMPATÍVEIS:

Agentes oxidantes fortes, ácidos inorgânicos, aldeídos, monômeros e esteres polimerizáveis, óxidos de alcenos, halogêneos, anidridos ácidos.

MATERIAIS SEGUROS PARA EMBALAGENS:

RECOMENDADAS:

Aço carbono (tambores de 200 L).

PERIGOS DE ACÚMULO DE ENERGIA ESTÁTICA:

Sim, use procedimentos de aterramento adequados.

Informações adicionais sobre o manuseio de produtos com potencial de acúmulo estático podem ser solicitadas contactando o American Petroleum Institute (API) para a Prática Recomendada do API 20003, intitulada "Proteção contra Ignição originada de Correntes de Iluminação, Estáticas e Parasitárias" (American Petroleum Institute, 1220 L Street Northwest, Washington, D.C. 20005), ou o National Fire Protection Association (NFPA) para o NFPA 77 intitulado "Eletricidade Estática" (National Fire Protection Association, 1 Batterymarch Park, P.O. Box 9101, Quincy, MA 02269-9101).

TEMPERATURA DE ESTOCAGEM(F/C):

Ambiente.

TEMPERATURA PARA CARGA/DESCARGA, GRAUS F/GRAUS C:

Ambiente.

PRESSÃO PARA ESTOCAGEM/TRANSPORTE, mmHg:

Atmosférica.

VISCOSIDADE PARA CARGA/DESCARGA, CST:

18,0

Nome do Produto: EXXAL 9  
Última Revisão: 24/04/2008FISPQ N°: 5024667  
Página: 6/9

## =====

## SEÇÃO 8 CONTROLES DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO PESSOAL

## =====

## MEDIDAS DE CONTROLE DE ENGENHARIA:

O uso de ventilação, por meio de exaustores, é recomendado para controlar o processo de emissão junto a fonte. As amostras de laboratório devem ser armazenadas e manuseadas no interior de capelas. Utilizar ventilação mecânica nos espaços confinados. Consultar as recomendações sobre proteção respiratória.

## PARÂMETROS DE CONTROLE ESPECÍFICOS:

## LIMITES DE EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL:

A ExxonMobil recomenda os seguintes limites de exposição ocupacional: TWA - 50 ppm

## EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL APROPRIADO:

Para sistemas abertos onde o contato é provável, usar mangas compridas, luvas resistentes a produtos químicos, e óculos de proteção para produtos químicos.

Onde o contato pode ocorrer, usar óculos de segurança com proteção lateral.

Onde as concentrações no ar podem exceder os limites apresentados nesta Seção e as praticas de trabalho, de engenharia ou outros meios para reduzir a exposição não são adequados, os respiradores recomendados por NIOSH/MSHA podem ser necessários para evitar a superexposição por inalação.

## MEDIDAS DE HIGIENE:

Não comer ou beber no local de trabalho e higienizar roupas e sapatos após o uso.

## =====

## SEÇÃO 9 PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

ESTADO FÍSICO:	Líquido
COR:	Incolor
ODOR:	Suave
pH:	Não aplicável
FAIXA DE TEMPERATURA DE EBULIÇÃO, graus F/graus C:	396/202 a 410/210
PONTO DE CONGELAMENTO/FUSÃO, graus F/graus C:	-65/-54
PONTO DE FULGOR:	195 graus F/91 graus C
LIMITES DE EXPLOSIVIDADE:	MÉTODO: PMCC ASTM D93
	Não disponível
PRESSÃO DE VAPOR, mmHg a graus F/graus C:	15,999 a 212/100
DENSIDADE, a graus F/graus C:	7,0 lbs/gal a 68/20
SOLUBILIDADE EM ÁGUA, % EM PESO a graus F/graus C:	Menor do que 0,05 a 68/20
TAXA DE EVAPORAÇÃO, N-BU ACETATO=1:	Menor do que 0,2
GRAVIDADE ESPECÍFICA, a graus F/graus C:	0,84 a 68/20
VISCOSIDADE DO LÍQUIDO, CST a graus F/graus C:	18 a 68/20
GRAVIDADE ESPECÍFICA DO VAPOR, A 1 ATM (AR=1):	5,10

Nome do Produto: EXXAL 9  
Última Revisão: 24/04/2008

FISPQ N°: 5024667  
Página: 7/9

=====

SEÇÃO 10 ESTABILIDADE E REATIVIDADE

=====

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS:

INSTABILIDADE:

Estável.

REAÇÕES PERIGOSAS:

Este produto reage com oxidantes fortes.

CONDIÇÕES PARA EVITAR INSTABILIDADE:

Não aplicável.

CONDIÇÕES PARA EVITAR POLIMERIZAÇÃO PERIGOSA:

Não aplicável.

MATERIAIS OU SUBSTÂNCIAS INCOMPATÍVEIS:

Agentes oxidantes fortes, ácidos inorgânicos, aldeídos, monômeros e esteres polimerizáveis, óxidos de alcenos, halogêneos, anidridos ácidos.

PRODUTOS PERIGOSOS DA DECOMPOSIÇÃO:

Não comum.

=====

SEÇÃO 11 INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

=====

INFORMAÇÕES DE ACORDO COM AS DIFERENTES VIAS DE EXPOSIÇÃO:

TOXICIDADE AGUDA:

DL50 = 2,98 g/kg (rato)

EFEITOS LOCAIS:

IRRITAÇÃO DO OLHO: Muita

Favor consultar a SEÇÃO 3 para informações disponíveis sobre os efeitos potenciais a saúde.

=====

SEÇÃO 12 INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

=====

EFEITOS AMBIENTAIS, COMPORTAMENTOS E IMPACTOS DO PRODUTO:

PERSISTÊNCIA/DEGRADABILIDADE:

Biodegradação: Rápida

Volatilização em água: Moderada

COMPORTAMENTO ESPERADO:

Adsorção no solo: Baixa

Solubilidade em água: Alta

Favor consultar a SEÇÃO 6 para informações ligadas a derramamentos/vazamentos acidentais e a SEÇÃO 15 para informações sobre relatórios regulamentais.

Nome do Produto: EXXAL 9  
Última Revisão: 24/04/2008FISPQ N°: 5024667  
Página: 8/9

## =====

## SEÇÃO 13 CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

## =====

## MÉTODOS DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO:

## PRODUTO:

Este produto pode ser reprocessado, incinerado em instalações adequadas ou enviado para coprocessamento. Verificar em seu Município e/ou em seu Estado, as legislações aplicáveis sobre disposição final.

## RESTOS DE PRODUTO:

Os restos deste produto podem ser reprocessado, incinerados em instalações adequadas ou enviados para coprocessamento. Verificar em seu Município e/ou em seu Estado, as legislações aplicáveis sobre disposição final. Para descarte, o resíduo deste produto deve ser classificado como resíduo Classe I (Norma NBR 10004-Resíduos sólidos)

## EMBALAGEM USADA:

Quando o recipiente estiver vazio, contaminado com o produto, pode ser encaminhado para empresas de reciclagem de tambores, autorizadas pelo órgão ambiental.

Favor consultar as Seções 5, 6 e 15 para informações sobre regulamentação e disposição/descarte.

## =====

## SEÇÃO 14 INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

## =====

## REGULAMENTAÇÕES NACIONAIS

## VIAS TERRESTRES (MT, Portaria 204/1997):

Numero ONU:	Não Aplicável
Nome apropriado para embarque:	Álcool Alifático
Classe de risco:	Não Aplicável
Risco de subsidiário:	-
Numero de risco:	Não Aplicável
Grupo de embalagem:	Não Aplicável
Provisões especiais:	Não Aplicável
Quantidade isenta:	Não Aplicável

## =====

## SEÇÃO 15 REGULAMENTAÇÕES

## =====

## REGULAMENTAÇÕES

- PORTARIA n°3214 do MTb.
- PORTARIA n°204 do MT.
- Decreto n°2657 de 03/07/98, relativo a Segurança na Utilização de Produtos Químicos no Trabalho.
- Consultar regulamentações locais municipais eventualmente existentes e adequar conforme necessário.

Nome do Produto: EXXAL 9  
Última Revisão: 24/04/2008

FISPQ N°: 5024667  
Página: 9/9

=====

SEÇÃO 16 OUTRAS INFORMAÇÕES

=====

SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DE PERIGO:

Esta informação está voltada para pessoas treinadas em:

"Hazardous Materials Identification System (HMIS)"

"National Paint & Coatings Association (NPCA)"

"National Fire Protection Association (NFPA 704)"

Identificação dos Perigos de Fogo dos Materiais:

	NPCA-HMIS	NFPA 704	CLASSIFICAÇÃO
SAÚDE	2	2	4 = Severo
INFLAMABILIDADE	2	2	3 = Forte
REATIVIDADE	0	0	2 = Moderada
			1 = Fraco
			0 = Mínimo

REGISTRO DE EMENDAS

Rev. 02      24/04/2008    N° da FISPQ, Seção 1 Endereços e Telefones  
Rev. 01      30/04/2002    Seção 8: Alteração no valor do OEL  
Rev. 00      15/04/2002    Emissão do Documento

**PRODUTO: ISONONANOL (INA)**

DATA EMIS.: 21/01/08

Nº FISPQ: 07

Nº REV.: 0

PAG: 1/7

**1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA**

- Nome do produto (rótulo):  
**ISONONANOL**
- Nome, endereço e telefone do fornecedor:  
Elekeiroz S.A. (Unidade Várzea Paulista-SP) - Rua Dr. Edgardo de Azevedo Soares, 392  
CEP 13224-030  
Fone: **(0xx11) 4596-8800 (24 h)**. Fax: (0xx11) 4596-8881  
Elekeiroz S.A. (Unidade Camaçari-BA) - Rua João Úrsulo, 1261, Pólo Petroquímico do Nordeste  
CEP 42810-000  
Fone: **(0xx71) 3632-7711 (24 h)**  
Fax: (0xx71) 3632-2110

**2. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES**

- Nome químico comum da substância:  
**ISONONANOL**
- Nome em inglês: ISONONANOL
- Sinônimos:  
Álcool Isononil
- Registro no *Chemical Abstract Service* (nº C.A.S):  
27458-94-2
- Ingredientes que contribuam para o perigo:  
Alcool Isononil

**3. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS**

- Perigos específicos e efeitos mais importantes:  
Irritante para os olhos e pele (R36/38).

**4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS**

- Cuidados gerais  
Tenha cuidado com sua própria segurança. Sair da área perigosa. Remover vestimenta contaminada e dispor com segurança. Manter paciente aquecido e em descanso. Não deixe pessoas afetadas sem atendimento. Em todos os casos, procurar ajuda médica, para tratamento completo, observação e suporte após os primeiros socorros
- Inalação:  
Após inalação de vapores retire a pessoa para ar fresco. Em caso de dificuldade de respiração, administre oxigênio por pessoa habilitada. Aplique respiração artificial se a respiração cessar, por pessoa habilitada.
- Contato com os olhos:  
Lavar imediatamente os olhos com água em abundância por pelo menos 15 minutos, inclusive sob as pálpebras. Proteger olho não afetado. Lentes de contato devem ser retiradas somente por pessoa habilitada.

**PRODUTO: ISONONANOL (INA)****DATA EMIS.: 21/01/08****Nº FISPQ: 07****Nº REV.: 0****PAG: 2/7**

- Contato com a pele:  
Lavar a área atingida com água em abundância (por 15 minutos) e sabão se disponível. Retirar roupas e calçados contaminados cuidadosamente. Continuar lavando com polietileno glicol 400.
- Ingestão:  
NÃO INDUZIR VOMITO. Não dar nada para beber a pessoa inconsciente ou mostrando sinais de adormecimento ou redução da consciência. Se a vítima estiver consciente e alerta, lave a boca e ministre água lentamente de forma que a vítima possa tomar confortavelmente.
- Notas para o médico:  
O produto possui propriedades de degradação da pele. Não há atóxico específico. Tratar sintomaticamente.

**5. MEDIDAS DE COMBATE À INCÊNDIO**

- Meios de extinção apropriados:  
Água em spray, espuma, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e pó químico seco. Não utilizar jatos d'água diretamente no fogo.
- Perigos específicos:  
Produto combustível.
- Procedimentos especiais de combate ao fogo / proteção do bombeiro:  
Resfrie com água, recipientes não envolvidos no fogo. Recipientes fechados poder romper se aquecidos. Vapor mais pesado que ar ambiente. Formação mistura inflamável e explosiva de vapores/ar. Mantenha-se afastado de fontes de ignição. Não fume. Bombeiros e pessoal envolvido na extinção de incêndio, utilizar vestimenta completa de proteção com sistema autônomo de respiração.

**6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO**

- Precauções pessoais:  
Utilize equipamentos de proteção individual, item 8. Evitar contato com pele, olhos e vestimenta. Não inale vapores/aerosóis. Mantenha-se afastado de fontes de ignição. Não fume.
- Precauções ao meio ambiente:  
Não permita fluxo do produto para redes de esgoto, sistemas de drenagem, cursos d'água, solo. Evite fluxo em sistemas de drenagem ou em compartimentos situados em níveis mais baixos, devido ao perigo de explosão. Comunique imediatamente ao Órgão de Meio Ambiente se houver vazamento fora da área de produção, não intencional.
- Métodos para limpeza:  
Retirar o produto com absorvedores (absorvedores universais, absorvedores de óleo). Dispor em recipientes rotulados, selados. Dispor de acordo com a legislação.

**PRODUTO: ISONONANOL (INA)**

DATA EMIS.: 21/01/08

Nº FISPQ: 07

Nº REV.: 0

PAG: 3/7

**7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO**

- Manuseio (medidas técnicas):  
Utilizar equipamentos de proteção individual, conforme item 8. Evitar contato com pele e olhos. Não inalar vapores/aerosóis. Providencie ventilação suficiente. Manusear recipientes abertos com cuidado.
- Manuseio (medidas técnicas):  
Medidas preventivas de proteção ao fogo. Tome precauções contra descargas estáticas. Mantenha afastadas fontes de ignição. Não fume. Providencie proteção contra explosões.
- Classe de temperatura:  
T 3.
- Armazenagem (medidas técnicas):  
Manter recipientes firmemente fechados em local fresco e bem ventilado. Observar segregação no armazenamento.
- Classe de armazenagem (Alemanha):  
3B – Líquidos Combustíveis.

Materiais seguros para embalagem:

Recomendadas:  
Recipientes de aço.

Inadequadas:  
Consultar fabricante para materiais diferentes dos acima citados.

**8. CONTROLES DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO PESSOAL**

- Medidas de Engenharia:  
Prover boa ventilação se houver formação de vapores/aerosóis.
- Parâmetros de Controle específicos:  
-Portaria 3214/78, Norma Regulamentadora NR-15: não consta.  
-ACGIH-TLV/TWA(revisão 2006) = não consta.  
  
ACGIH – American Conference of Governmental Industrial Hygienists.  
TLV/TWA – Threshold Limit Value / Time-weighted average.
- Avaliação ambiental:  
Não disponível.
- Equipamento de Proteção Individual:  
-Proteção Respiratória: em caso de formação de vapores, aerossóis ou se limite de tolerância for excedido: utilize filtro tipo A ou sistema de respiração autônomo ou ar mandado.

**PRODUTO: ISONONANOL (INA)****DATA EMIS.: 21/01/08****Nº FISPQ: 07****Nº REV.: 0****PAG: 4/7**

-Óculos amplavisão (caso não se aplique proteção respiratória com peça facial inteira). Atentar para uso de lentes de contato, pois constituem em risco especial, devido a propriedade de absorção e concentração de irritantes).

-Luvas de borracha natural, PVC, neoprene, nitrílica, ou equivalente (consultar tabela de resistência do fabricante).

-Calçados de segurança

-Avental de PVC, trevira ou equivalente.

-Manuseio intensivo, utilizar roupa de PVC ou equivalente, e botas de PVC.

-Em caso de emergência com o produto (vazamento, incêndio) utilizar equipamento autônomo de respiração e vestimenta de proteção completa.

- Medidas de higiene:

- Remover vestimenta contaminada;

- Evitar contato com pele e olhos;

- Fumar, comer ou beber deve ser proibido nos locais de manuseio. Utilize cremes de proteção para a pele.

- Utilize roupa apropriada. Ex.uniforme.

## 9. PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

- Estado físico: líquido.

- Cor: incolor.

- Odor: leve odor característico.

- pH: não disponível.

- Temperaturas específicas nas quais ocorrem mudanças de estado físico:

- Ponto de ebulição: 202,7°C (1013 hPa).

- Ponto de fusão: <-75,0°C.

- Ponto de fulgor: 91°C. Método E N 22719.

- Ponto de ignição: 270°C. Método DIN 51 794.

- Limites de explosividade: LIE: 0,58%. Método DIN 51649

- LSE: 10,0%. Método DIN 51649

- Pressão de vapor: < 0,1 hPa (20°C).

- Densidade do líquido: 0,83 g/cm<sup>3</sup> (a 20°C). Método DIN 51757.

- Solubilidade em água: 0,21 g/l (20°C).

- Coeficiente de partição (n-octanol/água) *log pow* (medido): 3,48. Substância relacionada: álcool isononil.

- Viscosidade: ca.13 mPas (20°C).

- Peso molecular: 144 g/Mol.

## 10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

- Condições específicas/substâncias incompatíveis:

- Agentes oxidantes fortes. Não ocorrem polimerizações perigosas.

- Reações perigosas:

- Reage com agentes oxidantes fortes. Vapores podem formar mistura explosiva com o ar.

**PRODUTO: ISONONANOL (INA)**

DATA EMIS.: 21/01/08

Nº FISPQ: 07

Nº REV.: 0

PAG: 5/7

- Produtos perigosos da decomposição:  
Em caso de decomposição térmica ou por fogo, fumos tóxicos de monóxido de carbono e dióxido de carbono.

**11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS**

- Informações de acordo com as diferentes vias de exposição: não disponível.
- Toxicidade oral aguda:  
LD50 (rato): 3950 mg/kg. Método *OECD Guide-line* 401.
- Irritação pele:  
Coelho (moderada). Método *OECD Guide-line* 404.
- Irritação olhos  
Coelho (moderada). Método *OECD Guide-line* 405.
- Mutagenicidade (*in vitro*):  
*Ames test Salmonella typhimurium* (sem evidência de efeitos mutagênicos).  
Ativação metabólica: S-9 (*rat liver mix*).  
Método: Mutagenicidade (*Salmonella typhimurium – reverse mutation assay*)

**12. INFORMAÇÃO ECOLÓGICA**

- Efeitos ambientais, comportamentos e impactos do produto:
  - Bioacumulação: Fator de bioacumulação (BCF): 16. Concentrações significantes não acumulam (valor de literatura)
  - Biodegradabilidade: aeróbica.  
Inoculação: lodo ativado.  
Tempo de exposição: 28 dias.  
Resultado: 79% prontamente biodegradável.  
Método: (CO<sub>2</sub>; *modf. Sturm test – 92/69/EEC part C.4-C*).
- Ecotoxicidade:
  - Peixe: LC50 *semi-static test Cyprinus carpio*: 11 mg/l / 96h. Método: Diretiva 92/69/EEC C.1  
LC50 *semi-static test Cyprinus carpio*: 8,6 mg/l / 96h. Método: Diretiva 92/69/EEC C.1
  - Alga: EC 50 *scenedesmus subspicatus*: 6,4 mg/l / 72h. Método: EC 92/69.  
teste de inibição de multiplicação celular.  
NOEC *scenedesmus subspicatus*: 3,4 mg/l / 72 h. Método: EC 92/69.  
teste de inibição de multiplicação celular.
  - Bactéria: EC 10 *Pseudomonas putida*: 114,5 mg/l / 5h. Método: teste consumo de oxigênio.  
testado na presença de emulsificadores.

**PRODUTO: ISONONANOL (INA)**

DATA EMIS.: 21/01/08

Nº FISPQ: 07

Nº REV.: 0

PAG: 6/7

**13. CONSIDERAÇÕES SOBRE DISPOSIÇÃO**

- Métodos de tratamento e disposição do produto, resíduos e embalagens usadas:  
Qualquer tratamento de resíduos deve estar de acordo com a regulamentação local e nacional. Consultar o fabricante para opções de reciclagem. Incineração deve ser feita em local aprovado. Dispor recipientes com resíduos em aterros autorizados.  
Não há número de identificação de resíduo pela *European Waste List*, desde que a classificação seja baseada (como ainda indeterminada) dependendo da aplicação pelo usuário.

**14. INFORMAÇÃO PARA TRANSPORTE**

Não enquadrado na Portaria em vigor sobre transporte de produtos perigosos, Resolução ANTT 420/04 e atualizações até o momento; Ministério dos Transportes, Decreto N° 96.044/88 e suas atualizações.

- IATA (aéreo internacional): não é citado.
- IMO (marítimo internacional): não é citado. Apenas consta observação de classificação nos EUA.
- IBC code: nome do produto: *NONYL ALCOHOL (AL ISOMERS)*; *MARPOL Category: Y; Ship Type 2.*

**15. REGULAMENTAÇÕES**

Rotulagem de acordo com as Diretivas EC (67/548/EEC):

Símbolo: Xi Irritante

Frase R: R36/38 Irritante para olhos e pele.

Frases S: S26 Em caso de contato com olhos, enxágüe imediatamente com grande quantidade de água e procure ajuda médica.

S28 Após contato com a pele, lave imediatamente com grande quantidade de água.

**PRODUTO: ISONONANOL (INA)**

DATA EMIS.: 21/01/08

Nº FISPQ: 07

Nº REV.: 0

PAG: 7/7

**16. OUTRAS INFORMAÇÕES**

Frase R (Isononil Álcool): R36/38 Irritante para olhos e pele.

Este documento foi elaborado de acordo com a MSDS da empresa EVONIK INDUSTRIES especificação 115480, versão 7.0 / REG\_EU, revisão 05.06.07

Outras Referências:

-IATA/DGR – International Air Transport Association – Edição 2007.

-IMO/IMDG – International Maritime Dangerous Goods – Edição 2006.

-Manual ACGIH, versão português, 2006 (tradução: ABHO).

-Normas Regulamentadoras Comentadas – Legislação de Segurança e Saúde no Trabalho Volume I – Editora GVC 2005.

Observação:

As informações contidas nesta FISPQ são oferecidas com boa fé e como instrumento de orientação. A empresa não se responsabiliza pelo uso inadequado do produto ou das informações contidas nessa ficha. Caso haja necessidade de esclarecimento ou informações adicionais, consulte o fabricante.



# Ficha de Informações de Segurança do Produto Químico

The Dow Chemical Company

Nome do Produto: ISOPROPANOL ANIDRO GRANEL

Data de Emissão: 17.10.2008

Data da impressão: 08 Apr 2009

The Dow Chemical Company e suas subsidiárias incentivam e esperam que toda essa FISPQ seja lida e compreendida, pois contém informações importantes. Espera-se que as precauções aqui contidas sejam seguidas, a menos que suas condições de uso requeiram métodos ou ações alternativas apropriadas.

## 1. Identificação do Produto e da Empresa

### Nome do Produto

ISOPROPANOL ANIDRO GRANEL

### IDENTIFICAÇÃO DA COMPANHIA

The Dow Chemical Company  
2030 Willard H. Dow Center  
Midland, MI 48674  
USA

Telefone para informações:

800-258-2436

### NÚMERO DO TELEFONE DE EMERGÊNCIA

Contato de emergência 24 horas:

989-636-4400

Contato de Emergência Local:

(55) 13- 3358-8226

## 2. Composição e informações sobre os ingredientes

**Sinônimo:** 2-propanol

Este produto é uma substância pura.

Componente	CAS #	Quantidade
Álcool isopropílico	67-63-0	100,0 %

Para identificar o componente que determina o perigo do produto no critério de transporte, favor consultar a sua classificação na Seção 14.

## 3. Identificação de perigos

### Revisão geral de emergência

**Cor:** incolor

**Estado físico:** líquido

**Odor:** Álcool

**Perigos do produto:**

AVISO! Líquido e vapor inflamáveis. Causa irritação nos olhos. Nocivo se inalado. Pode ser nocivo se ingerido. A aspiração deste produto é perigosa. O produto pode penetrar nos pulmões e causar danos. Perigo de explosão do vapor. Os vapores podem viajar uma longa distância; pode ocorrer ignição e/ou ignição de volta. Isolar a área. Posicionar-se tendo o vento pelas costas quando houver vazamento. Mantenha distância de áreas baixas. Alerta o público do perigo de explosão na mesma direção do vento. Elimine as fontes de ignição.

### Efeitos potenciais a saúde

**Contato com os olhos:** Pode causar dor desproporcional ao nível de irritação dos tecidos oculares. Pode causar irritação moderada nos olhos. Pode causar lesão moderada na córnea. Os vapores podem provocar a irritação dos olhos traduzida por um ligeiro desconforto e rubor. Os vapores podem causar lacrimação (lágrimas).

**Contato com a pele:** Não é provável que uma exposição prolongada cause irritação significativa na pele. Pode causar secagem ou descamação da pele.

**Absorção pela Pele:** É improvável que o contato prolongado com a pele provoque a absorção de quantidades perigosas.

**Inalação:** Com uma boa ventilação, é improvável que uma única exposição seja perigosa. Em áreas pouco ventiladas, os vapores ou as névoas podem acumular e causar irritação respiratória. A exposição excessiva pode provocar efeitos adversos. Exposição excessiva (400 ppm) ao isopropanol podem causar irritação do nariz e garganta. Falta de coordenação, confusão, hipotensão, hipotermia, colapso circulatório, parada respiratória e morte podem se seguir a longos períodos ou à altos níveis. Observaram-se lesões no revestimento do ouvido médio em animais por exposição a vapores de isopropanol. A relevância deste fato entretanto é desconhecida.

**Ingestão:** Reduzida toxicidade se for ingerido. São improváveis lesões pela ingestão acidental de pequenas quantidades do produto; entretanto a ingestão de quantidades maiores pode causar lesões. Pode causar depressão do sistema nervoso central. Pode causar náusea ou vômito. Os sinais e os sintomas da exposição excessiva podem incluir: Lavagem facial. Baixa tensão arterial. Batimentos do coração irregulares.

**Perigo de Aspiração:** A aspiração para os pulmões pode ocorrer durante a ingestão ou vômito, causando lesão pulmonar ou até mesmo a morte resultante da pneumonia química.

**Efeitos de Exposição Repetida:** Em animais, foram reportados efeitos nos seguintes órgãos: Fígado. Rim. Foram observados efeitos nos rins de ratos do sexo masculino. Acredita-se que estes efeitos são específicos para esta espécie, e incomum de ocorrer em humanos. Observações em animais inclui: Letargia.

**Defeitos de Nascimento/Efeitos de Desenvolvimento:** O isopropanol tem sido tóxico para o feto dos animais de laboratório nas doses tóxicas para a mãe.

## 4. Medidas de primeiros socorros

**Contato com os olhos:** Irrigar muito bem os olhos com água durante vários minutos. Retirar as lentes de contato passados os primeiros 1-2 minutos e continuar irrigando durante alguns minutos mais. Se houver efeitos, consultar um médico, de preferência um oftalmologista.

**Contato com a pele:** Lavar a pele com água abundante.

**Inalação:** Remover para o ar livre. Se não respirar, aplicar respiração artificial; no processo boca-a-boca adotar o dispositivo de proteção ao socorrista (semi-máscara especial). Se a respiração for difícil, deve ser administrado oxigênio por pessoal qualificado. Chamar um médico ou transportar para um posto médico.

**Ingestão:** Se ingerido, procurar atendimento médico. Não induzir ao vômito a não ser sob orientação médica.

**Notas para o médico:** Manter ventilação adequada e oxigenação do paciente. A decisão sobre se provocar vômitos ou não deverá ser tomada por um médico. Se for feita uma lavagem gástrica, sugere-se controle endotraqueal e / ou esofágico. O perigo de aspiração pulmonar deve ser avaliado tendo em conta o grau de toxicidade, se se decidir pelo esvaziamento do estômago. A hemodiálise

pode ter vantagem se tiverem sido ingeridas quantidades substanciais e se o paciente mostrar sinais de intoxicação. Ponderar hemodiálise para pacientes com hipotensão persistente ou coma insensível à terapia padrão (níveis de isopropanol > 400-500 mg/dl) (Goldfrank 1998, King et al, 1970). Não há antídoto específico. O tratamento à exposição deve ser dirigido para o controle dos sintomas e do estado clínico do paciente.

**Condições médicas agravadas pela exposição:** O contato com a pele poderá agravar dermatite pré-existente.

**Proteção individual de emergência:** Socorristas devem atentar ao equipamento de proteção necessário e adotá-lo (luvas de proteção e proteção contra respingos). Se o potencial de exposição existir, consulte a Seção 8 para equipamento específico de proteção pessoal.

## 5. Medidas de combate a incêndio

**Meios de extinção:** Água nebulizada ou "spray" fino. Extintores de incêndio de pó químico seco. Extintores de gás carbônico. Espuma. Não usar água em jato sólido. Jato d'água pode ser ineficaz para extinguir o incêndio. São preferidas as espumas resistentes a álcool (tipo ATC). As espumas sintéticas de uso geral (incluindo AFFF) ou espumas de proteína podem funcionar, mas serão menos eficazes.

**Procedimentos de combate ao incêndio:** Mantenha as pessoas afastadas. Isole a área de riscos e impeça a entrada desnecessária. Posicione-se tendo o vento pelas costas. Afaste-se de locais baixos onde gases (fumos) possam acumular-se. A água pode não ser eficaz na extinção do fogo. Utilize água nebulizada para resfriar recipientes expostos ao fogo e às zonas afetadas pelo incêndio até que o fogo e o perigo de reignição estejam extintos. Líquidos em chama podem ser extintos por diluição com água. Não use um jato pleno de água. Pode alastrar o fogo. Elimine as fontes de ignição. Mova o container da área de fogo se isso puder ser feito sem perigo. Para proteger pessoal e minimizar danos, os líquidos inflamados podem ser removidos através de lavagem com água. Usar precaução e testar se o material está a arder antes de entrar a área. O material arde com uma chama invisível.

**Equipamento de proteção especial para bombeiros:** Usar aparelho autônomo de respiração de pressão positiva e vestuário de proteção de combate a incêndios (incluindo capacete de combate a incêndio, casaco, calças, botas e luvas). Se o equipamento de proteção pessoal não estiver disponível ou não puder ser usado, combater o incêndio de um local protegido ou de uma distância segura.

**Perigos incomuns de incêndio e explosão:** O recipiente pode ventilar e/ou romper devido ao fogo. Quando a armazenagem do produto é efetuada em recipientes fechados, pode-se desenvolver um ambiente inflamável. Aterre e isole eletricamente todos os equipamentos. As misturas inflamáveis deste produto inflamam imediatamente inclusive por descarga estática. Os vapores são mais pesados que o ar e podem movimentar-se a longa distância e acumular-se em áreas baixas. Pode dar-se ignição e/ou inflamação do vapor nessas áreas que se propaga até à fonte emissora. A temperatura ambiente pode existir misturas inflamáveis no espaço gasoso dos recipientes. Concentrações inflamáveis de vapor podem acumular em temperaturas acima do ponto de fulgor; vide seção 9.

**Produtos de combustão perigosos:** Durante um incêndio, o fumo pode conter o material original além dos produtos de combustão de composição diversa que podem ser tóxicos e/ou irritantes. Os produtos de combustão poderão incluir, não estando limitados a: Monóxido de Carbono. Dióxido de carbono.

## 6. Medidas de controle para derramamento ou vazamento

**Ações a serem tomadas em caso de vazamento ou derramamento:** Conter o material derramado se possível. Recolher em recipientes adequados e devidamente rotulados. Aplique espumas de supressão de vapor até que o vazamento possa ser limpo. Ligue à terra e isole todos os recipientes e equipamentos de manuseio. Bombear com equipamento a prova de explosão. Se disponível, use espuma para abafar ou anular. Consultar Seção 13, Considerações de Eliminação, para informação adicional.

**Remoção de Fontes de Ignição:** Afastar de fontes de ignição.

**Controle de Poeira:** Não aplicável.

**Precauções pessoais:** Isolar a área. Eliminar todas as fontes de ignição nas proximidades do derrame ou vapor libertado para evitar o risco de fogo ou explosão. Verifique a área com detector de gás combustível antes de entrar novamente na mesma. Posicionar-se tendo o vento pelas costas quando houver vazamento. Manter o pessoal afastado de áreas baixas. Em caso de grandes vazamentos, alertar a população exposta situada no sentido do vento sobre o perigo de explosão. Não permitir que pessoas desnecessárias e não protegidas entrem na zona. Não fumar nesta área. Ventilar a área com vazamento ou derrame. Perigo de explosão de vapor, mantenha fora de esgotos. Retire o pessoal de áreas confinadas ou pouco ventiladas. Somente o pessoal treinado e adequadamente protegido deve ser envolvido nas operações de limpeza. Os procedimentos para entrada em espaço confinado devem ser seguidos antes de entrar na área. Utilizar equipamento de segurança apropriado. Para mais informação deve-se consultar a Seção 8, Controle de Exposição e Proteção Individual. Consultar a Seção 7, Manuseio, para precauções adicionais.

**Precauções ambientais:** Evitar a entrada no solo, valas, esgotos, cursos de água e/ou água subterrânea. Consultar Seção 12, Informações Ecológicas.

## 7. Manuseio e armazenamento

### Manuseio

**Manuseio geral:** Manter longe do calor, de chama e de faíscas. Evitar contato com os olhos. Evitar inalar o vapor. Não ingerir. Lavar bem após o manuseio. Manter o recipiente fechado. Usar ventilação adequada. Não entre em espaços confinados exceto se estiver ventilado adequadamente. Nunca utilizar pressão a ar para transferir o produto. Não fumar, produzir chamas ou fontes de ignição nos locais de manipulação e estocagem. Os vapores são mais pesados que o ar e podem movimentar-se a longa distância e acumular-se em áreas baixas. Pode dar-se ignição e/ou inflamação do vapor nessas áreas que se propaga até à fonte emissora. As fontes de ignição podem incluir e não estão limitadas à luzes piloto, chamas, fumo, faíscas, aquecedores, equipamento elétrico e descargas estáticas. Aterre e isole eletricamente todos os containers e equipamentos antes do uso ou da transferência do material. A utilização de ferramenta não produtora de faíscas ou equipamento para zonas elétricas classificadas (à prova de explosão) pode ser necessário, dependendo do tipo de operação. Recipientes, mesmo os que se encontram vazios, podem conter vapores. Não cortar, perfurar, esmerilar, soldar ou executar operações em ou juntos dos recipientes vazios. Ver Seção 8, Controle de Exposição e Proteção Individual.

### Armazenamento

Evitar a luz direta do sol. Os peróxidos podem se formar se este produto é armazenado em contato com o ar. Os peróxidos podem ser explosivos. Minimizar as fontes de ignição como formação de estática, calor, faísca ou chama.

**Prazo de validade: use dentro de 24 Meses**

## 8. Controles de exposição e proteção individual

### Limites de exposição

Componente	Lista	Tipo	Valor
Álcool isopropílico	Brasil	LT	765 mg/m <sup>3</sup> 310 ppm
	ACGIH	LT	200 ppm
	ACGIH	STEL	400 ppm

A notação "pele" seguindo as normas referentes a exposição por inalação refere-se ao potencial de absorção cutânea do material, incluindo as membranas das mucosas e os olhos, mediante contato direto com vapores ou por contato com a pele.

A intenção é alertar o leitor que a inalação pode não ser a única rota de exposição e que medidas para minimizar as exposições dérmicas devem ser consideradas.

### Proteção individual

**Proteção dos olhos/face:** Utilize óculos panorâmico. Se a exposição provocar desconforto ocular, usar um respirador que cubra toda a face.

**Proteção da pele:** Utilize vestuário limpo para o corpo inteiro com mangas compridas.

**Proteção das mãos:** Usar luvas quimicamente resistentes a este material quando houver a possibilidade de um contato prolongado ou frequentemente repetido. Entre os exemplos de materiais de barreira preferidos para luvas incluem-se: Polietileno clorado. Borracha natural ("latex"). Neopreno. Borracha de Nitrila/butadieno ("nitrílica" ou "NBR"). Polietileno. Álcool etil vinílico laminado ("EVAL"). Policloreto de vinila ("PVC" ou "vinil"). Entre os exemplos de materiais de barreira aceitáveis para luvas incluem-se: Álcool polivinílico ("PVA"). NOTA: a escolha de uma luva específica para aplicação e duração particulares de uso em local de trabalho também deve levar em consideração todos os fatores do local de trabalho relevantes, tais como, mas não limitado a: outros agentes químicos que podem ser manuseados, requerimentos físicos (proteção contra cortes/ perfuração, destreza, proteção contra calor / frio), potencial de reação do corpo aos materiais da luva, bem como as instruções/especificações fornecidos pelo fornecedor da luva.

**Proteção Respiratória:** Proteção respiratória deve ser usada quando há potencial de exceder os limites de exposição. Se não há nenhum limite de exposição aplicável, use uma máscara de respiração aprovada. A escolha do purificador de ar ou equipamento de suprimento de ar com pressão positiva dependerá da operação específica e da concentração potencial do material no ambiente. Utilize equipamento autônomo de respiração de pressão positiva, homologado, para condições de emergência. Em áreas confinadas ou de fraca ventilação, usar um aparelho respiratório autônomo aprovado ou linha de ar de pressão positiva com fornecimento de ar autônomo auxiliar. Os seguintes respiradores com purificadores de ar devem ser eficazes: Filtro para vapores orgânicos.

**Ingestão:** Evite ingerir mesmo quantidades menores; não coma ou guarde alimentos ou cigarros no local de trabalho; lave as mãos e a face antes de comer ou fumar.

### Medidas de controle de engenharia

**Ventilação:** Adotar medidas de engenharia para manter os níveis de concentração aérea abaixo dos limites de exposição estabelecidos. Por não haver limites de tolerância ou de exposição estabelecidos, por precaução usar somente com ventilação adequada. Para algumas operações pode ser necessário um sistema de ventilação local.

## 9. Propriedades Físicas e Químicas

<b>Estado físico</b>	líquido
<b>Cor</b>	incolor
<b>Odor</b>	Álcool
<b>Ponto de fulgor - Copo Fechado</b>	12 °C ASTM D 56 TCC
<b>Limites de inflamabilidade no ar</b>	<b>Inferior:</b> 2,0 %(V) <i>Bibliografia</i> <b>Superior:</b> 12,0 %(V) <i>Bibliografia</i>
<b>Temp. de auto-ignição:</b>	399 °C
<b>Pressão de vapor:</b>	33 mmHg @ 20 °C <i>Bibliografia</i>
<b>Ponto de ebulição (760 mmHg)</b>	82 °C <i>Bibliografia</i> .
<b>Densidade vapor (ar=1):</b>	2,1 <i>Bibliografia</i>
<b>Densidade específica (H2O = 1)</b>	0,787 20 °C/20 °C <i>Bibliografia</i>
<b>Densidade do líquido.</b>	0,785 g/cm3 @ 20 °C <i>Bibliografia</i>
<b>Ponto de congelamento</b>	-89 °C <i>Bibliografia</i>
<b>Ponto de fusão</b>	Os dados do teste não estão disponíveis
<b>Solubilidade na água (por peso)</b>	100 % @ 20 °C <i>Bibliografia</i>
<b>pH:</b>	Os dados do teste não estão disponíveis
<b>Temp. de decomposição</b>	Os dados do teste não estão disponíveis
<b>Viscosidade dinâmica.</b>	2,4 cPs @ 20 °C
<b>Viscosidade cinemática</b>	Os dados do teste não estão disponíveis

## 10. Estabilidade e Reatividade

### Estabilidade/instabilidade

Termicamente estável a temperaturas típicas de utilização.

**Condições a evitar:** A exposição a temperaturas elevadas pode provocar a decomposição do produto. Evitar descarga estática.

**Materiais incompatíveis:** Evitar o contato com: Aldeídos. Orgânicos halogenados. Halogênios. Ácidos fortes. Oxidantes fortes.

### Polimerização Perigosa

Não ocorrerá.

### Decomposição térmica

Os produtos da decomposição dependem da temperatura, fornecimento de ar e presença de outros materiais.

## 11. Informações toxicológicas

### Toxicidade aguda

#### Ingestão

DL50, Rato 4.700 - 5.800 mg/kg

Aproximado. Dose letal, Homem 100 ml

#### Absorção pela Pele

DL50, Coelho 13.000 mg/kg

#### Inalação

CL50, 8 h, Vapor, Rato, fêmea 19.000 ppm

### Sensibilização

#### Pele

Não revelou um potencial alérgico por contato para os camundongos.

### Toxicidade de Doses Repetidas

Em animais, foram reportados efeitos nos seguintes órgãos: Fígado. Rim. Foram observados efeitos nos rins de ratos do sexo masculino. Acredita-se que estes efeitos são específicos para esta espécie, e incomum de ocorrer em humanos. Observações em animais inclui: Letargia.

### Toxicidade crônica e carcinogenicidade

Em animais de laboratório, não provocou câncer.

### Toxicidade evolucional

O isopropanol tem sido tóxico para o feto dos animais de laboratório nas doses tóxicas para a mãe.

### Toxicidade reprodutiva

Em estudos de animais, não interferiu com a reprodução.

### Toxicidade genética

Os estudos da toxicidade genética "in vitro" deram negativos. Estudos de toxicidade genética animal resultaram negativos.

## 12. Informações ecológicas

### DISPOSIÇÃO NO MEIO AMBIENTE

Dados para Componentes: Álcool isopropílico

#### Mobilidade e bioacumulação

A bioconcentração potencial é baixa (BCF menos de 100 ou log Pow menos de 3). O potencial para mobilidade no solo é muito elevado (Koc entre 0 e 50).

**Constante da lei de Henry:** 3,38E-6 - 8,07E-6 atm\*m3/mol; 25 °C Estimado

**Coefficiente de partição, n-octanol/água (log Pow):** 0,05 Medido

**Taxa de partição, carbono orgânico no solo/água (Koc):** 1,1 Estimado

**Persistência e degradabilidade**

O material está prontamente biodegradável. Passou o Teste(s) OECD para biodegradabilidade imediata.

**Fotodegradação Indireta com Radicais OH.**

Constante de Velocidade	Meia-Vida Atmosférica	Método
7,26E-12 cm <sup>3</sup> /s	1,472 d	Estimado

**Ensaio de Biodegradação OCDE:**

Biodegradação	Tempo de exposição	Método
95 %	21 d	Teste "OECD" 301 E

**Demanda Biológica de Oxigênio (DBO):**

DBO 5	DBO 10	DBO 20	DBO 28
20 - 72 %		78 - 86 %	

**Demanda Química de Oxigênio:** 2,09 mg/mg

**Necessidade Química Teórica:** 2,40 mg/mg

**ECOTOXICIDADE****Dados para Componentes: Álcool isopropílico**

O material é praticamente não tóxico para organismos aquáticos em uma base aguda (CL50/EC50/EL50/LL50 > 100 mg/l nas espécies mais sensíveis testadas).

**Toxicidade Aguda e Prolongada para Peixes**

CL50, fathead minnow (*Pimephales promelas*), fluxo através, 96 h: 9.640 - 10.400 mg/l

**Toxicidade Aguda para Invertebrados Aquáticos**

EC50, Pulga d'água (*Daphnia magna*), 48 h, imobilização: 7.550 - 13.299 mg/l

**Toxicidade para Plantas Aquáticas**

EC50, Alga *Scenedesmus* sp., Inibição à taxa de crescimento, 72 h: > 1.000 mg/l

**Toxicidade para microorganismos**

EC50; Lodo ativado, inibição da respiração: > 1.000 mg/l

**13. Considerações sobre tratamento e disposição**

NÃO DESCARREGAR EM ESGOTOS, NO SOLO OU EM QUALQUER CURSO DE ÁGUA. Todas as práticas de disposição devem estar de acordo com todas as leis e regulamentos local, estadual/municipal e federal. Os regulamentos podem variar de localidade para localidade. A caracterização do resíduo e o cumprimento com leis aplicáveis são de total responsabilidade do agente gerador do resíduo. COMO SEU FORNECEDOR, NÃO TEMOS O CONTROLE SOBRE AS PRÁTICAS DE GERENCIAMENTO OU DOS PROCESSOS DE MANUFATURA DE OUTROS MANUSEANDO OU USANDO ESTE MATERIAL. A INFORMAÇÃO APRESENTADA NESTE DOCUMENTO REFERE-SE AO PRODUTO ORIGINAL CONFORME DESCRITO NA SEÇÃO DE COMPOSIÇÃO. PARA PRODUTO NÃO UTILIZADO OU NÃO CONTAMINADO, a opção preferida inclui o envio a um local licenciado e permitido para: Incinerador ou outro dispositivo de destruição térmica. Como um serviço aos seus clientes, a Dow pode oferecer nomes de companhias que gerenciam resíduos e outras instalações que reciclam, reprocessam ou gerenciam químicos ou plásticos e tambores usados.

**14. Informações sobre transporte****REGULAMENTAÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS**

TRANSPORTE TERRESTRE (US DOT): A regulamentação de Transporte Terrestre de Produtos Perigosos no Brasil segue as regulamentações do Departamento de Transportes dos Estados Unidos (US DOT) com algumas exceções.

**Transporte Terrestre - Brasil**

Conforme a Resolução ANTT 420 de 12/2/04 publicada a 31/5/04, que complementa os regulamentos de Transporte Rodoviário e Ferroviário de Produtos Perigosos aprovados pelos Decretos 96.044 de 18/5/88 e 98.973 de 21/2/90, este produto é considerado perigoso para transporte, sendo classificado como segue:

**RODOVIA E FERROVIA Embalado**

**Nome apropriado para o embarque:** ISOPROPANOL

**Classe de Risco:** 3 **Número ONU:** UN1219 **Grupo de embalagem:** II

**Número de Risco:** 33

**Quantidade Limitada por:**

**Veículo (kg):** 333

**Embalagem Interna (kg):** 1 L

**Embalagens e IBCs:**

**Instruções de Embalagem:** P001, IBC02

**Provisões Especiais:**

**RODOVIA E FERROVIA Granel**

**Nome apropriado para o embarque:** ISOPROPANOL

**Classe de Risco:** 3 **Número ONU:** UN1219 **Grupo de embalagem:** II

**Número de Risco:** 33

**Tanques - Especificação:**

**Instruções:**T4

**Provisões Especiais:** TP1

**TRANSPORTE MARITIMO - CONFORME IMO/IMDG (GRANEL)**

**Nome apropriado para o embarque:** ISOPROPANOL

**Classe de Risco:** 3 **Número ONU:** UN1219 **Grupo de embalagem:** II

**Número EMS:** F-E,S-D

**Poluente marítimo.:** NÃO É POLUENTE MARÍTIMO

**TRANSPORTE AEREO - ICAO/IATA**

**Nome apropriado para o embarque:** ISOPROPANOL

**Classe de Risco:** 3 **Número ONU:** UN1219 **Grupo de embalagem:** II

**Instrução à Embalagem da Carga:** 307

**Quantidade Líquida Máxima/embalagem (avião de carga):** 60 L

**Instrução à Embalagem do Passageiro:** 305

**Regulamentações Adicionais**

Produto sujeito a controle e fiscalização do Ministério da Justiça - Departamento de Polícia Federal - MJ / DPF, quando se tratar de importação, exportação e reexportação, sendo indispensável autorização prévia do DPF para realização destas operações..

*Esta informação não pretende cobrir todos os requisitos/informações operacionais ou regulatórias deste produto. Informação adicional do sistema de transporte pode ser obtida com o representante de vendas autorizado ou atendimento ao cliente. É responsabilidade da organização transportadora seguir todas as leis, regulamentos e regras aplicáveis relacionadas com o transporte do material.*

**15. Regulamentações****Norma de Controle de Substâncias Tóxicas (TSCA)**

Todos ingredientes desse produto constam da Relação do TSCA ou estão isentos de seus requisitos sob a lei 40 CFR 70.30

É recomendado ao cliente verificar se no local de uso deste produto existe regulamentação específica para aplicações de uso humano ou veterinário, tais como aditivos ou embalagens para alimentos, fármacos, produtos domissanitários ou cosméticos, ou ainda se o produto é controlado por ser considerado precursor à fabricação de entorpecentes, armas químicas ou munições.

**Observações:**

Contém precursores na fabricação de narcóticos e entorpecentes e portanto controlados pelo Ministério da Justiça / Polícia Federal / Polícia Civil.

**16. Outras informações****Sistema de classificação de perigo**

**NFPA**                      **Saúde**                      **Fogo**                      **Reatividade**  
   1                                      3                                      0

**Recomendações de usos e restrições**

Solvente industrial para fórmulas de limpeza e revestimento. Aditivo químico.

**Revisão**

Número de Identificação: 1194 / 1001 / Data de Emissão 17.10.2008 / Versão: 5.1

As revisões mais recentes estão marcadas em negrito e com barras duplas na margem direita do documento.

**Legenda**

N/A	Não disponível.
P/P	Peso/peso
OEL	Limite de Exposição Ocupacional
STEL	Limite de Exposição Ocupacional de Curta Duração
TWA	Limite de Tolerância (parâmetro de exposição ponderado no tempo)
ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Inc.
DOW IHG	Recomendação de Higiene Industrial da Dow
"WEEL"	"Workplace Environmental Exposure Level"
HAZ DES	Designação dos Perigos

*The Dow Chemical Company recomenda a cada cliente ou usuário que receber esta FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO (FISPQ) que a estude cuidadosamente e, se necessário ou apropriado, consulte um especialista a fim de conhecer os perigos associados ao produto e entender os dados contidos nessa FISPQ. As informações aqui contidas são meramente orientadoras e são dadas de boa fé, sem que incorra em responsabilidade, expressa ou implícita. Exigências regulamentares estão sujeitas a mudanças e podem diferir de uma região para outra. É responsabilidade do usuário assegurar que suas atividades estejam de acordo com a legislação local, federal, estadual, e municipal. As informações aqui apresentadas são pertinentes apenas ao produto em seu recipiente original. Uma vez que as condições de uso do produto não estão sob o controle do fabricante, é responsabilidade do usuário determinar as condições necessárias para o uso seguro do mesmo. Devido à proliferação de fontes de informação, como as FISPQ's obtidas de outros fornecedores, não somos, nem podemos nos responsabilizar por uma FISPQ que não seja nossa. Se uma FISPQ for obtida de outra fonte ou não houver certeza de que esta seja a versão mais atual, entre em contato conosco e peça a FISPQ mais atualizada.*



PRODUTO:

**ÁCIDO LINEAR ALQUILBENZENO SULFÔNICO**

Nº FISPQ: DT02

REVISÃO: 08

DATA: 31/07/2012

PÁGINA: 1/15

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

### 1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

**Nome do produto (nome comercial):** Ácido Linear Alquilbenzeno Sulfônico

**Código interno de identificação do produto:** DetenLAS® 320

**Nome da empresa:** Deten Química S.A.

**Endereço:** Rua Hidrogênio 1744 - COPEC – Camaçari/ Bahia/ Brasil - CEP: 42.810-000

**Telefone para contato:** +55 71 3634-3207 / 3208

**Telefone para emergências:** +55 71 3634-3333 / 0800-284-8474

**Fax:** +55 71 3634-5155

**E-mail:** fala@deten.com.br

### 2. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

#### Perigos mais importantes:

Produto corrosivo e adstringente.

Nocivo se ingerido e inalado.

Causa queimadura grave à pele e lesões oculares graves.

Libera vapores tóxicos.

#### Efeitos do produto

##### Efeitos adversos à saúde humana:

**Ingestão:** Pode causar queimaduras na boca, na garganta e no estômago.

**Inalação:** Provoca irritação nas vias respiratórias (gases ou vapores muito irritantes).

**Contato com a pele:** Provoca queimaduras graves.

**Contato com os olhos:** Provoca lesões oculares graves.

##### Efeitos ambientais:

**Água:** Produto solúvel em água. Derramamento de grande proporção pode produzir concentrações perigosas para a vida aquática.

**Ar:** A decomposição na combustão deste produto pode provocar uma nuvem de gases irritantes, corrosivos e venenosos.

**Solo:** Produto corrosivo. O derramamento pode provocar danos imediatos na área de contato, podendo contaminar o solo e o lençol freático.

##### Perigos físicos e químicos:

**FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**

Produto corrosivo.

**Perigos específicos:**

Não é inflamável em condições normais, porém ataca certos metais produzindo hidrogênio.

**Principais sintomas:**

**Ingestão:** Dores no estômago.

**Inalação:** Não há dados específicos.

**Contato com a pele:** Dor ou irritação, vermelhidão, formação de bolhas na pele.

**Contato com os olhos:** Dor, lacrimejamento e vermelhidão

**Classificação de perigo do produto químico:**

**Toxicidade aguda:** Categoria 4 (Oral)

**Corrosão e irritação da pele:** Categoria 1C

**Danos/ irritação séria nos olhos:** Categoria 1

**Sistema de classificação utilizado:**

Sistema Globalmente Harmonizado para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, ONU.

**Visão geral de emergências:**

Corrosivo.

Pode ser fatal se inalado ou ingerido.

Causa grave queimadura na pele e nos olhos.

Os vapores são extremamente irritantes para os olhos e trato respiratório.

Exposição prolongada ou repetida pode causar descoloração e erosão dos dentes.

Pode se decompor em altas temperaturas formando gases tóxicos.

O conteúdo pode desenvolver pressão sobre a exposição prolongada ao calor.

**Elementos apropriados da rotulagem****Pictogramas:**

**Palavra de advertência:** Perigo

**Frases de perigo:**

- Nocivo se ingerido.



PRODUTO:

**ÁCIDO LINEAR ALQUILBENZENO SULFÔNICO**

Nº FISPQ: DT02

REVISÃO: 08

DATA: 31/07/2012

PÁGINA: 3/15

**FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO**

- Causa queimadura severa à pele e dano aos olhos.
- Causa danos oculares graves.

**Frases de precaução:**

- Se inalado, procure atendimento médico imediatamente.
- Se ingerido, não provoque vômito, procure atendimento médico imediatamente e mostre o recipiente ou rótulo.
- Lave os olhos imediatamente com água corrente por no mínimo 15 minutos. Procure atendimento médico.
- Não use em local sem ventilação adequada.
- Lave bem as mãos após manuseio.
- Use equipamento de proteção individual apropriado (óculos de proteção contra respingos e protetor facial, luva de proteção, capas e botas de borracha ou PVC, máscara com filtros para gases ácidos).

**3. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE OS INGREDIENTES****MISTURA****Nome químico ou comum:** Ácido Linear Alquilbenzeno Sulfônico**Natureza química:** Ácido sulfônico aromático**Ingredientes ou impurezas que contribuam para o perigo:**

Nome químico ou comum	Número de registro CAS	Concentração ou faixa de concentração	Classificação de perigo	Sistema de classificação utilizado
Ácido benzenosulfônico, 4 C <sub>10-13</sub> - sec - alquil derivados	85536-14-7	96%	- Toxicidade aguda (Oral): Categoria 4 - Corrosão e irritação da pele: Categoria 1C - Lesões oculares graves/ irritação ocular: Categoria 1	GHS

**4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS****Medidas de primeiros-socorros:****Inalação:**

Remova a vítima para local ventilado e mantenha-a em repouso.  
Se necessário, aplique respiração artificial e procure atendimento médico imediatamente.

**Contato com a pele:**

		PRODUTO: <b>ÁCIDO LINEAR ALQUILBENZENO SULFÔNICO</b>	
Nº FISPQ: DT02	REVISÃO: 08	DATA: 31/07/2012	PÁGINA: 4/15

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

Remova imediatamente todas as roupas contaminadas e lave as áreas expostas com grande quantidade de água por pelo menos 15 minutos.  
Se houver irritação, procure atendimento médico.

### Contato com os olhos:

Lave os olhos imediatamente com água corrente por no mínimo 15 minutos.  
Procure atendimento médico.

### Ingestão:

Beba um agente neutralizante (ex.: magnésia) dissolvido em leite.  
Procure atendimento médico imediatamente.

### Ações que devem ser evitadas:

Não administrar nada oralmente ou provocar vômito em vítima inconsciente ou com convulsão.

### Proteção para o prestador de socorros:

Não tomar nenhuma ação caso exista risco pessoal ou formação inadequada.  
Se houver suspeita da presença de vapores, o socorrista deverá utilizar uma máscara adequada ou um aparelho de respiração autônomo.  
Pode ser perigoso àquele que aplica respiração artificial.  
Lavar completamente as roupas contaminadas com água antes de removê-las, ou usar luvas.

### Notas para o médico:

Tratar sintomaticamente.  
Medidas provocadoras de vômitos e lavagem gástrica são contra indicados.  
Procurar diluir o ácido administrando-se grande quantidade de água ou leite.  
Administra-se a seguir neutralizantes suaves, tais como leite de magnésia, água de cal, gel de hidróxido de alumínio ou solução saponácea.  
A utilização de neutralizantes mais enérgicos não é conveniente devido à liberação de calor durante a reação química com o ácido, que pode agravar a extensão ou intensidade da lesão.  
Também não se deve usar bicarbonato ou carbonato de sódio, que reagem com os ácidos produzindo gás carbônico.  
Contacte um especialista em tratamento de veneno se grandes quantidades foram ingeridas ou inaladas.  
Em caso de queimaduras mais acentuadas e graves, efetuar tratamento sintomático.

## 5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

### Meios de extinção apropriados:

Utilizar pó químico, CO<sub>2</sub>, água de pulverização (névoa) ou espuma.

### Meios de extinção não recomendado:



PRODUTO:

**ÁCIDO LINEAR ALQUILBENZENO SULFÔNICO**

Nº FISPQ:

DT02

REVISÃO:

08

DATA:

31/07/2012

PÁGINA:

5/15

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

Jatos d'água diretamente sobre o líquido em chamas.

### Perigos específicos referentes às medidas:

Durante a queima pode haver liberação de gases tóxicos de SO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>S.

Em caso de incêndio ou de aquecimento, ocorrerá um aumento da pressão e o recipiente poderá estourar.

### Métodos especiais de combate a incêndio:

Evacuar a área e combater o fogo a uma distância segura.

Posicionar-se de costas para o vento.

Usar água em forma de neblina para resfriar equipamentos expostos nas proximidades do fogo.

Utilizar diques para conter a água usada no combate.

### Proteção das pessoas envolvidas no combate a incêndio:

Utilizar equipamento de proteção respiratória do tipo autônomo e roupas de aproximação/proteção para temperaturas elevadas.

### Perigos específicos da combustão do produto químico:

Em combustão libera gases tóxicos e corrosivos como monóxido de carbono, dióxido de carbono e óxidos de enxofre.

## 6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

### Precauções pessoais:

Utilize equipamento de proteção individual.

Evite inalação, contato com os olhos e com a pele.

Não toque nos recipientes danificados ou no material derramado sem o uso de vestimentas adequadas.

Perigo de escorregamento em função do derramamento do produto.

### Precauções ao meio ambiente:

#### Em terra:

Impedir o escoamento do produto para rios, riachos, cursos de água subterrânea ou áreas baixas, esgotos, poços, assim como solo e vegetação.

Absorver com material absorvente (areia, agente aglutinante de ácidos, aglutinante universal, serragem).

Coletar todos os resíduos em recipientes adequados e rotulados e eliminar de acordo com a legislação local.

Comunicar as autoridades e alertar a vizinhança se for necessário.

#### Em água:



PRODUTO:

**ÁCIDO LINEAR ALQUILBENZENO SULFÔNICO**

Nº FISPQ: DT02

REVISÃO: 08

DATA: 31/07/2012

PÁGINA: 6/15

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

Comunicar ao porto, autoridades pertinentes e outras embarcações.  
Bloquear a área do derrame e evitar danos ecológicos.  
Eliminar o produto da superfície por absorção da capa contaminada com absorventes adequados.

### Procedimentos de emergência e sistemas de alarme:

Isolar a área de derramamento ou vazamento imediatamente.  
Manter o pessoal não autorizado à distância.  
Ficar contra o vento.  
Manter-se fora de áreas baixas.  
Ventilar espaços fechados antes de entrar.

### Métodos para limpeza:

Absorver o material com areia, terra ou material absorvente e não combustível. Colocar em recipiente para posterior remoção.  
Por ser fotodegradável e biodegradável, pode-se sugerir a utilização de tecnologias que apliquem a fotodegradação e biorremediação na recuperação de áreas contaminadas.

### Prevenção de perigos secundários:

Superfícies podem tornar-se escorregadias após o derrame.

### Diferenças na ação de grandes e pequenos vazamentos:

#### Pequenos vazamentos:

Absorva com terra, areia ou outro material não combustível e transfira para recipientes para posterior descarte.

#### Grandes vazamentos:

Parar o vazamento se não houver risco.  
Absorver com terra seca, areia ou outro material não-combustível.  
Não tocar o material derramado.  
Eliminar todas as fontes de ignição.  
Chame a assistência técnica sobre a eliminação.

## 7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

### Manuseio

#### Medidas técnicas apropriadas

Manuseie em uma área ventilada ou com sistema geral de ventilação/ exaustão local.  
Evite formação de vapores/ névoas.  
Evite contato com materiais incompatíveis.



PRODUTO:

**ÁCIDO LINEAR ALQUILBENZENO SULFÔNICO**

Nº FISPQ: DT02

REVISÃO: 08

DATA: 31/07/2012

PÁGINA: 7/15

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

### Prevenção da exposição do trabalhador

Usar equipamento de proteção apropriado.

### Prevenção de incêndio e explosão

Elimine fontes quentes e de ignição.  
Não são necessárias medidas especiais.

### Precauções e orientações para manuseio seguro

Manusear o produto em local fresco e arejado.  
Não manusear em recipientes metálicos.  
Nas operações de carga/ descarga devem-se evitar quedas das embalagens, descidas em rampas sem proteção, rolamentos em terreno acidentado para evitar furos, amassamentos ou desaparecimento da identificação do produto.  
Embalagens mais pesadas devem ser transportadas por meio de empilhadeiras.  
Não misturar com produtos incompatíveis, quando diluir adicionar sempre água e depois o produto, nunca o contrário.  
Etiquetar as embalagens.

### Medidas de higiene

#### Apropriadas:

Lavar cuidadosamente as mãos e rosto depois do manuseio e antes de comer e beber.  
Retirar a roupa contaminada e o equipamento de proteção antes de entrar em áreas destinadas à alimentação.

#### Inapropriadas:

Comer, beber ou fumar na área onde o produto é manuseado, armazenado e processado.

### Armazenamento:

#### Medidas técnicas

##### Condições adequadas:

Armazenar em temperaturas inferiores a 40°C.  
Armazenar em local seco, fresco e ventilado sobre estrados ou ripas de madeira.  
Manter o recipiente fechado quando não estiver em uso.  
Manter afastado de agentes alcalinos, oxidantes e metais.  
Manter afastado do calor e de fontes de ignição.  
Nunca adicionar água ao produto.  
Utilizar aço inoxidável para a construção de tanques e tubulações.  
Alternativamente, podem-se utilizar tanques de aço carbono revestido (por exemplo, com resinas epóxi ou poliéster).



PRODUTO:

**ÁCIDO LINEAR ALQUILBENZENO SULFÔNICO**

Nº FISPQ: DT02

REVISÃO: 08

DATA: 31/07/2012

PÁGINA: 8/15

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

### Condições que devem ser evitadas:

Exposição de tambores sob o sol, chuva e temperaturas elevadas.  
Se estiver armazenado em tanques de aço carbono, a corrosão pode extrair uma pequena quantidade de ferro, que prejudica o produto.

### Materiais para embalagem

#### Recomendados:

Embalagens plásticas, tanques de aço inoxidável 316L e tanques de aço carbono revestidos com resinas de epóxi ou poliéster.  
Tambores metálicos com dupla capa de revestimento polimérico e livre de pontos de solda para evitar reação do ácido sulfônico com o metal.

#### Inadequados:

Equipamento para manuseio, armazenagem ou transporte não deve ser feito de: ferro, aço carbono, alumínio e suas ligas, cobre e suas ligas, titânio e elenco.  
Confirmar a adequação de qualquer material antes de usar.

## 8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

### Parâmetros de controle específicos

#### Limites de exposição ocupacional:

Não estabelecido.

#### Indicadores biológicos:

Não estabelecido.

#### Outros limites e valores:

Não estabelecido.

### Medidas de controle de engenharia:

Prever sistemas de ventilação/ exaustão nos locais de armazenamento e manuseio.  
Instalar chuveiro e lava-olhos de emergência na área de trabalho.  
Em espaços fechados os tanques de armazenamento, podem acumular gases tóxicos (SO<sub>2</sub>/ H<sub>2</sub>S).  
O ar deve ser analisado continuamente quando se trabalha em uma área fechada.

### Equipamento de proteção individual apropriado

#### Proteção dos olhos/ face:



PRODUTO:

**ÁCIDO LINEAR ALQUILBENZENO SULFÔNICO**

Nº FISPQ: DT02

REVISÃO: 08

DATA: 31/07/2012

PÁGINA: 9/15

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

Óculos de proteção contra respingos e protetor facial.

### Proteção da pele e do corpo:

Luva de proteção, capas e botas de borracha ou PVC resistentes ao ácido.

### Proteção respiratória:

Máscaras com filtros para gases ácidos

### Precauções especiais:

Produtos químicos só devem ser manuseados por pessoas capacitadas e habilitadas.

Os EPI's devem possuir CA.

Seguir rigidamente os procedimentos operacionais e de segurança nos trabalhos com produtos químicos.

## 9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

**Aspecto (estado físico, forma, cor):** Líquido viscoso marrom

**Odor:** Picante

**pH:** < 1

**Ponto de fusão/ ponto de congelamento:** < -7°C

**Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição:** 190°C

**Ponto de fulgor:** > 93,3°C (vaso fechado)

**Taxa de evaporação:** Não disponível

**Inflamabilidade:** Não aplicável

**Limite inferior/ superior de inflamabilidade ou explosividade:** Não aplicável

**Pressão de vapor:** Não disponível

**Densidade de vapor:** Não disponível

**Densidade:** 1,0491 g/cm<sup>3</sup> [25°C]

**Solubilidade:** Facilmente solúvel em água fria ou quente

**Coefficiente de partição n-octanol/ água:** 3,32

**Temperatura de auto-ignição:** 380°C



PRODUTO:

**ÁCIDO LINEAR ALQUILBENZENO SULFÔNICO**

Nº FISPQ: DT02

REVISÃO: 08

DATA: 31/07/2012

PÁGINA: 10/15

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

**Temperatura de decomposição:** Não disponível

**Viscosidade:** Cinemática: 13,148 cm<sup>2</sup>/s [ASTM D 7042-04]

### 10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

**Estabilidade química:**

Estável em condições normais de temperatura e pressão.

**Reatividade:**

Não estão disponíveis dados de testes específicos relacionados à reatividade para este produto ou para os seus ingredientes.

**Possibilidade de reações perigosas:**

É reativo com bases alcalinas e agentes oxidantes.  
A reação com sulfetos, fosfetos, cianetos, carbetos e silicetos liberam gases venenosos.

**Condições a serem evitadas:**

Contato com metais, óxidos, carbonatos e carbetos.

**Materiais ou substâncias incompatíveis:**

Metais, óxidos, carbonatos, carbetos e hidróxidos.

**Produtos perigosos da decomposição:**

Na queima são produzidos gases e vapores de combustão parcial e total, como monóxidos e dióxidos de carbono. Sendo que a fumaça pode conter, também, óxidos sulfurosos e ácido sulfídrico, que podem ser tóxicos.

### 11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

**Informações de acordo com as diferentes vias de exposição**

**Toxicidade aguda:**

DL<sub>50</sub> (oral, ratos): 775 mg/kg  
DL<sub>50</sub> (dérmico, coelho): 2000 mg/kg

**Corrosão e irritação da pele:**

Corrosivo. Necrose visível (Coelho/ Exposição: 3 minutos/ Observação: 3 horas)



PRODUTO:

**ÁCIDO LINEAR ALQUILBENZENO SULFÔNICO**

Nº FISPQ: DT02

REVISÃO: 08

DATA: 31/07/2012

PÁGINA: 11/15

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

### Lesões oculares graves/ irritação ocular:

Irritante. Edema das conjuntivas (Coelho/ Exposição: 3horas/ Observação: 3horas)

### Sensibilização respiratória ou da pele:

Respiratório: não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

Pele: corrosivo para a pele.

### Mutagenicidade em células germinativas:

Não é mutagênico em bateria de testes de toxicologia genética.

### Carcinogenicidade:

Não disponível.

### Toxicidade à reprodução e lactação:

Não disponível.

### Toxicidade sistêmica para certos órgãos-alvo – Exposição única:

Não disponível.

### Toxicidade sistêmica para certos órgãos-alvo – Exposição repetida:

Não disponível.

### Perigo por aspiração:

Não disponível.

### Principais sintomas:

**Inalação:** Não disponível.

**Ingestão:** Dores de estômago

**Contato com os olhos:** Dor, lacrimejamento, vermelhidão

**Contato com a pele:** Dor ou irritação, vermelhidão, pode ocorrer bolhas na pele.

### Efeitos específicos:

**Inalação:** Gases ou vapores muito irritantes às vias respiratórias

**Ingestão:** Nocivo por ingestão. Pode causar queimaduras na boca, garganta e estômago.

**Contato com os olhos:** Provoca lesões oculares graves.

**Contato com a pele:** Provoca queimaduras graves.

### Substâncias que podem causar



PRODUTO:

**ÁCIDO LINEAR ALQUILBENZENO SULFÔNICO**

Nº FISPQ: DT02

REVISÃO: 08

DATA: 31/07/2012

PÁGINA: 12/15

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

**Interação:**

Não disponível.

**Aditivos:**

Não disponível.

**Potenciação:**

Não disponível.

**Sinergia:**

Não disponível.

## 12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

### Efeitos ambientais, comportamentos e impactos do produto

**Ecotoxicidade:**CL<sub>50</sub> (*Daphnia magna*, 48h): 9,3 – 11,6 mg/L**Persistência e degradabilidade:**

A biodegradação aeróbica é o principal mecanismo de remoção.

A remoção hidrofílica do sulfonato por uma alquilsulfatase precede a oxidação beta, o que resulta em grupos sulfito e sulfato livres.

Algumas linhagens de *Pseudomonas* podem degradar o surfactante totalmente sem prévia dessulfuração.

Degradação fotoquímica, também foi relatada a 215 nm, resultando em ácido fórmico e formaldeído. (HSDB, 2002)

**Potencial bioacumulativo:**

O extrato não se bioconcentra em organismos aquáticos.

**Mobilidade no solo:**

O extrato é solúvel em água apresentando elevada mobilidade no solo.

Não se volatiliza da superfície do solo ou da água.

A adsorção no meio aquoso, também, não é relevante.

Na atmosfera, encontra-se na fase particulada, sofrendo deposição úmida. (HSDB, 2002)

**Outros efeitos adversos:**



PRODUTO:

**ÁCIDO LINEAR ALQUILBENZENO SULFÔNICO**

Nº FISPQ: DT02

REVISÃO: 08

DATA: 31/07/2012

PÁGINA: 13/15

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

### 13. CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

#### Métodos recomendados para tratamento e disposição aplicados ao

##### Produto:

Quantidades significativas de detritos de produto residual não devem ser eliminadas pela canalização de águas residuais, mas processadas numa estação de tratamento de efluentes.

Elimine o excesso de produtos e os produtos não recicláveis através de uma empresa de eliminação de resíduos autorizada.

A eliminação deste produto, soluções e qualquer subproduto devem obedecer as exigências de proteção ambiental bem como uma legislação para a eliminação de resíduos segundo as exigências das autoridades regionais do local.

##### Restos de produtos:

Manter restos de produtos em suas embalagens originais e devidamente fechadas. O descarte deve ser realizado conforme o estabelecido para o produto.

##### Embalagem usada:

Os recipientes vazios representam um risco de incêndio. Evaporar os resíduos sob uma coifa.

### 14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

#### Regulamentações nacionais e internacionais

##### Terrestres:

Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT): Resoluções Nº. 420/04, 701/04, 1644/06, 2657/08 e 2975/08.

**Número ONU:** 2586

**Nome apropriado para embarque:** Ácido alquilsulfônico, líquido

**Classe/subclasse de risco principal:** 8

**Classe/subclasse de risco subsidiário:** Não se aplica

**Número de risco:** 80

**Grupo de embalagem:** III

**Regulamentações adicionais:** Não se aplica

##### Hidroviário:

		PRODUTO: <b>ÁCIDO LINEAR ALQUILBENZENO SULFÔNICO</b>	
Nº FISPQ: DT02	REVISÃO: 08	DATA: 31/07/2012	PÁGINA: 14/15

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

DPC - Diretoria de Portos e Costas (Transporte em águas brasileiras)

Normas de Autoridade Marítima (NORMAM):

- NORMAM 01/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto

- NORMAM 02/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação Interior

IMO - "International Maritime Organization" (Organização Marítima Internacional)

International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) – Incorporating Amendment 34-08; 2008 Edition.

**Número ONU:** 2586

**Nome apropriado para embarque:** Ácido alquilsulfônico, líquido

**Classe/subclasse de risco principal:** 8

**Classe/subclasse de risco subsidiário:** Não se aplica

**Número de risco:** 80

**Grupo de embalagem:** III

**Regulamentações adicionais:** Não se aplica

### Aéreo:

DAC - Departamento de Aviação Civil: IAC 153-1001. Instrução de Aviação Civil - Normas para o transporte de artigos perigosos em aeronaves civis.

IATA - "International Air Transport Association" (Associação Internacional de Transporte Aéreo)

Dangerous Goods Regulation (DGR) - 50th Edition, 2009.

**Número ONU:** 2586

**Nome apropriado para embarque:** Ácido alquilsulfônico, líquido

**Classe/subclasse de risco principal:** 8

**Classe/subclasse de risco subsidiário:** Não se aplica

**Número de risco:** 80

**Grupo de embalagem:** III

**Regulamentações adicionais:** Não se aplica

---

## 15. REGULAMENTAÇÕES

---

**Regulamentações específicas para o produto químico:**

Não aplicável.

---

## 16. OUTRAS INFORMAÇÕES

---

**Informações importantes, mas não especificamente descritas às seções anteriores:**

---

		PRODUTO: <b>ÁCIDO LINEAR ALQUILBENZENO SULFÔNICO</b>	
Nº FISPQ: DT02	REVISÃO: 08	DATA: 31/07/2012	PÁGINA: 15/15

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

Documentos de porte obrigatório:

- a) Certificado de capacitação para o transporte de produtos perigosos a granel do veículo e do equipamento. (Expedido pelo INMETRO ou entidade por ele credenciada);
- b) Ficha de emergência, adequada às exigências da ABNT;
- c) Envelope para o transporte conforme NBR7504 da ABNT;
- d) Documento fiscal deve descrever a mercadoria, seu acondicionamento, peso, valor, imposto se houve, nome e endereço do embarcador, nome ou endereço do destinatário, condições de venda ou de transferência, meio de transporte e data de saída, próprio para cada tipo de movimentações de bens. (consulte Portaria Nº 261/89 MT);
- e) Condutores: categoria atender as especificações do veículo (A, B, C, D ou E), é exigida a idade mínima de 21 anos.

### Referências bibliográficas:

- [HSDB] HAZARDOUS SUBSTANCES DATA BANK. Sodium Dodecylbenzenesulfonate. In: TOMES CPS tm SYSTEM. Toxicology; Occupational Medicine and Environmental Series. Englewood: Micromedex; 2002.
- HERA-LAS: <http://www.heraproject.com>

### Legendas e abreviaturas:

- CA: Certificado de Aprovação
- CAS: Chemical Abstracts Service
- CL<sub>50</sub>: Concentração letal 50%
- DL<sub>50</sub>: Dose letal 50%
- GHS: Globally Harmonised System (Sistema Globalmente Harmonizado)
- HERA: Human & Environmental Risk Assessment
- HSDB: Hazardous Substances Data Bank
- ONU: Organização das Nações Unidas
- PVC: Polyvinyl chloride (Cloro de vinila)

# MATERIAL SAFETY DATA SHEET

Meets 91/155/EEC and ISO 11014-1

**COMPANY DETAILS**

Name: LignoTech South Africa  
Address: P.O. Box 743, Umkomaas, 4170  
Telephone: +27(0) 39 9736000  
Fax. No.: +27(0) 39 973 6015  
Emergency Telephone No.: +27(0) 39 973 6019

**1 Product Identification**

Product: **NORLIG SA LIQUID**  
Chemical Family: Lignosulphonates

**2 Composition/Information on Ingredients**

Product Description: Calcium/Sodium Lignosulphonate  
CAS No.: 8061 52 7/8061 51 6  
(Calcium/Sodium Lignosulphonate)  
EINECS No.: 23 25 064 (Calcium Lignosulphonate)  
Hazardous Components: None  
Appearance: Brown viscous liquid with very slight odour.

Chemical Entity	CAS No.	Proportion
Calcium/Sodium Lignosulphonate	8061 52 7/8061 51 6	HIGH
Water	7732 18 5	HIGH
Non hazardous ingredients	-	balance
Total		100%

Proportion (% weight per weight):  
VHIGH >60, HIGH 30-60, MED 10-29, LOW 1-9, VLOW <1

### 3 Hazards Identification

This material is not classified as hazardous or Dangerous Goods for transport.

Main Hazard:	None
Flammability:	Non-flammable
Chemical Hazard:	None
Eye Effects – eyes:	Not an eye irritant.
Health Effects –skin:	Not a skin irritant.
Health Effects – ingestion:	Not expected to be the primary route of exposure.
Health Effects – inhalation:	May cause irritation to nasal tract.

### 4 First Aid Measures

Product in the eye:	Flush immediately with copious amounts of tap water. Seek medical attention if necessary.
Product on the skin:	Wash with water.
Product Ingested:	Drink water.
Inhalation:	Remove to fresh air.
If effects persist, seek medical attention.	
Notes to physician:	Treat symptomatically.

### 5 Fire Fighting Measures

Specific Hazards:	Non - combustible
Extinguishing Media:	Water, Foam or Carbon Dioxide.
Protective Clothing:	Standard fire-fighting protective clothing is required.
Hazardous Decomposition Products:	Sulphur dioxides, Carbon Monoxide. Not combustible, however following evaporation of aqueous component residual material may burn if ignited. On burning may emit fumes. Fire fighters to wear self contained breathing apparatus and suitable protective clothing if risk of exposure to vapour or products of combustion.

## 6 Accidental Release Measures

Personal Precaution:	Rubber gloves and safety goggles are recommended.
Environmental Precaution:	Do not discharge concentrated, undiluted product into lakes, streams, ponds, estuaries, oceans and other waters.
Spills:	Slippery when spilt. Avoid accidents by cleaning up immediately. Wear protective equipment to prevent skin and eye contamination. Contain – prevent run offs into drains and waterways. Use absorbent (soil, sand or other inert material) Collect and seal in properly labeled containers for disposal.

## 7 Handling And Storage

Handling:	Avoid skin and eye contact and inhalation of vapour, mist or aerosols. Rubber gloves and safety goggles are recommended. Eye-wash fountains in the work place are strongly recommended.
Storage:	Store in a cool, dry well ventilated place and out of direct sunlight. Store away from incompatible materials described in section 10. Keep containers closed when not use – check regularly for leaks.
Incompatible Materials:	Incompatible with strong oxidizing agents.

## 8 Exposure Controls/Personal Protection

TLV:	5mg/m <sup>3</sup>
Personal Protection – respiratory:	Respiratory protection is recommended.
Personal Protection – hand:	Product is not a skin irritant. Rubber gloves are recommended.
Personal Protection – eye:	Safety glasses are required.
Personal Protection – skin:	Product is not a skin irritant.
Other Protection:	Eye wash fountain in the workplace is strongly recommended. Ensure adequate ventilation.

Engineering Measures: Natural ventilation should be adequate under normal use conditions. Keep containers closed when not in use.

### 9 Physical and Chemical Properties

Physical State:	Viscous liquid.
Colour:	Brown
Odour:	Very slight odour
pH (as is solution):	5.5 ± 0.5
Dry Matter:	51.0 – 54.0%
Density(25 <sup>0</sup> C):	1275 kg/m <sup>3</sup>
Solubility:	Soluble in water
Solubility in Organic Solvents:	Very Low
Partition coefficient: (N-octanol/water)	Method for determination is not available for this product.
Vapour Pressure:	As for water
Boiling Point ( <sup>0</sup> C):	Not available
Melting Point ( <sup>0</sup> C):	Not applicable
Flash Point ( <sup>0</sup> C):	Not available
Explosive Properties:	None
Autoignition Temperature:	> 150 deg.C

### 10 Stability and Reactivity

Hazardous Decomposition Products:	Not known
Materials to Avoid:	Not known
Conditions to Avoid:	Not known
Stability:	Incompatible with strong oxidizing agents

**11 Toxicological Information**

Acute Toxicity:	LD <sub>50</sub> : > 5 g/kg
Skin Irritant:	According to the OECD Guidelines No. 404, 1981, this product is not classified as a skin irritant.
Eye Irritant:	According to the OECD Guidelines No. 405, 1981, this product is not classified as a skin irritant.

No adverse health effects expected if product is handled in accordance with this Safety Data Sheet and product label. Symptoms or effects that may arise if the product is mishandled and over exposure are:

**Acute Effects:**

Inhalation:	Material may be an irritant to the mucous membranes and respiratory tract.
Skin Contact:	Contact with skin may result in irritation.
Eye Contact:	May be an eye irritant.
Ingestion:	Swallowing can result in nausea, vomiting and irritation of the gastrointestinal tract.
Long Term Effects:	No information available for product.

**12 Ecological Information**

Aquatic Toxicity – Fish:	According to OECD Method No. 203 this product is classified as not fish toxic.
Aquatic Toxicity – Algae:	No data available.
Biodegradability:	According to OECD Method No. 302B, this product is classified as inherently biodegradable.
Summary:	Not toxic or harmful to aquatic organisms.

**13 Disposal Conditions**

Disposal Method:	Dispose in accordance with local/national regulations governing the disposal of waste materials.
Disposal of Packaging:	Residues of packing may be incinerated unless local disposal regulations state otherwise.

#### **14 Transport Regulations**

Regulations:	No transport regulations for this product. Not classified as Dangerous Goods and is non – hazardous.
References:	Marpol, Annex II, Appendix III.
Haz. Chem. Code:	Not applicable as product is non – hazardous.

#### **15 Regulatory Information**

Information:	Not classified as dangerous for supply or conveyance. Non – hazardous.
Poison Schedule:	Not Applicable.

#### **16 Other Information**

##### Literary Reference

This Material Safety Data Sheet meets the requirements of 91/155/EEC and ISO 11014-1.

Date of revision: 10 November 2009

Revision Status: 2

Reason for Revision: Routine update

This MSDS summarises at the date of issue our best knowledge of the health hazard information of the product, and in particular how to safely handle and use the product in the workplace. This information is not a product specification and cannot be a base for contractual use. It is the responsibility of the user to review this MSDS prior to using this product and observe existing laws and directives.

 Verquímica Ind. Com. Prods. Químicos Ltda.	Documento do Sistema de Gestão Integrada	Revisão: 04 Emissão: 09.02.2007
	<b>FISPQ - Metanol</b>	Página 1 de 11

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO - FISPQ

### 1 – IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

**Nome do produto :** Metanol  
**Nome da empresa :** VERQUIMICA IND. COM. PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.  
**Endereço :** AV. MARTINS JUNIOR, 2000 JD SANTA EMILIA GUARULHOS SP  
**Telefone :** ( 11) 6404-8800/8809  
**Telefones para emergências :** (11) 6404-8800  
 0800 118270–Pró Química/ABIQUIM  
**E-mail :** [verquimica@verquimica.com.br](mailto:verquimica@verquimica.com.br)

### 2 – COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

Este produto é uma substância.

**Nome químico comum ou nome genérico :** Álcool metílico min. 99,85%

**Sinônimos :** Metanol  
Espírito de madeira

**Registro no Chemical Abstract Service ( n° CAS ) :** 67-56-1  
**Registro no EINECS :** 200-659-6

**Classificação de risco (segundo a Diretiva 93/67 da EEC) :** **F - Inflamável**  
**T - Tóxico**  
**Rotulagem de risco** R 11 - Facilmente inflamável.  
 R 23,24,25 - Tóxico por inalação, contato com a pele e ingestão.  
 R 39/23/24/25 – Tóxico : Perigo de sérios e irreversíveis efeitos através de inalação, contato com a pele e ingestão

**Ingredientes que contribuem para o perigo ( acompanhados do n° CAS ) :** não aplicável, impurezas em concentração muito baixa.

### 3 – IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

**Perigos mais importantes :** O produto é inflamável e tóxico.  
**Efeitos do produto (agudos) :**

 Verquímica Ind. Com. Prods. Químicos Ltda.	Documento do Sistema de Gestão Integrada	Revisão: 04 Emissão: 09.02.2007
	<b>FISPQ - Metanol</b>	Página 2 de 11

<b>Ingestão :</b>	<p>A ingestão, mesmo de pequenas Quantidades (30 a 100 ml) pode causar cegueira ou morte;</p> <p>Os efeitos de doses subletais podem ser náuseas, dores de cabeça, dores abdominais, vômitos e perturbações visuais, desde visão enevoada à sensibilidade à luz;</p>
<b>Inalação :</b>	<p>Inalação de concentrações altas: irritação das membranas mucosas, dores de cabeça, sonolência, náuseas, vertigens, cefaléias, narcotismo, fracasso respiratório, pressão baixa, depressão do SNC, confusão, perda de consciência, perturbações digestivas e visuais e morte.</p>
<b>Absorção pela pele :</b>	<p>Pode ser absorvido pela pele em quantidades tóxicas ou letais.</p>
<b>Contato com os olhos :</b>	<p>Altas concentrações de vapor ou contato com o líquido: irritação dos olhos, lacrimejar e queimaduras pode irritar os olhos.</p>
<b>Efeitos do produto (crônicos) :</b>	<p>Envenenamento sistemático, perturbações cerebrais, conjuntivites, diminuição da visão e cegueira;</p> <p>A inalação continuada agrava sintomas, tais como enfisema ou bronquite;</p> <p>O contato cutâneo repetido pode causar irritação, secura e pele estalada;</p> <p>Causa defeitos de nascença em ratos expostos a 20 000ppm</p>
<b>Efeitos ambientais :</b>	<p>Poluente para água e solo. Degrada rapidamente no ar.</p>
<b>Perigos físicos e químicos :</b>	<p>Altamente inflamável – pode formar misturas explosivas com o ar.</p>
<b>Perigos específicos :</b>	<p>Forma misturas explosivas com o ar.</p>
<b>Principais sintomas :</b>	<p>A ingestão pode causar náuseas, dores de cabeça, dores abdominais, vômitos e perturbações visuais, desde visão enevoada à sensibilidade à luz. Inalação de concentrações altas: irritação das membranas mucosas, dores de cabeça, sonolência, náuseas, vertigens, cefaléias, narcotismo, fracasso respiratório, pressão baixa, depressão do SNC, confusão, perda de consciência, perturbações digestivas e visuais e morte.</p>
<b>Classificação do produto químico</b>	<p>(segundo a Diretiva 93/67 da EEC) :</p> <p><b>F - Facilmente inflamável</b></p> <p><b>T - Tóxico</b></p>
<b>Visão geral de emergências :</b>	<p>Produto inflamável e tóxico, pega fogo ao contato com chama aberta, com calor ou com faísca. Vapores podem causar depressão do SNC. Em caso de vazamento isolar a área, estancar o vazamento e conter o produto. Usar extintores de gás carbônico ( CO<sub>2</sub> ) ou pó químico para pequenos focos. Evitar chamas e, calor e faíscas.</p>

 Verquímica Ind. Com. Prods. Químicos Ltda.	Documento do Sistema de Gestão Integrada	Revisão: 04 Emissão: 09.02.2007
	<b>FISPQ - Metanol</b>	Página 3 de 11

#### **4 - MEDIDAS DE PRIMEIROS-SOCORROS**

##### **Medidas de primeiros-socorros :**

<b>Inalação :</b>	Remover a vítima para local arejado , se necessário aplicar respiração artificial – Obter Atenção Médica Imediata.
<b>Contato com a pele :</b>	Lavar a área atingida com bastante água e sabão, remover as roupas contaminadas e se a irritação persistir obter atenção médica.
<b>Contato com os olhos :</b>	Lavar os olhos com água durante pelo menos 15 minutos. Providenciar assistência médica.
<b>Ingestão :</b>	Dar imediatamente bastante água para beber, obter atenção médica imediata. Manter a vítima aquecida, combater a hipotensão. Não dar nada pela boca a uma pessoa inconsciente. Não provocar vômito.
<b>Quais ações devem ser evitadas :</b>	Não dar líquidos para vítima inconsciente. Não resgatar a vítima sem proteção respiratória.
<b>Proteção do prestador de socorro:</b>	Utilizar os EPI's (máscara com filtro para vapores orgânicos ou respirador autônomo, luvas e óculos de segurança hermético.
<b>Notas para o médico :</b>	Em caso de delírio, usar pentobarbital, 100 mg a cada 6-12 horas, evitando a depressão respiratória. Lavar o estômago com suspensão de carvão ativo (40-60 g/l). Administrar o álcool etílico para inibir a oxidação do metanol: injetar 3 litros de uma solução a 5% de álcool etílico durante 12 horas (num total de 15 ml de álcool puro). Exame oftalmológico com exame de fundo de olho.

#### **5 – MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO :**

<b>Meios de extinção apropriados :</b>	Pequenos focos : extintores de gás carbônico ( CO <sub>2</sub> ) ou pó químico, espuma resistente a álcoois ou água em forma de neblina. Grandes incêndios : usar espuma resistente a álcoois (AFFF) ou água na forma de neblina, resfriar os tanque adjacentes com água em forma de neblina.
<b>Meios de extinção não apropriados :</b>	Água em jato pleno ( pois espalhará o produto inflamado ).
<b>Perigos específicos :</b>	Liberação de CO, CO <sub>2</sub> e possivelmente formol gasoso.

 Verquímica Ind. Com. Prods. Químicos Ltda.	Documento do Sistema de Gestão Integrada	Revisão: 04 Emissão: 09.02.2007
	<b>FISPQ - Metanol</b>	Página 4 de 11

- Proteção dos bombeiros :** Capacetes, óculos, luvas, capas, respirador autônomo, macacões, botinas de segurança, uniforme apropriados antifogo.
- Precauções especiais :** Evacuar a área.  
Durante o combate, manter-se sempre a favor do vento.  
Não andar sobre produto entornado : poderá estar queimando com chama invisível, principalmente sob sol forte.

## **6 – MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO :**

- Precauções pessoais :**
- Remoção de fontes de ignição :** Isolar a área, eliminar toda fonte de fogo, calor ou faísca e desligar os circuitos elétricos do veículo. Usar neblina de água para abafar os vapores.
- Controle de poeira :** não aplicável. O produto é líquido.
- Prevenção da inalação e do contato com a pele, mucosas e olhos :** Utilização do EPI's ( Equipamentos de Proteção Individual ) : avental, botas de borracha, óculos de segurança herméticos, luvas de PVC, máscara semifacial com filtro para vapores orgânicos.
- Precauções ao meio ambiente :** Conter as porções vazadas, absorver a mistura com vermiculita, serragem, terra ou areia. Evitar que o líquido alcance bocas de lobo ou cursos d'água.
- Métodos para limpeza :** Pode ser aplicada espuma mecânica sobre o vazamento para reduzir o vapor, e o risco de incêndio. Vazamentos devem ser contidos e o metanol retirado através de caminhão vácuo-truck ( limpa fossa ) ou bomba à prova de explosão. Recolher a maior quantidade possível do líquido. Cobrir o produto não recuperado com terra, areia, vermiculita ou outro material inerte, remover e terra e o solo contaminado para outro recipiente independente, usar sempre ferramentas anti-faíscantes.
- Disposição :** Conforme item 13.
- Prevenção de perigos secundários :** Os vapores são mais pesados que o ar, podendo queimar distantes da fonte de emanção, dependendo da direção do vento. Pode formar misturas explosivas com o ar. Pode explodir se aquecido em recipiente fechado. Ponto de fulgor = 15,0° C. Trabalhar em local ventilado, com ferramentas anti-faíscantes; aterrar recipientes.

 Verquímica Ind. Com. Prods. Químicos Ltda.	Documento do Sistema de Gestão Integrada	Revisão: 04 Emissão: 09.02.2007
	<b>FISPQ - Metanol</b>	Página 5 de 11

## **7 – MANUSEIO E ARMAZENAMENTO :**

### **Manuseio :**

**Medidas técnicas :** Sistema de ventilação aterrado e à prova de explosão.

**Prevenção da exposição do trabalhador :** No manuseio, devem ser usadas roupas em tecido de algodão, luvas, óculos de segurança herméticos ou protetor facial, botas forradas. Se necessário, usar máscaras com filtro para vapores orgânicos. Em altas concentrações dos vapores, utilizar máscara com suprimento de ar. Em caso de emergência utilizar respirador autônomo. Devem ser instalados chuveiros de emergências e lava-olhos nas proximidades dos locais de manuseio do produto.

**Prevenção de incêndio e explosão :** As instalações devem ser ligadas a terra. Fazer ligações à terra dos recipientes, tambores ou carretas, durante as cargas, descargas e transferências. Não transferir o produto por pressão de ar. Prover exaustão dos vapores na sua fonte de emissão, bem como a ventilação geral dos locais.

**Precauções para manuseio seguro:** As descargas de produto a granel devem ser feitas em local ventilado, através de instalações aterradas. A descarga direta do carro tanque para recipientes, tais como bombonas ou tambores é muito perigosa e deve ser evitada. Todas as operações devem ser feitas somente por pessoas devidamente treinadas. Não transferir o produto por pressão de ar. Manter afastado de oxidantes fortes e fontes de calor.

### **Armazenamento :**

**Medidas técnicas apropriadas :** Deve ser efetuado em locais bem ventilados, ao abrigo de toda fonte de ignição, de calor e de produtos oxidantes. O piso deve ser impermeável, incombustível e disposto de modo que, em caso de ruptura dos recipientes, o líquido possa ser contido. Deve ser prevista a instalação de dique de contenção para os tanques. As instalações elétricas devem ser à prova de explosão. A área deve ter sistema de combate a incêndio com extintores apropriados.

### **Condições de armazenamento :**

**Adequadas :** Manter o recipiente totalmente fechado. Nas operações de carga e descarga, o tanque deve ser aterrado. Temperatura máxima recomendada para estocagem 30 °C, sem restrições para temperatura mínima ou tempo de estocagem. Tambores de aço carbono, armazenados sobre pallets.

**A evitar :** Toda fonte de ignição e de calor, oxidantes fortes, ácidos e bases.

**De sinalização de risco :**

- \* Perigo ( material inflamável e tóxico);
- \* Perigo (inflamável manter fogo e calor à distância);

 Verquímica Ind. Com. Prods. Químicos Ltda.	Documento do Sistema de Gestão Integrada	Revisão: 04 Emissão: 09.02.2007
	<b>FISPQ - Metanol</b>	Página 6 de 11

\* Perigo ( não fume não acenda chama ).

**Produtos e materiais incompatíveis :** Oxidantes fortes, zinco, alumínio e magnésio.

**Materiais seguros para embalagens :** Inox e aço.

**Recomendadas :** Tanques de Inox 304 ou aço carbono. Transporte fracionado por caminhões em tambores de aço carbono.

**Inadequadas :** Embalagens revestidas de cobre, zinco ou alumínio.

## **8 – CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL :**

**Medidas de controle de engenharia :** Sistema de exaustão à prova de explosão na fonte de emissão.

**Parâmetros de controle específicos :**

**Limites de exposição ocupacional :**

Limites de Tolerância	Fonte	Absorção pela pele
TWA = 200 ppm	ACGIH/05	sim
STEL =260 ppm	ACGIH/05	sim
NR-15 = 156 ppm	M. Tb. BR	

**Procedimentos recomendados para monitoramento :** Exames conforme a NR-7 : Clínicos e Laboratoriais , realizados anualmente.

**Equipamento de proteção individual apropriado :**

**Proteção respiratória :** Máscara panorâmica e máscara semifacial para gases e vapores químicos.

**Proteção das mãos :** Luvas de PVC.

**Proteção dos olhos :** Óculos de segurança.

**Proteção da pele e do corpo :** Uniforme em brim, bota de PVC e avental plástico.

**Precauções especiais :** Para concentração de vapores acima do limite de tolerância, usar equipamento autônomo de respiração.

**Medidas de higiene :** Substituir e lavar imediatamente vestimentas contaminadas com o produto. Não comer, beber ou fumar antes de lavar as mãos com água e sabão.

## **9 – PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS**

 <b>VERQUÍMICA</b> Verquímica Ind. Com. Prods. Químicos Ltda.	Documento do Sistema de Gestão Integrada	Revisão: 04 Emissão: 09.02.2007
	<b>FISPQ - Metanol</b>	Página 7 de 11

<b>Estado físico :</b>	Líquido.
<b>Cor :</b>	Incolor.
<b>Odor :</b>	Fraco de álcool.
<b>pH :</b>	Neutro.
<b>Temperaturas específicas ou faixas de temperatura nas quais ocorrem mudanças de estado físico :</b>	
<b>Ponto de ebulição :</b>	( 760 mmHg ) : 64,5 °C
<b>Faixa de destilação :</b>	( 760 mmHg ) : 64,0 °C à 65,0 °C
<b>Ponto de fusão :</b>	- 97,8 °C
<b>Ponto de fulgor :</b>	15,0 °C (vaso fechado)
<b>Temperatura de auto-ignição :</b>	385,0 °C
<b>Limites de explosividade inferior /superior :</b>	no ar, % v/v 6,0 e 36,0
<b>Densidade de vapor : ( ar = 1 )</b>	1,1
<b>Densidade :</b>	20 / 20 °C (água = 1) : 0,792
<b>Solubilidade em outros solventes :</b>	solúvel em água, etanol, cetonas.
<b>Coefficiente de partição octanol/água :</b>	100%

## **10 – ESTABILIDADE E REATIVIDADE:**

<b>Condições específicas :</b>	Produto inflamável. Os vapores podem formar misturas explosivas com o ar. Reage vigorosamente com materiais oxidantes. Na combustão emite fumos irritantes.
<b>Estabilidade:</b>	Estável nas condições de uso.
<b>Reações perigosas:</b>	Reage vigorosamente com oxidantes fortes e demais substâncias incompatíveis.
<b>Condições a evitar:</b>	Calor, chama ou faíscas. Pode explodir se aquecido em recipiente fechado.
<b>Materiais ou substâncias incompatíveis:</b>	Oxidantes fortes , zinco, chumbo, alumínio, magnésio, ácidos fortes. Ácido perclórico, perclorato de chumbo, metais reativos que desprendem hidrogênio, alguns tipos de plásticos como o polietileno e borrachas.
<b>Produtos perigosos da decomposição:</b>	CO e CO <sub>2</sub> e formol, por decomposição térmica.

 <b>VERQUÍMICA</b>  Verquímica Ind. Com. Prods. Químicos Ltda.	Documento do Sistema de Gestão Integrada	Revisão: 04 Emissão: 09.02.2007
	<b>FISPQ - Metanol</b>	Página 8 de 11

## **11 – INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS:**

### **Informações de acordo com as diferentes vias de exposição:**

#### **Toxicidade aguda (dados Cetesb 2006):**

LD<sub>50</sub> oral em ratos: 5628 mg/kg  
 LD<sub>50</sub> cutânea em coelhos: 20 g/kg  
 LC<sub>50</sub> inalação em ratos: 64000 ppm (4h)  
 O limiar olfativo do metanol é várias vezes superior ao TLV-TWA.

#### **Efeitos locais:**

Via respiratória – não irritante até 2000ppm. Efeitos gerados por inalação:  
 Distúrbios locais: irritação da mucosa respiratória, pele e olhos;  
 Distúrbios neurológicos: cefaléias, fadiga, insônia, vertigens, ataxias, neurodepressão e possível neurite acústica;  
 Distúrbios digestivos: náuseas e vômitos  
 Distúrbios visuais: cegueira temporária ou permanente

Via cutânea e mucosa – pode ocasionar desengorduramento da pele e dermatite

Via digestiva – pode ocasionar os efeitos mais graves, pois a ingestão de 30 a 100mL de metanol é fatal para o adulto. Outros efeitos gerados por ingestão:  
 Distúrbios digestivos: náuseas, dor epigástrica e vômitos;  
 Distúrbios neuropsíquicos: cefaléias, vertigens, embriaguez, astenia, sonolência e delírio, que pode levar ao coma;  
 Distúrbios oculares: midríase, ausência dos reflexos à luz, redução da acuidade visual que pode conduzir à cegueira pela degeneração das formações nervosas da retina e do nervo ótico;  
 Distúrbios hemodinâmicos: hipertensão;  
 Distúrbios metabólicos: acidose e acetonúria

#### **Toxicidade crônica:**

Propriedades carcinogênicas  
 NTP: Não listado  
 IARC: Não listado  
 Z LIST: Não listado  
 OSHA REG: Não listado Em exposições repetidas e prolongadas aos vapores do produto : 1 – pode causar irritação da conjuntiva e opacidade da córnea; 2 – pode provocar anemia secundária e leucocitose, bem como degeneração gordurosa das vísceras; 3 – Não existe dados sobre efeito tóxico retardado.

 <b>VERQUÍMICA</b>  Verquímica Ind. Com. Prods. Químicos Ltda.	Documento do Sistema de Gestão Integrada	Revisão: 04 Emissão: 09.02.2007
	<b>FISPQ - Metanol</b>	Página 9 de 11

**Efeitos específicos :** No estado de vapor o metanol tem a absorção pulmonar facilitada. Uma vez absorvido o composto é transformado pelo sistema álcool-desidrogenase ao formaldeído que é convertido em ácido fórmico. O produto final da oxidação (CO<sub>2</sub>) é eliminado no ar expirado. Além destas, existem outras vias metabólicas como a conjugação glicuronídea, e a formação de colina a partir do formaldeído e ácido fórmico. Os produtos da biotransformação são eliminados pela urina e ar expirado.

## 12 – INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS:

### **Efeitos ambientais, comportamentos e impactos do produto:**

**Mobilidade (dados ProSint)** Compostos orgânicos voláteis (COV): 100%

**Persistência (dados ProSint) :** Solo DBO = 0,6 - 1,1 g O<sub>2</sub>/g substância  
DQO = 1,42 g O<sub>2</sub>/g substância

Água Facilmente biodegradável  
Teste: 99%, OECD 301D

É completamente solúvel em água. O metanol será transformado em CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O.

**Bioacumulação:** log P<sub>ow</sub> : -0,82/-0,66  
BCF : < 10 (LEUCISCUS IDUS)

### **Toxicidade aquática:**

#### **Peixes :**

Carassius auratus morte a 250 ppm, 11 horas, água continental (Cetesb 06)

Poecilia reticulata LC<sub>50</sub>(14 dias): 11,5mg/L (IUCLID)

Leponis macrochirus LC<sub>50</sub>(96 h): 15400 mg/L (IUCLID)

Aselus intermedius LC<sub>50</sub>(96 h) > 100mg/L (IUCLID)

## 13 – CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO:

### **Métodos de tratamento e disposição:**

**Produto ou restos:** Queimar em incinerador químico, equipado com pós-queimador e lavador de gases. A disposição deve ser acompanhada por um técnico especializado. Nos resíduos aquosos de baixa concentração, pode ser utilizado o tratamento biológico.

**Embalagens usadas:** As embalagens usadas não devem ser reutilizadas. Encaminhar para reciclagem por empresa licenciada.

**Observação :** O usuário deve consultar órgãos locais sobre regulamentação para disposição.

## 14 – INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE:

### **Regulamentações nacionais e internacionais:**

**Terrestre:** Número ONU : 1230  
Nome adequado para embarque: Metanol

 <b>VERQUÍMICA</b>  Verquímica Ind. Com. Prods. Químicos Ltda.	Documento do Sistema de Gestão Integrada	Revisão: 04 Emissão: 09.02.2007
	<b>FISPQ - Metanol</b>	Página 10 de 11

Classe de risco: 3  
 Número de risco: 336  
 Grupo embalagem : II

**Marítimo:** Número ONU : 1230  
 Classe IMO: 3.3  
 Nome adequado para embarque: Metanol  
 Classe de risco: 3  
 Número de risco: 336  
 Poluente marinho : não

**Aéreo:** Número ONU: 1230  
 Classe IATA: 3  
 Nome adequado para embarque: Metanol  
 Grupo de embalagem: 2

**Precauções para o transporte :** Não transportar junto com produtos incompatíveis (oxidantes fortes) ou com produtos destinados ao uso e consumo humano ou animal.

## **15 – REGULAMENTAÇÕES :**

Classificação de risco (segundo a Diretiva 93/67 da EEC) : **F - inflamável**  
**T - tóxico**  
 Rotulagem de risco R 11 - Facilmente inflamável.  
 R 23/24/25 – Tóxico por inalação, contato com a pele e ingestão  
 R 39/23/24/25 – Tóxico : Perigo de sérios e irreversíveis efeitos através de inalação, contato com a pele e ingestão

**Frases de segurança :** S1/2 - Manter trancado e fora do alcance de crianças.  
 S7 - Manter a embalagem bem fechada.  
 S16 - Manter afastado de fontes de ignição - não fumar.  
 S36/37 - Utilize roupas de proteção e luvas adequadas.  
 S45 - Em caso de acidente ou de indisposição, consultar imediatamente um médico (se possível, mostrar o rótulo).

**NFPA :** Saúde (azul) 1  
 Inflamabilidade (vermelho) 3  
 Reatividade (amarelo) 0

## **16 – OUTRAS INFORMAÇÕES :**

**Observação :** Os dados desta ficha de informações referem-se a um produto específico e podem não ser validos se este produto for usado em combinação com outros. A Verquímica esclarece que os dados por ela coletada são transferidos sem alterar seu conteúdo ou significado. As informações aqui contidas baseiam-se no atual nível de conhecimento da

 VERQUÍMICA  Verquímica Ind. Com. Prods. Químicos Ltda.	Documento do Sistema de Gestão Integrada	Revisão: 04 Emissão: 09.02.2007
	<b>FISPQ - Metanol</b>	Página 11 de 11

empresa. O usuário dos produtos é responsável pela divulgação das informações de segurança aos seus funcionários, antes da utilização do produto.

**Referências bibliográficas :**

" TLV's e BEI's 2005, da ACGIH", versão da Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais.

Portaria 3.214 do Ministério do Trabalho.

Ficha de informação de produto químico - Cetesb, 2006

I A T A

I M O / I M D G

# Ficha de dados de segurança

página: 1/11

BASF Ficha de Dados de Segurança segundo regulamento N° 1907/2006/CE

Data / actualizada em: 15.12.2008

Versão: 4.0

Produto: **METILATO DE SODIO 30%**

(30036699/SDS\_GEN\_PT/PT)

Data de impressão 16.12.2008

## 1. Designação de substância/preparação e empresa

### **METILATO DE SODIO 30%**

Uso: Produto químico

Empresa:BASF SE  
67056 Ludwigshafen  
GERMANYEndereço útil:BASF Portuguesa, Lda.  
Rua 25 de Abril, n° 1  
2689-538 PRIOR VELHO  
PORTUGAL

Telefone: +351 21-9499900

Direcção e-mail: Seguridad-de-Producto.Iberia@basf.com

Informação em caso de emergência:

International emergency number:

Telefone: +49 180 2273-112

## 2. Identificação dos perigos

Inflamável.

Tóxico por inalação, se atingir a pele e por ingestão.

Provoca queimaduras graves.

Tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves por inalação, e se atingir a pele e por ingestão.

## 3. Composição/indicações sobre os componentes

Caracterização química

Preparação baseada em: metanolato de sódio, metanol

### Componentes perigosos

#### metanolato de sódio

conteúdo (W/W): 30 %  
número-CAS: 124-41-4  
Número CE: 204-699-5  
número de índice: 603-040-00-2  
Símbolo (s) de perigo: F, C  
Frases R: 11, 14, 34

#### metanol

conteúdo (W/W): 70 %  
número-CAS: 67-56-1  
Número CE: 200-659-6  
número de índice: 603-001-00-X  
Símbolo (s) de perigo: F, T  
Frases R: 11, 23/24/25, 39/23/24/25

Caso se mencionem substâncias perigosas, no capítulo 16 encontram-se os termos dos símbolos de perigosidade e as frases R.

---

## 4. Medidas de primeiros socorros

### Indicações gerais:

O socorrista deverá cuidar da sua própria segurança. Retirar imediatamente a roupa contaminada. Em caso de desmaio colocar e transportar a pessoa em posição lateral estável; eventualmente respiração artificial.

### Após inalação:

Manter o paciente calmo, remover para um local arejado e consultar um médico.

### Após contacto com a pele:

Lavar imediata e cuidadosamente com água abundante, aplicar um curativo esterilizado, consultar um dermatologista.

### Após contacto com os olhos:

Enxaguar imediatamente os olhos com água corrente durante pelo menos 15 minutos, mantendo as pálpebras bem abertas. Consultar um oftalmologista.

### Após ingestão:

Lavar imediatamente a boca por água e posteriormente beber abundantemente água, evitar o vômito, assistência médica. Administrar uma dose de 50 ml de etanol numa concentração bebível. Procurar assistência médica.

---

## 5. Medidas para a extinção de incêndios

### Meios de extinção apropriados:

|| pó químico seco, Areia, espuma resistente ao álcool

Meios de extinção não adequados por motivos de segurança:

água, dióxido de carbono

Perigos especiais:

Risco de reação exotérmica.

Equipamento especial de protecção:

Usar o equipamento respiratório autónomo e roupas de protecção química.

Indicações adicionais:

Os vapores são mais pesados que o ar e podem acumular em zonas baixas e percorrer distâncias consideráveis até à fonte de ignição. Recolher separadamente a água de extinção contaminada, não deixar que se infiltre na canalização ou esgoto. Proteger os recipientes fechados de um aumento na temperatura para não resultar em aumento de pressão.

---

## 6. Medidas a tomar em caso de libertação involuntária

Medidas de protecção relativas a pessoas:

Manter afastadas fontes de ignição. Usar roupa de protecção individual. Evitar a inalação. Evitar que atinja a pele e os olhos.

Medidas de protecção do meio ambiente:

Não permitir que atinja águas superficiais/ águas subterrâneas/ canalização. Reter a água contaminada/ água de extinção de incêndio.

Processo para a limpeza/recolha:

Para grandes quantidades: Bombear produto.

Resíduos: Recolher com material absorvente. (p.ex.: areia, absorvente universal, terra diatomácea)

Eliminar o material recolhido de acordo com as normas.

Indicações adicionais: A emissão da substância / produto pode causar fogo ou explosão.

---

## 7. Manuseamento e armazenamento

### Manuseamento

Ventilação e arejamento adequados no local de armazenamento e de trabalho. Proteger contra a umidade. Proteger do efeito do calor.

Protecção contra incêndio e explosão:

Evitar todas as fontes de ignição: calor, faíscas, chama acesa. Evitar o acúmulo de carga eletrostática. Utilizar ferramentas antiestáticas. Inertizar equipamentos e aparelhos (azoto, gases inertes) e aterrar antes de colocar em funcionamento. Colocar extintor de incêndio à mão.

### Armazenamento

Separar de ácidos e de substâncias que formam ácidos.

Indicações adicionais referentes às condições de armazenagem: Conservar em recipiente bem fechado e guardar em local fresco e bem ventilado. Conservar (armazenar) em atmosfera de nitrogênio seco Proteger contra a umidade. Proteger do efeito do calor. Manter afastado de qualquer chama ou fonte de ignição - Não fumar.

Proteger de temperaturas inferiores a: 7 °C  
O produto cristaliza abaixo da temperatura limite.

## 8. Limites de exposição e equipamentos de protecção pessoal

### Componentes com valores limite a controlar no local de trabalho

67-56-1: metanol

Valor TWA 260 mg/m<sup>3</sup> ; 200 ppm (OEL (PT))

Valor TWA 200 ppm (VLE (PT))

Efeito sobre a pele (VLE (PT))

A substância pode ser absorvida pela pele.

Valor STEL 250 ppm (VLE (PT))

### Equipamento de protecção pessoal

Protecção das vias respiratórias:

Usar equipamento de segurança para proteger as vias respiratórias no caso de ventilação insuficiente. Filtro para gases/ vapores orgânicos (ponto de ebulição >65 °C, por exemplo: EN 14387 Tipo A).

Protecção das mãos:

Luvas resistentes a produtos químicos (EN 374).

Materiais adequados também em caso de contacto directo e prolongado (recomenda-se: factor de protecção 6 correspondente a > 480 minutos de tempo de permeação segundo EN 374).

borracha butílica (butil) - 0,7 mm de espessura de camada

Nota complementar: As especificações baseiam-se em testes, dados de publicações e informações de fabricantes de luvas ou são obtidas de substâncias semelhantes por analogia. Devido a várias condições (por exemplo: temperatura), deve-se considerar que tempo do uso da luva para proteger de produtos químicos, na prática, pode ser bem menor do que o tempo de permeação determinado através de testes.

Devido a grande variedade de tipos, é necessário considerar as indicações de uso do fabricante.

Protecção dos olhos:

Óculos de segurança com abas laterais (óculos com armação) (EN 166) e protetor facial

Protecção do corpo:

A protecção do corpo deve ser escolhida dependendo da atividade e possível exposição, ex.: avental, botas de protecção, roupa de protecção química (de acordo com a DIN-EN 465)

Medidas gerais de protecção e higiene:

Evitar que atinja a pele, os olhos e a roupa. Não inalar o vapor/ aerossol. Manusear de acordo com as normas de segurança para produtos químicos.

## 9. Propriedades físicas e químicas

Forma:	líquido	
Cor:	incolor a amarelado	
Odor:	perceptível, a metanol	
Valor pH:	aprox. 11	(ISO 1148)
temperatura de cristalização:	6,8 °C	
Ponto de ebulição:	92 °C (1.013 bar)	
Ponto de inflamação:	33 °C	(DIN 51755)
<i>Indicações para: metanol</i>		
<i>Limite inferior de explosão: 5,5 %(V)</i>		
-----		
<i>Indicações para: metanol</i>		
<i>Limite superior de explosão: 36,5 %(V)</i>		
-----		
<i>Indicações para: metanol</i>		
<i>Temperatura de ignição: 455 °C</i>		
-----		
Pressão de vapor:	aprox. 34 hPa (20 °C) aprox. 150 hPa (50 °C)	
Densidade:	0,969 g/cm <sup>3</sup> (20 °C) 0,943 g/cm <sup>3</sup> (50 °C)	(ISO 2811-3) (ISO 2811-3)
Solubilidade em água:	hidrolisa (20 °C)	
Higroscopia:	higroscópico	
<i>Indicações para: metanol</i>		
<i>Coefficiente de distribuição n-octanol/água (log Pow): -0,77</i>		
<i>Indicação bibliográfica.</i>		
-----		
Viscosidade, dinâmico:	64 mPa.s (20 °C)	

## 10. Estabilidade e reactividade

Condições a evitar:

Evitar todas as fontes de ignição: calor, faíscas, chama acesa. Evitar contato com o ar. Evitar umidade.

Corrosão de metal: efeito corrosivo em:  
alumínio

Reacções perigosas:  
Reage exotermicamente. Reage com água e ácidos.

Produtos perigosos de decomposição:  
hidróxido de sódio, metanol

---

## 11. Indicações toxicológicas

### Toxicidade aguda

DL50 ratazana (oral): 1.500 mg/kg (teste BASF)

ratazana (inalativo): 8 h (IRT)

Não se observou nenhum caso de mortalidade durante o tempo de exposição indicado, quando da realização de ensaios em animais.

*Indicações para: metanol*

*Avaliação da toxicidade aguda:*

*De alta toxicidade após inalação de curta duração. Muito tóxico após contacto com a pele. De alta toxicidade, após uma única ingestão classificação CE*

-----

### Irritação

Irritação primária da pele coelho: Fortemente corrosivo (teste BASF)

Irritação primária das mucosas coelho: Fortemente corrosivo (teste BASF)

### Sensibilização

O produto não foi testado. A informação deriva das características dos componentes individuais.

### Toxicidade em caso de administração repetida

*Indicações para: metanol*

*Avaliação da toxicidade após administração repetida:*

*A substância pode causar cegueira após ingestão repetida. A substância pode causar cegueira após inalação repetida.*

-----

---

## 12. Indicações ecológicas

### Ecotoxicidade

*Indicações para: hidróxido de sódio*

*Avaliação da toxicidade aquática:*

*Nocividade aguda para organismos aquáticos. O efeito depende fortemente do valor PH Os dados referem-se à substância em forma dissociada.*

*Indicações para: metanol*

*Avaliação da toxicidade aquática:*

*Existe uma alta probabilidade de que o produto não seja extremamente nocivo para os organismos aquáticos. Não é esperada a inibição da atividade de degradação do lodo ativado, quando introduzido a baixas concentrações nas estações de tratamento biológico.*

-----  
*Indicações para: hidróxido de sódio*

*Toxicidade em peixes:*

*LC50 (96 h) 125 mg/l, Gambusia affinis (outros, estático)*

*O produto conduz a alterações do valor pH no sistema de ensaio. O resultado refere-se ao ensaio não neutralizado. Indicação bibliográfica.*

*Indicações para: metanol*

*Toxicidade em peixes:*

*LC50 (96 h) 15.400 mg/l, Lepomis macrochirus (outros, Fluxo contínuo.)*

-----  
*Indicações para: hidróxido de sódio*

*Invertebrados aquáticos:*

*EC50 (48 h) 40,4 mg/l, Ceriodaphnia sp. (outros, estático)*

*O produto conduz a alterações do valor pH no sistema de ensaio. O resultado refere-se ao ensaio não neutralizado. Indicação bibliográfica.*

*Indicações para: metanol*

*Invertebrados aquáticos:*

*EC50 (48 h) > 10.000 mg/l, Daphnia magna (DIN 38412 parte 11, estático)*

-----  
*Indicações para: metanol*

*Plantas aquáticas:*

*Concentração limite de toxicidade (192 h) 8.000 mg/l (taxa de crescimento), Scenedesmus quadricauda (outros, estático)*

-----  
*Indicações para: metanol*

*Microorganismos/efeito sobre lodo activo:*

*Concentração limite de toxicidade (16 h) 6.600 mg/l, Pseudomonas sp. (outros, aquático)*

*EC50 (15 h) 19.800 mg/l, microrganismos aeróbios (outros, aeróbio)*

*Indicação bibliográfica.*

-----

## Persistência e degradabilidade

Avaliação da biodegradabilidade e eliminação (H<sub>2</sub>O):

O produto é instável na água. As indicações sobre a eliminação referem-se aos produtos de hidrólise.

*Indicações para: hidróxido de sódio*

*Avaliação da biodegradabilidade e eliminação (H<sub>2</sub>O):*

*Produto inorgânico, que não é eliminável da água através de um processo de purificação biológico.*

*Indicações para: metanol*

*Avaliação da biodegradabilidade e eliminação (H<sub>2</sub>O):*

*Fácilmente biodegradável (Segundo critérios OECD)*

*Indicações para: metanol*

*Indicações para a eliminação:*

*95 % DBO do ThOD (20 Dias) (OECD 301D; EEC 92/69, C.4-E) (aeróbio, lodo ativado, doméstico, não adaptado) Fácilmente biodegradável (Segundo critérios OECD)*

## Potencial de bioacumulação

*Indicações para: hidróxido de sódio*

*Potencial de bioacumulação:*

*Não se espera uma acumulação nos organismos.*

*Indicações para: metanol*

*Potencial de bioacumulação:*

*Devido ao coeficiente de participação n-octanol/ água (log Pow) não é esperada uma acumulação nos organismos.*

## Indicações adicionais

Outras indicações ecotoxicológicas:

Devido ao pH do produto, antes de enviar um efluente para uma estação de tratamentos residuais, em regra é necessária uma neutralização. Não é esperada a inibição da actividade de degradação do lodo activado, quando introduzido a baixas concentrações nas estações de tratamento biológico O produto não deve atingir águas superficiais sem ter sido previamente tratado.

---

## 13. Indicações para a eliminação

Obter autorização das autoridades responsáveis pelo controle da poluição antes de proceder a descarga nas instalações de tratamento de efluentes.

Embalagem contaminada:

Embalagem contaminada deve ser esvaziada o melhor possível; e então ser conduzida para a reciclagem após ser cuidadosamente limpa.

---

**14. Indicações para o transporte****transporte por terra**

## ADR

Classe de perigo: 3  
 Grupo de embalagem: III  
 número ID: UN 1289  
 Etiqueta de perigo: 3, 8  
 denominação técnica de expedição: METILATO DE SÓDIO EM SOLUÇÃO

## RID

Classe de perigo: 3  
 Grupo de embalagem: III  
 número ID: UN 1289  
 Etiqueta de perigo: 3, 8  
 denominação técnica de expedição: METILATO DE SÓDIO EM SOLUÇÃO

**transporte fluvial**

## ADNR

Classe de perigo: 3  
 Grupo de embalagem: III  
 número ID: UN 1289  
 Etiqueta de perigo: 3, 8  
 denominação técnica de expedição: METILATO DE SÓDIO EM SOLUÇÃO

**transporte marítimo**

## IMDG

Classe de perigo: 3  
 Grupo de embalagem: III  
 número ID: UN 1289  
 Etiqueta de perigo: 3, 8  
 Poluente marinho: NÃO  
 denominação técnica de expedição: METILATO DE SÓDIO EM SOLUÇÃO

**Sea transport**

## IMDG

Hazard class: 3  
 Packing group: III  
 ID number: UN 1289  
 Hazard label: 3, 8  
 Marine pollutant: NO  
 Proper shipping name: SODIUM METHYLATE SOLUTION

**transporte aéreo**

## IATA/ICAO

Classe de perigo: 3  
 Grupo de embalagem: III  
 número ID: UN 1289  
 Etiqueta de perigo: 3, 8  
 denominação técnica de expedição: METILATO DE SÓDIO EM SOLUÇÃO

**Air transport**

## IATA/ICAO

Hazard class: 3  
 Packing group: III  
 ID number: UN 1289  
 Hazard label: 3, 8  
 Proper shipping name: SODIUM METHYLATE SOLUTION

## 15. Regulamentos

### Regulamentos da União Europeia (Classificação) / regulamentos nacionais

Rotulagem conforme Directiva 1999/45/CE:

Símbolo (s) de perigo

T	Tóxico.
C	Corrosivo.

Frases R

R10	Inflamável.
R23/24/25	Tóxico por inalação, se atingir a pele e por ingestão.
R35	Provoca queimaduras graves.
R39/23/24/25	Tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves por inalação, e se atingir a pele e por ingestão.

Frases S

S36/37/39	Usar vestuário de protecção, luvas e equipamento protector para os olhos/ face adequados.
S28.2	Se atingir a pele, lavar imediata e abundantemente com água.
S26	Se atingir os olhos, lavar imediata e abundantemente com água e consultar um médico.
S45	Em caso de acidente ou de indisposição, consultar imediatamente o médico (se possível mostrar-lhe o rótulo).

Componente (s) perigoso (s) determinantes para a etiquetagem: METILATO DE SÓDIO/METANOLATO DE SÓDIO, METANOL

### Outros regulamentos

## 16. Outras indicações

Os termos completos dos símbolos de perigosidade e as frases R estão referidos nos capítulos 3:

F	Facilmente inflamável.
C	Corrosivo.
T	Tóxico.
11	Facilmente inflamável.
14	Reage violentamente em contato com a água.
34	Provoca queimaduras.
23/24/25	Tóxico por inalação, se atingir a pele e por ingestão.
39/23/24/25	Tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves por inalação, e se atingir a pele e por ingestão.

Linhas verticais na margem esquerda indicam que houve alterações entre esta e a versão anterior.

---

BASF Ficha de Dados de Segurança segundo regulamento N° 1907/2006/CE

Data / actualizada em: 15.12.2008

Versão: 4.0

Produto: **METILATO DE SODIO 30%**

(30036699/SDS\_GEN\_PT/PT)

Data de impressão 16.12.2008

---

Os dados contidos nesta publicação baseiam-se no nosso conhecimento e experiência actual, descrevendo o produto e considerando os requerimentos de segurança. Os dados não descrevem em caso algum as propriedades do produto (especificação do produto). Não implica garantia alguma em relação a certas propriedades ou adequação do produto para uma aplicação específica e não podendo inferir nos dados da ficha de segurança. É da responsabilidade do receptor/recebedor da mercadoria assegurar que os direitos de propriedade, leis e regulamentação existente, devem ser devidamente observados/respeitados.

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

### 1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

#### THE DOW CHEMICAL COMPANY

e suas subsidiárias  
 2030 Dow Center  
 Midland Michigan 48674  
 USA

Empresa	Telefone	Telefone de Emergência
<b>Dow Brasil S.A</b>		
<b>Escritório: Dow São Paulo Brasil</b> Rua Alexandre Dumas, 1671 04717-903 São Paulo - SP Brasil	(55 11) 5188-9000 (55 11) 5188-9022	(55 13) 3358-8226 (55) 0800-282-5015
<b>Planta: Dow Automotive Bairro do Limão - São Paulo - Brasil</b> Rua Manoel Pinto de Carvalho, 229 / 283 - Bairro do Limão - São Paulo - SP - Brasil	(55 11) 3931-8666	(55 13) 3358-8226 (55) 0800-282-5015
<b>Planta: Cubatão - Brasil</b> Rod.Cônego Domênico Rangoni SP 055 s/n Km 266 Pista Oeste Bairro Jardim das Indústrias - Cubatão - SP - Brasil	(55 13) 3361-4133	(55 13) 3358-8226 (55) 0800-282-5015
<b>Planta: Dow Automotive - Pindamonhangaba - Brasil</b> Avenida Tobias Salgado, 345 - Bairro Distrito Industrial - Pindamonhangaba - SP - Brasil	(55 12) 3644-1000	(55 13) 3358-8226 (55) 0800-282-5015
<b>Planta: Jundiaí - Casa de Sistemas - Brasil</b> Av. Professor Pedro Clarismundo Fornari, 2990 - Engordadouro - Jundiaí - SP - Brasil	(55 11) 4589-7930	(55 13) 3358-8226 (55) 0800-282-5015
<b>Planta: Dow Automotive - Paraná - Brasil</b> Rua Terra Roxa, 96 - Bairro: Distrito Industrial - Pinhais - Paraná - Brasil	(55 41) 3668-6844	(55 13) 3358-8226 (55) 0800-282-5015
<b>Planta: Cellosize - Brasil</b> Via das Torres, s/n - Zona das Indústrias Pesadas - Bairro Sede Candeias BA - Brasil	(55 71) 3602-5844	(55) 0800-282-5015 (55 13) 3358-8226
<b>Planta: Planta de Estireno - Camaçari - Brasil</b> Rua Hidrogênio, 1879 - Area do Complexo Básico - Polo Petroquímico Camaçari - BA - Brasil	(55 71) 3649-5600	(55) 0800-282-5015 (55 13) 3358-8226
<b>Planta: Itajaí - Santa Catarina - Brasil</b> Rua Jose Luiz Marcelino, 2.240 - Bairro: Salseiros - Itajaí - Santa Catarina - Brasil	(55 47) 346 1803 (55 47) 346 1118	(55 13) 3358-8226 (55) 0800 282-5015
<b>Dow Brasil Sudeste Industrial S.A.</b>		
<b>Planta: Guarujá Brasil</b> Av. Santos Dumont, 4444 - Conceiçãozinha - Guarujá - SP - Brasil	(55 13) 3358-8220	(55 13) 3358-8226 (55) 0800-282-5015
<b>Dow Brasil Nordeste Indl. Ltda</b>		
<b>Planta: Aratu - Brasil</b> Rodovia Matoim, s/n Rótula 3, Candeias BA - Brasil	(55 71) 3649-5000	(55) 0800-282-5015 (55 13) 3358-8226
<b>Planta: TDI - Camaçari - Brasil</b> Rua Hidrogênio, 3076 - Bairro COPEC Complexo Básico Pólo Petroquímico Camaçari BA - Brasil	(55 71) 3632-2457	(55) 0800-282-5015 (55 13) 3358-8226
<b>Planta: Itajaí - Santa Catarina - Brasil</b> Rua Jose Luiz Marcelino, 2.240 - Bairro: Salseiros - Itajaí - Santa Catarina - Brasil	(55 47) 346 1803 (55 47) 346 1118	(55 13) 3358-8226 (55) 0800 282-5015
<b>Companhia Alcoolquímica Nacional - Alcoolquímica</b>		
Rodovia BR 101 Sul s/n Km 100 PE - Brasil	(55 81) 3521-1529	(55 81) 3521-1529 (55) 0800-282-5015 (55 13) 3358-8226

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

**CÓDIGO DO PRODUTO** 87914  
**NOME DO PRODUTO** MONOETANOLAMINA  
**ULTIMA REVISÃO** 04/17/2006  
**DATA DE IMPRESSÃO** 12/04/2006

### 2. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

Este produto químico é uma substância.

**Sinônimo** : 2-Amino Etanol; MEA; Hidroxiethylamina

(% em peso a não ser que se indique o contrário)

<b>Ingredientes (ou impurezas)</b>	<b>%</b>	<b>Número CAS</b>	<b>Perigoso*</b>
MONOETANOLAMINA	>= 99	000141-43-5	Sim

\* **Ingredientes (ou impurezas) que contribuem para o perigo**

### 3. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

#### VISÃO GERAL DE EMERGÊNCIAS

Líquido incolor. Odor fraco de amônia. Causa queimaduras nos olhos e na pele. Nocivo e corrosivo se ingerido. Nocivo se inalado ou absorvido pela pele. A aspiração pode causar lesões pulmonares. Exposições repetitivas podem causar lesões no fígado e nos rins.

#### **PERIGOS MAIS IMPORTANTES**

Causa queimaduras nos olhos e na pele. Nocivo e corrosivo se ingerido. Nocivo se inalado ou absorvido pela pele. A aspiração pode causar lesões pulmonares. Exposições repetitivas podem causar lesões no fígado e nos rins.

#### **EFEITOS DO PRODUTO**

##### EFEITOS ADVERSOS À SAÚDE HUMANA

##### **OLHOS**

O líquido causa irritação aguda, na forma de desconforto ou dor, piscar e lacrimejar excessivos, vermelhidão intensa e marcante e inchaço da conjuntiva e queimadura química da córnea.

##### **PELE**

Causa desconforto ou dor no local, vermelhidão intensa, inchaço, destruição dos tecidos, fissuras, ulcerações e possivelmente hemorragia na área afetada.

O contato prolongado ou amplo pode resultar na absorção de quantidades potencialmente nocivas do material.

##### **INGESTÃO**

Pode ocorrer aspiração para os pulmões durante a ingestão ou vômitos, resultando em lesões pulmonares. Causa irritação grave ou queimaduras químicas na boca, garganta, esôfago e estômago, com dor ou desconforto na boca, garganta, peito e abdômen; náuseas, vômitos, diarreia, tontura, sonolência, desmaios, sede, fraqueza, colapso circulatório e coma.

##### **INALAÇÃO**

Pode causar irritação no trato respiratório, na forma de desconforto nasal, coriza e tosse, e possivelmente acompanhada por dor no peito. A superexposição prolongada pode causar lesão no trato respiratório.

##### **EFEITOS SISTÊMICOS**

Não disponível.

##### **INFORMAÇÕES SOBRE CâNCER**

Não disponível.

##### **TERATOLOGIA (DEFEITOS CONGÊNITOS)**

Não disponível.

##### **EFEITOS REPRODUTIVOS**

Não disponível.

##### **EFEITOS AMBIENTAIS**

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

---

Vide seção 12.

### PERIGOS FÍSICOS E QUÍMICOS

Vide seção 10.

### PERIGOS ESPECÍFICOS

Não aplicável.

### PRINCIPAIS SINTOMAS

A superexposição repetitiva pode causar lesões nos rins e no fígado.

O contato com a pele pode agravar uma dermatite existente.

A inalação do material pode agravar a asma e os distúrbios pulmonares inflamatórios ou fibróticos.

## 4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

### CONTATO COM OS OLHOS

Enxagüe imediatamente os olhos com água, e continue enxaguando por pelo menos 15 minutos. Se estiver usando lentes de contato, NÃO as retire. Procure atendimento médico sem demora, de preferência um oftalmologista.

### CONTATO COM A PELE

Retire imediatamente roupas e sapatos contaminados. Lave a pele com água e sabão. Procure atendimento médico. Lave as roupas antes de usá-las novamente. Descarte artigos de couro contaminados, tais como, sapatos e cintos.

### INGESTÃO

Dê dois copos de água ou leite ao paciente se ele estiver completamente consciente. NÃO INDUZA AO VÔMITO. Procure atendimento médico sem demora.

### INALAÇÃO

Remova para local descontaminado. Se a pessoa não estiver respirando, providencie respiração artificial. Se a respiração estiver difícil, oxigênio pode ser dado por pessoas com experiência. Procure atendimento médico.

### DESCRIÇÃO BREVE DOS PRINCIPAIS SINTOMAS E EFEITOS

Vide seção 3.

### PROTEÇÃO DO PRESTADOR DE SOCORROS E/OU NOTAS PARA O MÉDICO

Não há antídoto específico. O tratamento da superexposição deve ser direcionado de acordo com os sintomas e as condições clínicas do paciente.

Os perigos deste produto devem-se principalmente às suas propriedades altamente irritantes sobre a pele e mucosas.

Devido a natureza irritante do material, o estômago deve ser lavado cuidadosamente em caso de envenenamento por ingestão.

## 5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

### MEIOS DE EXTINÇÃO APROPRIADOS

Para grandes incêndios, use água nebulizada ou espuma para solventes polares ou para uso geral, segundo as técnicas recomendadas pelo fabricante. Para pequenos incêndios, use dióxido de carbono ou pó químico seco.

### MEIOS DE EXTINÇÃO NÃO APROPRIADOS

Não há informações disponíveis.

### PERIGOS ESPECÍFICOS

#### PRODUTOS PERIGOSOS DE COMBUSTÃO

A combustão pode produzir os seguintes produtos: Óxidos de carbono e nitrogênio. O monóxido de carbono é altamente tóxico se inalado; o dióxido de carbono, em concentrações suficientes, pode agir como um asfixiante. A superexposição maciça aos produtos da combustão pode resultar na irritação do trato respiratório.

### MÉTODOS ESPECIAIS

Não direcione um jato pleno de água ou espuma sobre material em combustão; isto pode causar respingos e alastrar o incêndio.

### PROTEÇÃO DOS BOMBEIROS

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

---

Use equipamento de respiração autônomo e roupas de proteção.

### OUTRAS INFORMAÇÕES SOBRE FLAMABILIDADE

Óxidos de nitrogênio podem ser liberados durante o incêndio. Vide Seção 8 - Controles de Engenharia

## 6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

### PRECAUÇÕES PESSOAIS

#### REMOÇÃO DE FONTES DE IGNIÇÃO

Não aplicável.

#### CONTROLE DE POEIRA

Não aplicável.

#### PREVENÇÃO DA INALAÇÃO E DO CONTATO COM A PELE, MUCOSAS E OLHOS

Utilize equipamento de proteção adequado. Evite contato com os olhos e pele. Vide Seção 8 - Proteção Pessoal.

### PRECAUÇÕES AO MEIO AMBIENTE

Evite escoá-lo em cursos de água e esgotos. A monoetanolamina é tóxica para a vida aquática em concentrações relativamente baixas na água.

### MÉTODOS PARA LIMPEZA

#### DISPOSIÇÃO

Vide seção 13.

## 7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

### MANUSEIO

#### MEDIDAS TÉCNICAS

##### PREVENÇÃO DA EXPOSIÇÃO DO TRABALHADOR

Ventilação geral ( mecânica ) no recinto é geralmente suficiente se o produto for manuseado e armazenado em equipamento fechado. Ventilação local e especial é necessária nos pontos em que os vapores possam emanar para o ambiente de trabalho.

##### PRECAUÇÕES PARA MANUSEIO SEGURO

Não aplicável.

##### ORIENTAÇÕES PARA MANUSEIO SEGURO

Não aplicável.

### ARMAZENAMENTO

#### MEDIDAS TÉCNICAS APROPRIADAS

Não aplicável.

#### CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO

##### ADEQUADAS

Não aplicável.

##### PRODUTOS E MATERIAIS INCOMPATÍVEIS

Vide Seção 10.

##### MATERIAIS SEGUROS PARA EMBALAGENS

##### RECOMENDADAS

Não aplicável.

## 8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

### MEDIDAS DE CONTROLE DE ENGENHARIA

A liberação repentina de vapores ou névoas orgânicas químicas, de equipamentos de processo, operando a temperaturas e pressões elevadas, ou o súbito ingresso de ar no equipamento a vácuo, pode resultar em ignições sem a presença evidente de fontes de ignição. Valores de temperaturas de "auto-ignição" ou "ignição" publicados, não podem ser tratados como temperaturas de operação seguras, em processos químicos sem a análise das condições reais do processo. Qualquer uso

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

deste produto em temperaturas de processo elevadas deve ser cuidadosamente avaliada de forma a estabelecer e manter condições de operação seguras. Maiores informações estão disponíveis no boletim técnico: "Ignition Hazards of Organic Chemical Vapors".

### EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL APROPRIADOS

#### PROTEÇÃO DAS MÃOS, PELE E DO CORPO

Luvas de PVC revestidas ou borracha, lava-olhos, chuveiro de emergência e vestuário de proteção.

#### PROTEÇÃO DOS OLHOS E DO ROSTO

Óculos panorâmicos.

#### PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

Use equipamento de respiração autônomo em altas concentrações de vapores.

### PARÂMETROS DE CONTROLE ESPECÍFICOS

#### LIMITES DE EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL

MONOETANOLAMINA

3 ppm TWA8 ACGIH

6 ppm STEL ACGIH

3 ppm TWA8 OSHA

6 mg/m<sup>3</sup> TWA8 OSHA

15 mg/m<sup>3</sup> STEL OSHA - Suspenso

6 ppm STEL OSHA - Suspenso

### 9. PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

**COR** : Incolor

**ESTADO FÍSICO** : Líquido

**ODOR** : Fraco de amônia

**PRESSÃO DE VAPOR** : 0,02 kPa - 0,2 mmHg

**DENSIDADE DE VAPOR (AR=1)** : 2,1

**Temperaturas específicas ou faixas de temperaturas nas quais ocorrem mudança de estado físico**

**PONTO EBULIÇÃO(°C)** : 170,4C (338F)

**PONTO DE CONGELAMENTO OU FUSÃO** : 10,5C (51F)

**SOLUBILIDADE (COM INDICAÇÃO DO(S) SOLVENTE(S))** : 100% (20C)

**TAXA DE EVAPORAÇÃO** : 0,02

**PH** : Não disponível atualmente

**PONTO DE FULGOR (°C)** : Copo: Fechado 96,1C (205F) - Aberto 104,4C (220F)

**TEMPERATURA DE AUTO-IGNIÇÃO** : Não disponível atualmente

**LIMITES DE EXPLOSIVIDADE INFERIOR** : Não Determinado

**LIMITES DE EXPLOSIVIDADE SUPERIOR** : Não Determinado

### 10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

#### CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

##### ESTABILIDADE QUÍMICA

Estável.

##### INSTABILIDADE

Não aplicável.

##### MATERIAIS OU SUBSTÂNCIAS INCOMPATÍVEIS

Agentes oxidantes fortes. Bases fortes. Ácidos fortes. Aldeídos. Cetonas. Acrilatos. Anidridos orgânicos. Haletos orgânicos. Formatos. Lactonas. Oxalatos.

##### REAÇÕES PERIGOSAS

Não aplicável.

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

### CONDIÇÕES A EVITAR

Temperaturas acima de 250C. Pode sofrer uma auto-decomposição térmica. Vide Seção 7 para informações adicionais sobre estabilidade em armazenamento.

### PRODUTOS PERIGOSOS DA DECOMPOSIÇÃO

Não aplicável.

### NECESSIDADE DE ADICIONAR ADITIVOS E INIBIDORES

Não aplicável.

### PERIGOS DE POLIMERIZAÇÃO ESPONTÂNEA

Não ocorrerá.

## 11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

### INFORMAÇÕES DE ACORDO COM AS DIFERENTES VIAS DE EXPOSIÇÃO

#### MUTAGENICIDADE

Não disponível.

#### TOXICIDADE AGUDA

Peroral

Rato, LD50 = 1,19 (0,79 - 1,80) ml/kg; desvio = 3,84

Tempo para o óbito: 0 a 12 dias.

Peroral

Rata, LD50 = 1,07 (0,72 - 1,59) ml/kg; desvio = 4,96

Tempo para o óbito: 0 a 12 dias.

Peroral

Efeitos combinados para machos e fêmeas:

Sinais Principais: lentidão, lacrimação, pêlos eriçados, cifose, andar cambaleante, emagrecimento, palidez, corrimento vermelho ou marrom na região perianal, periocular e perigenital.

Análise Anátomo Patológica: pulmões, rins, estômago e intestinos descoloridos; aderência do fígado ao estômago; estômago cheio de gás ou líquido.

Percutâneo

Coelho; DL50 = 2,46 (1,76 - 3,39) ml/kg; desvio = 5,60; 24 horas absorvido.

Tempo para o óbito: 1 a 13 dias.

Percutâneo

Coelha; DL50 = 2,83 (1,61 - 4,98) ml/kg; desvio = 3,89; 24 horas absorvido.

Tempo para o óbito: 1 a 13 dias.

Percutâneo

Efeitos combinados para machos e fêmeas:

Sinais Principais: lentidão, respiração ruidosa em um, distensão abdominal, prostração em um, emagrecimento.

Irritação: eritema, edema, equimose, necrose, ulceração, descamação, alopecia em um.

Análise Anátomo Patológica: vários órgãos descoloridos, intestinos hemorrágicos, estomados e intestinos cheios de líquido ou gás.

Inalação

Estudos do vapor substancialmente saturado, 6 horas de exposição, método de geração estática, rato macho e fêmea

Taxa de mortalidade: 0/5

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

---

Análise Anátomo Patológica: Nada notável.

### EFETOS LOCAIS

Pele: Coelho; 4 horas de contato absorvido; 0,5 ml

Resultados: eritema grave, edema e necrose com subsequente ulceração e cicatriz; irritação aguda persistente por 14 dias.

Pele: Coelhos; 4 hr absorvido

Resultados: CORROSIVO

Olhos: Coelho; 0.005 ml

Resultados: lesão grave na córnea com vascularização e deformação da mesma, irite grave, irritação grave da conjuntiva com necrose e hemorragia; cicatrização em 21 dias.

### TOXICIDADE CRÔNICA

In vitro

Este material não foi genotóxico em vários testes de mutagenicidade e clastogenicidade.

In vivo

Este material não foi genotóxico em vários testes de mutagenicidade e clastogenicidade.

### EFETOS ESPECÍFICOS

Não foi observado aumento de malformação ou retardamento de crescimento de filhotes, o que indica que o MEA não foi teratogênico ou embriotóxico nos ratos após a exposição por entubação.

Como relatado em literatura, o fato da etanolamina-1, 2-C14 no rato intato, amostras de tecido e homogenatos resultou em 54% da dose no pulmão, baço, rins, coração, cérebro e diafragma e 11,5% como CO<sub>2</sub>, 8 horas após a administração intraperitoneal. O fígado foi o tecido mais ativo após o coração e cérebro. O MEA é incorporado na fosfatidiletaminolamina do fígado pela fosforiletaminolamina e CDP-etanolamina (citidina-5'-difosfoetanolamina).

### SENSIBILIZAÇÃO

Um teste repetido de exposição foi conduzido em seres humanos voluntários Não foram observadas reações na pele.

## 12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

### EFETOS AMBIENTAIS, COMPORTAMENTOS E IMPACTOS DO PRODUTO

#### ECOTOXICIDADE

Toxicidade a microorganismos

Inibição bacteriana; IC50

Limite de Confiança: 700 mg/l

Toxicidade a microorganismos

Inibição bacteriana; IC50

Limite de Confiança: > 2000 mg/l

Toxicidade aos Invertebrados Aquáticos

Pulga d'água; 48h; LC50

Limite de Confiança: 33 mg/l

Toxicidade aos Invertebrados Aquáticos

Pulga d'água; 48h; LC50

Limite de Confiança: 93 mg/l

Toxicidade ao Peixe

Tainha; 96h; LC50

Limite de Confiança: 125 mg/l

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

Toxicidade ao Peixe

Tainha; 96h; LC50

Limite de Confiança: 206 mg/l

### IMPACTO AMBIENTAL

THODCARB

Demanda Teórica de Oxigênio (DTO) - calculada: 1,31 mg/mg

THODNITR

Demanda Teórica de Oxigênio (DTO) - calculada: 0,79 mg/mg

Demanda Química de Oxigênio (DQO) - medida: 1,54 mg/mg

Coefficiente de partição Água/Octanol - medido: -1,31

### 13. INFORMAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

#### MÉTODOS DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

##### PRODUTO

Incinerar em um equipamento apropriado de acordo com a legislação local, estadual e federal. Dispor de acordo com a legislação local, estadual e federal. Os recipientes vazios devem ser reciclados ou dispostos através de uma unidade aprovada de gerenciamento de resíduos.

A Monoetanolamina é tóxica a vida aquática em concentrações relativamente baixas na água. Testes de laboratório indicam que a Monoetanolamina é completamente biodegradável em concentrações muito baixas na água (cerca de 10 ppm). Entretanto, um grande derramamento pode ser nocivo a vida aquática e a incineração é o método mais apropriado de disposição. Se o material derramado não puder ser coletado, é possível neutralizá-lo com uma solução diluída de ácido clorídrico e, então, aterrar a sal resultante em aterro industrial.

##### RESTOS DE PRODUTOS

É de responsabilidade total do agente gerador do resíduo a ser disposto a caracterização do mesmo e a observação de leis aplicáveis.

##### EMBALAGEM USADA

Vide item "Métodos de tratamento e disposição do produto".

### 14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

#### REGULAMENTAÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS

##### TRANSPORTE TERRESTRES ( US DOT )

###### >> Embalado

Nome apropriado para embarque : ETHANOLAMINE

Número ONU : UN2491

Classe de risco : 8

Grupo de embalagem : PG III

###### >> Granel

Nome apropriado para embarque : ETHANOLAMINE

Número ONU : UN2491

Classe de risco : 8

Grupo de embalagem : PG III

Quantidade reportável isenta : --- LBS

##### TRANSPORTE TERRESTRES (BRASIL)

Conforme a Resolução ANTT no 420 de 12 de Fevereiro de 2004, publicada em 31 de Maio de 2004, que complementa os Regulamentos de Transporte Rodoviário e Ferroviário de Produtos Perigosos aprovados, respectivamente, pelo Decreto n. 96.044 de 18 de Maio de 1988 e pelo Decreto no 98.973 de 21 de Fevereiro de 1990, este produto é considerado perigoso para transporte e classificado como sendo :

## FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ)

**Nome apropriado para embarque :** ETANOLAMINA

**Número ONU :** UN2491

**Classe de risco :** 8

**Risco subsidiário :** ---

**Número de risco :** 80

**Grupo de embalagem :** III

**Embalagens e IBC's:**

> **Instruções de Embalagem:** 1000

> **Provisões Especiais:** 1000

**Quantidade Limitada por :**

> **Embalagem Interna:** 1000

> **Veículo:** 1000 Kg

**Tanques :**

> **Instruções:** 1000

> **Provisões Especiais:** 1000

### TRANSPORTE AÉREO - Conforme ICAO - TI / IATA - DGR

**Para transporte em embalados ( tambores )**

**Nome apropriado para embarque :** ETANOLAMINA

**Número ONU :** UN2491

**Classe de risco :** 8

**Quantidade reportável isenta (avião de carga) :** 20 L

**Grupo de embalagem :** PG III

### TRANSPORTE MARÍTIMO - Conforme IMO/IMDG (Granel)

**Para transporte a granel (vasos)**

**Nome apropriado para embarque :** ETANOLAMINA

**Número ONU :** UN2491

**Classe de risco :** 8

**Grupo de embalagem :** PG III

**Número EMS :** F-A, S-B

**Poluente Marítimo (Nome Técnico) :** NÃO É POLUENTE MARÍTIMO

## 15. REGULAMENTAÇÕES

### REGULAMENTAÇÕES

LEGISLAÇÃO AMERICANA PARA REFERÊNCIA: informações adicionais encontram-se na ficha original em inglês (MSDS), disponível no departamento atendimento ao cliente.

## 16. OUTRAS INFORMAÇÕES

**Prazo de validade** 24 meses da data de fabricação

**Observações do prazo de validade** tambor : 24 meses

granel : 6 meses

### CLASSIFICAÇÃO DA NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION) DOS ESTADOS UNIDOS:

**Saúde:** 3

**Inflamabilidade:** 1

**Reatividade:** 0

**As informações aqui contidas são meramente orientadoras e são dadas de boa fé, sem que incorra em responsabilidade, expressa ou implícita. Caso haja necessidade de esclarecimentos ou informações adicionais, consulte o fabricante.**



Ficha de Dados de Segurança do Material.

1. IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/PREPARAÇÃO E COMPANHIA/DIVULGAÇÃO

**Designação do material** : **ETILENOGLICOL (GRAU FIBRA)**  
**Utilizações** : Químico intermediário. As recomendações fornecidas neste documento, referem-se apenas ao produto conforme originalmente fornecido. Outros químicos derivados terão diferentes propriedades e perigos. As recomendações devem ser seguidas no manuseamento e uso em segurança.

**Código do produto** : U1285

**Fabricante/Fornecedor** : **Shell Brasil Ltda**  
Rua Joaquim Floriano, 1052 - 1o Andar  
Itaim Bibi - CEP:04534-004, São Paulo  
Brasil

**Telefone** : (55-11) 3089-5231  
**Fax** : 55-11-3089-5233

**Contacto Telefónico de Emergência** : 0800-11-8270 Pró-Química or 0800-251120 CAE-Central de Atendimento a Emergências Shell

2. COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

**Designação formal do material** : Etilenoglicol  
**Sinónimos** : Monoetilenoglicol  
**CAS n.º** : 107-21-1  
**INDEX N.º** : 603-027-00-1  
**EINECS No.** : 203-473-3

Componentes perigosos

Nome do Composto Químico	CAS	EINECS	Símbolo(s)	Frase(s) R	Conc.
Etilenoglicol	107-21-1	203-473-3	Xn	R22	99,00 - 100,00 %

3. IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS

**Perigos para a saúde** : Espera-se que os vapores sejam ligeiramente irritantes. Pode provocar irritação moderada na pele. Moderadamente irritante para os olhos. Os vapores podem ser irritantes para os olhos. Nocivo em caso de ingestão. Pode provocar sonolência e vertigens. Possibilidade de danos provocados nos órgãos ou sistemas de órgãos devido a exposição prolongada; consulte o Capítulo 11 para obter mais informações. Órgão(s) alvo: Rim. O abuso, má utilização intencional ou outra exposição de grande amplitude pode provocar danos em vários órgãos ou até a



## Ficha de Dados de Segurança do Material.

<b>Sinais e sintomas</b>	: morte. : A toxicidade do rim pode ser reconhecida por sangue na urina ou por aumento ou diminuição do fluxo urinário. Outros sinais e sintomas podem incluir náuseas, vômitos, câimbras abdominais, diarreia, dores lombares pouco depois da ingestão e, possivelmente, narcose e morte. Os sinais e sintomas de irritação ocular podem incluir uma sensação de queimadura, vermelhidão, inchaço e/ou visão enevoadada. Os sinais e sintomas de irritação da pele podem incluir sensação de ardor, vermelhidão, inchaço e/ou borbulhas. Os sinais e sintomas de irritação respiratória podem incluir uma sensação de ardor temporária no nariz e na garganta, tosse e/ou dificuldade em respirar.
<b>Estado Clínico Agravado</b>	: A pré-existência de estados clínicos do(s) seguinte(s) órgão(s) ou sistema(s) de órgão(s) podem ser agravados pela exposição a este material: Rim.
<b>Perigos de Segurança</b>	: Arde, embora não esteja classificado como inflamável.

---

### 4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

<b>Inalação</b>	: Remover para o ar livre. Se não ocorrer uma recuperação rápida, transportar para a unidade de assistência médica mais próxima para tratamento suplementar.
<b>Contacto com a pele</b>	: Se ocorrer uma irritação persistente, recorrer a serviços médicos.
<b>Contacto com os Olhos</b>	: Lavar imediatamente os olhos com grandes quantidades de água durante pelo menos 15 minutos, mantendo as pálpebras abertas. Transportar para a unidade de assistência médica mais próxima para tratamento suplementar.
<b>Ingestão.</b>	: NÃO DEMORAR. Não induzir o vômito. Se a vítima estiver consciente, lavar a boca e dar-lhe de beber 1/2 a 1 copo de água para ajudar a diluir o material. Não dar líquidos a uma pessoa sonolenta, com convulsões ou inconsciente. Transportar para a unidade de assistência médica mais próxima para tratamento suplementar. Se ocorrer vômito espontâneo, mantenha a cabeça abaixo dos quadris para evitar a aspiração.
<b>Recomendações aos médicos</b>	: Pode provocar significativa toxicidade renal, respiratória e do SNC. Pode provocar acidose significativa. Considerar: Lavagem gástrica com protecção das vias respiratórias, administração de etanol ou inibidores do álcool desidrogenasa como, por exemplo, o fomepizolo, como tratamentos antídotos. Chame um médico ou centro de controle de toxicologia para orientação.

---

### 5. MEDIDAS PARA COMBATE A INCÊNDIOS

<b>Riscos específicos</b>	: O material não arde a não ser que seja previamente aquecido. Se ocorrer combustão incompleta, pode desenvolver-se monóxido de carbono. Os recipientes expostos ao calor intenso de incêndios devem ser arrefecidos com grandes quantidades de água.
<b>Meios de Extinção</b>	: Espuma resistente ao álcool, água pulverizada ou nevoeiro. Pó

**Ficha de Dados de Segurança do Material.**

- Meios de Extinção Impróprios** : químico, dióxido de carbono, areia ou terra só podem ser usados para pequenos incêndios.
- Equipamento de protecção para bombeiros** : Não usar jato de água.
- Outros conselhos** : Usar vestuário de protecção completo e aparelho respiratório autónomo.
- Outros conselhos** : Evacuar da área todo o pessoal não necessário. Manter arrefecidos os recipientes próximos, pulverizando com água.

---

**6. MEDIDAS DE LIBERTAÇÃO ACIDENTAL**

- Medidas de protecção** : Evitar o contato com material derramado ou libertado. Para indicações sobre a selecção de equipamentos de protecção individual, ver Capítulo 8 desta Ficha de dados de segurança do material. Impedir que se espalhe ou entre em drenos, valas ou rios, usando areia, terra ou outros meios apropriados. Usar contentores adequados para evitar contaminação ambiental. Ventilar completamente a área contaminada.
- Métodos de limpeza** : Conter o escoamento da lavagem de resíduos e eliminar adequadamente. Seque os resíduos com absorvente, como argila, areia ou outro material adequado. Para pequenos derrames de líquido (< 1 tambor), transferir por meios mecânicos para um recipiente devidamente etiquetado, passível de ser selado, para fins de recuperação ou eliminação segura do produto. Deixar os resíduos evaporar ou secar com material absorvente adequado e eliminar em segurança. Remover a terra contaminada e eliminar de forma segura. Para derrames de líquidos de grandes dimensões (> 1 tambor), transferir por meios mecânicos como carro de vácuo para um tanque apropriado para posterior recuperação ou eliminação. Não tentar eliminar os resíduos com água. Manter isolado como lixo contaminado. Deixar evaporar os resíduos ou recolher com material absorvente apropriado e eliminar de forma segura. Remover a terra contaminada e eliminar de forma segura.
- Outros conselhos** : Ver o cap. 13 para informação sobre eliminação de produtos. Observar todos os regulamentos locais relevantes. Notifique as autoridades se ocorrer ou se for provável ocorrer qualquer exposição ao público em geral ou ao ambiente. Faça um dique para conter a água derramada.

---

**7. MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM**

- Precauções gerais** : Evitar a inalação ou o contato com o material. Utilizar apenas em áreas bem ventiladas. Lavar bem depois de manusear. Para indicações sobre a seleção de equipamentos de protecção individual, ver Capítulo 8 desta Ficha de dados de segurança do material. Para obter informação mais pormenorizada sobre manuseamento, transferência de produto, armazenagem e limpeza de tanques deve recorrer ao fornecedor do produto.
- Manuseamento** : Usar exaustores locais em toda a área do processo. Manusear e abrir o recipiente com cuidado numa área bem ventilada. Não despejar os resíduos no esgoto. Quando se manuseia o produto

**Ficha de Dados de Segurança do Material.**

- em tambores, deverá usar-se calçado de segurança e equipamento próprio. Temperatura de manuseamento: Ambiente. 60 °C máximo
- Armazenagem** : Os tanques devem estar limpos, secos e isentos de ferrugem. Manter o recipiente bem fechado. Tem que ser conservado numa área limitada por dique, bem ventilada, afastada da luz solar directa, de fontes de ignição e de outras fontes de calor. A limpeza, inspecção e manutenção de tanques de armazenamento são operações especializadas que exigem a implementação de procedimentos e precauções rigorosos. Os tambores devem ser empilhados até uma altura máxima de 3. Temperatura de armazenagem: Ambiente. 60 °C máximo
- Transferência de Produto** : Mantenha os recipientes fechados quando não os estiver a utilizar. Não pressurize os tambores para esvaziá-los.
- Materiais Recomendados** : Aço inoxidável. Aço macio. Aço carbono
- Outras informações** : Assegurar que são cumpridos todas as regulamentações locais, respeitantes a instalações de manuseamento e armazenagem.

---

**8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO PESSOAL**
**Limites de exposição ocupacional**

Material	Fonte	Tipo	ppm	mg/m3	Notação
Etilenoglicol	ACGIH	Valor Teto		100 mg/m3	
	Aerosol				

- Outras informações** : Lavar as mãos antes de comer, beber, fumar e usar o toalete. Lavar as roupas de trabalho contaminadas antes de voltar a usar.

Material	Fonte	Designação de perigo
Etilenoglicol	ACGIH	Não classificável como cancerígeno para o homem.

- Controles de Exposição** : Não são normalmente necessários controles de exposição em condições normais de utilização. É uma boa prática geral industrial de higiene minimizar a exposição ao material.
- Equipamento de protecção pessoal** : O equipamento de protecção individual (EPI) deve cumprir as normas nacionais recomendadas. Confirmar com os fornecedores do EPI.
- Protecção Respiratória** : Se os controlos de engenharia não mantiverem as concentrações transportadas no ar num nível que seja adequado para proteger a saúde do trabalhador, seleccione equipamento de protecção respiratório adequado às condições de utilização específicas e que satisfaça a legislação relevante. Verificar com fornecedores de equipamentos de protecção respiratória. Quando os respiradores com filtro de ar são adequados, seleccione uma combinação adequada de máscara e filtro. Se os controlos de engenharia não mantiverem as

**Ficha de Dados de Segurança do Material.**

concentrações transportadas no ar num nível que seja adequado para proteger a saúde do trabalhador, seleccione equipamento de protecção respiratório adequado às condições de utilização específicas e que satisfaça a legislação relevante. Verificar com fornecedores de equipamentos de protecção respiratória. Quando os respiradores com filtro de ar não forem adequados (ex. concentrações de ar muito altas, riscos de carência de oxigénio, espaços confinados) use aparelhos de respiração autónoma. Quando os respiradores com filtro de ar são adequados, seleccione uma combinação adequada de máscara e filtro. Seleccione um filtro adequado para combinações de partículas / gases e vapores orgânicos (Temperatura de Ebulição > 65 ° C) (149F) cumprindo a norma EN141 (AS/NZS:1716).

**Protecção das Mãos** : Quando ocorrer contacto das mãos com o produto, o uso de luvas homologadas, segundo as normas aceites (por exemplo, EN374 na Europa e F739 nos E.U.A., AS/NZS:2161), fabricadas a partir dos seguintes materiais pode fornecer protecção química adequada: Maior protecção a longo prazo: PVC. Borracha de neopreno. Borracha de nitrilo. Quando ocorrer contacto das mãos com o produto, o uso de luvas homologadas, segundo as normas aceites (por exemplo, EN374 na Europa e F739 nos E.U.A., AS/NZS:2161), fabricadas a partir dos seguintes materiais pode fornecer protecção química adequada: Maior protecção a longo prazo: PVC. Borracha de neopreno. Borracha de nitrilo. A adequabilidade e a duração de uma luva dependem do uso, por exemplo, frequência e duração do contacto, resistência química do material e da espessura da luva, dextrabilidade. Peça sempre conselho aos fornecedores de luvas. As luvas contaminadas devem ser substituídas. A higiene pessoal é o elemento essencial para um cuidado eficaz das mãos. Só devem usar-se luvas com as mãos limpas. Depois de usar as luvas, deve lavar e secar-se bem as mãos. Recomenda-se a aplicação de um hidratante não perfumado.

**Protecção para os Olhos** : Óculos de protecção contra salpicos de produtos químicos (monóculos para químicos).

**Vestuário de protecção** : Não é normalmente necessária protecção para a pele além das roupas de trabalho normatizadas. Luvas, botas e avental resistentes aos químicos.

**Métodos de Controle** : O controlo da concentração de substâncias na zona de respiração dos trabalhadores, ou no local de trabalho em geral, pode ser necessário para garantir o cumprimento de OEL e a adequação dos controlos de exposição. Para algumas substâncias o controlo biológico pode também ser apropriado. Abaixo são dados exemplos ou o contacto do fornecedor de métodos de monitorização de ar recomendados. Poderão estar disponíveis outros métodos a nível nacional. National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH), USA: Manual of analytical Methods  
<http://www.cdc.gov/niosh/nmam/nmammenu.html> Occupational Safety and Health Administration (OSHA), USA: Sampling and Analytical Methods  
<http://www.osha-slc.gov/dts/sltc/methods/toc.html> Health and



## Ficha de Dados de Segurança do Material.

<b>Controles de Exposição Ambiental</b>	: Safety Executive (HSE), UK: Methods for the Determination of Hazardous Substances <a href="http://www.hsl.gov.uk/search.htm">http://www.hsl.gov.uk/search.htm</a> Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (BIA), Germany <a href="http://www.hvbg.de/d/bia/pub/grl/grle.htm">http://www.hvbg.de/d/bia/pub/grl/grle.htm</a> L'Institut National de Recherche et de Sécurité, (INRS), France <a href="http://www.inrs.fr/indexnosdoss.html">http://www.inrs.fr/indexnosdoss.html</a>
	: O nível de protecção e os tipos de controle necessários variarão em função das potenciais condições de exposição. Seleccionar os controles com base numa avaliação de risco das circunstâncias locais. As medidas adequadas incluem: Ventilação adequada para controlar concentrações em suspensão no ar. Os sistemas de exaustão devem ser concebidos de acordo com as condições locais; o ar deve ser sempre afastado da fonte geradora de vapor e da pessoa que trabalha no local. Dispositivos para lavagem dos olhos e chuveiros em caso de emergência. Recomendam-se monitores de sistemas de combate a incêndio e de inundação.

### 9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

Aspecto	: Incolor. Líquido ligeiramente viscoso
Cheiro	: Suave.
Ponto de inflamação	: 116 °C / 241 °F (Copo fechado Pensky-Martens)
Limite de Explosão / Inflamabilidade no ar	: 3,2 %(V)
Temperatura de auto-ignição	: 413 °C / 775 °F
Pressão de vapor	: < 10 Pa a 20 °C / 68 °F
Solubilidade na água	: Completamente Miscível
Viscosidade cinemática	: 24,8 mm <sup>2</sup> /s a 20 °C / 68 °F
Estabilidade	: Estável.

### 10. ESTABILIDADE E REACTIVIDADE

<b>Estabilidade</b>	: Estável em condições normais de utilização. Reage com agentes oxidantes fortes.
<b>Condições a Evitar</b>	: Temperatura elevada.
<b>Materiais a evitar</b>	: Agentes oxidantes fortes Ácidos fortes Bases fortes
<b>Produtos perigosos de decomposição</b>	: A decomposição térmica depende muito das condições. Uma mistura complexa de sólidos, líquidos e gases em suspensão, incluindo o monóxido de carbono, o dióxido de carbono e outros compostos orgânicos não identificáveis irão desenvolver quando este material passar pela combustão ou pela degradação térmica ou oxidativa.

### 11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

<b>Bases para Avaliação Toxicidade oral aguda</b>	: As informações dadas baseiam-se no teste do produto. : Fraca toxicidade: LD50 >2000 mg/kg , Rato : Existe uma diferença significativa na toxicidade aguda oral para ratos e homens, homens são mais susceptíveis do que ratos. A dose letal estimada para homens é 100 mililitros (1/2 copo). : Este material tem também mostrado ser tóxico e
---	---



## Ficha de Dados de Segurança do Material.

	potencialmente letal por ingestão para gatos e cachorros. A ingestão pode provocar sonolência e tonturas. Classificado como nocivo pela Comissão Europeia.
<b>Toxicidade dérmica aguda</b>	: Fraca toxicidade: LD50 >2000 mg/kg , Coelho
<b>Toxicidade aguda por inalação</b>	: Fraca toxicidade: LC50 >5 mg/l / 4 h, Rato
<b>Irritação da Pele</b>	: Pode provocar irritação moderada na pele (mas insuficiente para classificação).
<b>Irritação dos Olhos</b>	: Moderadamente irritante para os olhos (mas insuficiente para classificação).
<b>Irritação Respiratória</b>	: A inalação de vapores ou névoas pode provocar irritação no sistema respiratório.
<b>Sensibilização</b>	: Não é sensibilizador da pele.
<b>Dose de Toxicidade Repetida</b>	: Rim: Pode causar danos nos rins.
<b>Mutagenicidade</b>	: Sem evidência de actividade mutagénica.
<b>Cancerisnicidade</b>	: Não carcinogénico em estudos com animais.
<b>Toxicidade reprodutiva e de desenvolvimento</b>	: Provoca fetotoxicidade em animais; é considerado secundário para a toxicidade materna.

---

## 12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

<b>Toxicidade Aguda</b>	
<b>Peixe</b>	: Fraca toxicidade: LC/EC/IC50 > 100 mg/l
<b>Invertebrados Aquáticos</b>	: Fraca toxicidade: LC/EC/IC50 > 100 mg/l
<b>Algas</b>	: Fraca toxicidade: LC/EC/IC50 > 100 mg/l
<b>Micro-organismos</b>	: Fraca toxicidade: LC/EC/IC50 > 100 mg/l
<b>Mobilidade</b>	: Dissolve-se em água. Se o produto penetrar no solo, será altamente móvel e poderá contaminar as águas subterrâneas.
<b>Persistência / Degradabilidade</b>	: Rapidamente biodegradável.
<b>Bioacumulação</b>	: Oxida-se rapidamente no ar por reacções fotoquímicas. Não bioacumula significativamente.

---

## 13. CONSIDERAÇÕES SOBRE A ELIMINAÇÃO

<b>Descarte do material</b>	: Recuperar ou reciclar, se possível. O desperdício resultante de derrame ou limpeza de tanques deve ser entregue para eliminação, de acordo com as regulações vigentes, de preferência a recolhedores ou contratados reconhecidos. A competência dos recolhedores ou contratados deve ser previamente assegurada. Retirar todas as embalagens para recuperação ou entrega para eliminação como desperdício. Não eliminar para o ambiente, drenos ou cursos de água. Não permitir que o resíduo contamine o solo ou a água.
<b>Eliminação dos Recipientes</b>	: Eliminar de acordo com as regulamentações vigentes, de preferência por um recolhedor ou contratado qualificado. A competência do recolhedor ou do contratado deve ser estabelecida antecipadamente.
<b>Legislação Local</b>	: A eliminação deve ser feita em conformidade com as leis e

**Ficha de Dados de Segurança do Material.**

regulamentações regionais, nacionais e locais aplicáveis.

---

**14. INFORMAÇÕES SOBRE O TRANSPORTE****ADR**

Este material não é classificado como perigoso nos termos da regulamentação da ADR.

**RID**

Este material não é classificado como perigoso nos termos da regulamentação da RID.

**IMDG**

Este material não é classificado como perigoso nos termos da regulamentação da IMDG.

**IATA (As variações do país podem aplicar-se)**

Este material não é classificado como perigoso nos termos da regulamentação da IATA.

---

**15. INFORMAÇÕES REGULAMENTARES**

Não se tem a intenção que a informação regulamentar seja compreensiva. Outras regulamentações podem ser aplicadas a este produto

Rótulo CE	:	MONOETILENO GLICOL
Rotulo C.E./Número C.E.	:	203-473-3
Classificação CE	:	Nocivo.
Número CE Anexo I	:	603-027-00-1
Símbolos CE	:	Xn Nocivo.
Frases de Risco CE	:	R22 Nocivo em caso de ingestão.
Frases de Segurança CE	:	S2 Manter fora do alcance das crianças.
AICS	:	Listado.
DSL	:	Listado.
INV (CN)	:	Listado.
ENCS (JP)	:	Listado. (2)-230
TSCA	:	Listado.
EINECS	:	Listado. 203-473-3
KECI (KR)	:	Listado. KE-13169
PICCS (PH)	:	Listado.
Legislação nacional	:	
EU. Directive 2002/72	:	53650 Listado.

---

**16. OUTRAS INFORMAÇÕES**

**Outras informações** : Esta Ficha de Dados de Segurança do Material refere-se aos requerimentos regulatórios para UE e não contém legislação específica de outros países. A informação contida nesta ficha baseia-se nos conhecimentos actuais dos dados subjacentes e tem como objectivo descrever o produto apenas para efeitos de

**Ficha de Dados de Segurança do Material.**

requisitos de higiene, segurança e ambiente. Nenhuma garantia, expressa ou implícita, sobre Para mais informações, contatar a Companhia Shell local ou o seu agente.

Frase(s) R

R22 Nocivo em caso de ingestão.

**Número da versão MSDS** : 1.4**Data de entrada em vigor de MSDS** : 02/15/2007**Revisões MSDS** : Uma barra vertical na margem esquerda indica uma alteração relativamente à versão anterior.**Regulamento MSDS** : O conteúdo e formato desta ficha técnica de segurança está de acordo com a Directiva 2001/58/CE da Comissão de 27 de Julho de 2001, alterando pela segunda vez a Directiva 91/155/CEE da Comissão.**Usos e Restrições** : Mantenha afastado do alcance das crianças e dos animais.  
Não aplicar em nevoeiros teatrais ou outros geradores artificiais de fumo.  
Não utilize na fabricação ou preparação de alimentos ou de produtos farmacêuticos.  
Não utilizar em aplicações de anticongelantes de aeronaves.**Distribuição MSDS** : A informação contida neste documento deverá ser levada ao conhecimento de todos aqueles que possam manusear o produto.**Rejeição** : Esta informação baseia-se no nosso conhecimento corrente, e destina-se apenas a descrever o produto quanto aos requisitos em termos de saúde, segurança e ambiente. Não deve portanto ser interpretada como garantia de qualquer propriedade específica do produto.

Nome do produto: EXXSOL HEXANE BT VL  
FISPQ N°: 4408228HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 1 of 14

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

### SEÇÃO 1 IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

#### Produto

Nome do produto: **EXXSOL HEXANE BT VL**  
Descrição do produto: Hidrocarbonetos alifáticos  
DGN: 4408228HBR

#### Identificação da Companhia

Fornecedor: **EXXONMOBIL QUÍMICA, LTDA**  
RUA LIBERO BADARO, 377-8 ANDAR  
CENTRO-SAO PAULO -SP -CEP 01009-906

**Emergência / Saúde 24 horas** (21) 3975-4879 (CCOS - ILHA DO GOVERNADOR - RJ),  
(19) 3888-7515 (SALA DE CONTROLE - PAULÍNIA - SP)

**Telefone para Emergência com Transporte** (21) 2676-4177

### SEÇÃO 2 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

#### PERIGOS MAIS IMPORTANTES

Produto inflamável. Líquido e vapores altamente inflamáveis.  
Produto nocivo à saúde humana se inalado ou ingerido.  
Produto nocivo ao ambiente aquático  
Pode provocar sonolência, vertigens

#### EFEITOS POTENCIAIS À SAÚDE

##### CONTATO COM OS OLHOS

Produto levemente irritante porém não causa lesões ao tecido ocular.

##### CONTATO COM A PELE

O contato frequente ou prolongado pode irritar e causar fissuras / dermatites.  
O contato com a pele pode agravar uma condição de dermatite pré-existente.

##### INALAÇÃO

Altas concentrações de vapores/aerossol irritam os olhos e as vias respiratórias, podendo causar dores de cabeça, vertigem, efeitos anestésicos, sonolência, perda de consciência e outros efeitos sobre o sistema nervoso central, inclusive a morte.

##### INGESTÃO

Caso quantidades significativas do produto atinjam o sistema respiratório durante a ingestão ou vômito, poderá ocorrer lesões pulmonares moderadas ou graves dependendo das quantidades ingeridas.

Nome do produto: EXXSOL HEXANE BT VL  
FISPQ N°: 4408228HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 2 of 14

## EFEITOS AMBIENTAIS

Produto pode ser tóxico ao ambiente aquático, com efeitos duradouros

## PERIGOS FÍSICOS E QUÍMICOS

Inflamável. Líquido e vapores altamente inflamáveis. O produto pode liberar vapores que rapidamente formam misturas inflamáveis. Acúmulo de vapores pode inflamar e/ou explodir se sofrer ignição. Material pode acumular cargas estáticas e causar autoignição.

## SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO

Produto classificado de acordo com a Norma Brasileira ABNT NBR 14725-2 de 2009

## CLASSIFICAÇÃO DE PERIGO DO PRODUTO

Líquido inflamáveis	-	<b>Categoria 2</b>	Símbolo - Chama
Corrosivo / Irritante à pele	-	<b>Categoria 2</b>	Símbolo - Ponto de exclamação
Toxicidade sistêmica ao órgão alvo após única exposição	-	<b>Categoria 3</b>	Símbolo - Ponto de exclamação
Toxicidade sistêmica em órgão alvo após exposição repetida	-	<b>Categoria 2</b>	Símbolo - Perigoso à saúde
Tóxico à reprodução	-	<b>Categoria 2</b>	Símbolo - Perigoso à saúde
Perigo por aspiração	-	<b>Categoria 1</b>	Símbolo - Perigoso à saúde
Perigo ao ambiente aquático	-	<b>Categoria 2</b>	Símbolo - Não necessita símbolo
Toxicidade aquática crônica	-	<b>Categoria 2</b>	Símbolo - Meio ambiente

## ELEMENTOS APROPRIADOS DA ROTULAGEM

### Pictogramas



**Palavra de advertência:** - **Perigo**

**Frases de perigo:**

- Líquido e Vapores altamente inflamáveis
- Causa irritação à pele
- Pode causar sonolência e vertigens (efeitos narcóticos)
- Pode causar dano aos órgãos através da exposição repetida ou Prolongada
- Suspeita-se que prejudique a fertilidade ou o feto
- Tóxico para a vida aquática
- Tóxico para a vida aquática com efeitos prolongados.

**Frases de precaução:**

- Mantenha o produto afastado de fontes de calor e de ignição;
- Mantenha o recipiente em local bem ventilado;
- Não respire ao gases, fumos, névoas ou vapores;
- Não fume;

Nome do produto: EXXSOL HEXANE BT VL

FISPQ N°: 4408228HBR

Data de Revisão: 01 Março 2012

Página 3 of 14

- Evite o contato com a pele e os olhos;
- Lave as mãos cuidadosamente com água e sabão antes de comer, beber ou fumar;
- Conserve fora do alcance de crianças e animais domésticos;
- Descartar o produto e seu recipiente como indicado na Seção 13 desta FISPQ

**SEÇÃO 3 COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES**

Este material é uma mistura

**Nome Químico ou Comum:**

Nafta (petróleo) hidrotratado, leve.

**Sinônimos:**

Não aplicável - mistura de hidrocarbonetos aromáticos

COMPONENTE	NÚMERO CAS	CONCENTRAÇÃO (%)
NAFTA (PETRÓLEO), HIDROTRATADO LEVE	64742-49-0	100

**Substâncias que contribuem para o perigo:**

COMPONENTE	NÚMERO CAS	CONCENTRAÇÃO (%)
CICLOHEXANA	110-82-7	< 3
HEXANO (MISTURAS DE ISOMEROS)	EXCL	15 - 40
N-HEXANO	110-54-3	45 - 60

\* Todas as concentrações estão em percentagem peso, a não ser que o ingrediente seja um gás. As concentrações dos gases estão em percentagem volumétrica.

**SEÇÃO 4 MEDIDAS DE PRIMEIROS-SOCORROS****INALAÇÃO**

Remover a vítima para local fresco e arejado mantendo-a aquecida e em repouso. Se houver necessidade aplicar respiração artificial. Não ministrar nada oralmente se a vítima estiver inconsciente. Procurar atendimento médico.

**CONTATO COM A PELE**

Remover a roupa contaminada. Não apalpar e nem friccionar as partes atingidas. Lavar abundantemente com água corrente e sabão por 15 minutos, pelo menos. Não coloque nenhum medicamento ou produto químico na pele. Leve a pessoa imediatamente ao dermatologista.

**CONTATO COM OS OLHOS**

Não friccionar. Se a vítima estiver usando lentes de contato, removê-las. Lavar imediatamente os olhos com

Nome do produto: EXXSOL HEXANE BT VL  
FISPQ N°: 4408228HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 4 of 14

---

água em abundância por pelo menos 15 minutos com a pálpebra invertida (aberta). Verificar o movimento dos olhos para todas as direções. Se a vítima não tolerar luz direta, vedar o olho. Procurar atendimento médico (oftalmologista).

### **INGESTÃO**

Não induzir ao vômito. Se a vítima estiver consciente lavar a boca com água limpa e fazer beber água em abundância. Procurar atendimento médico. Não administrar nada oralmente se a vítima estiver inconsciente.

### **OBSERVAÇÃO PARA O MÉDICO**

Se ingerido, o material pode ser aspirado para dentro dos pulmões e causar pneumonia química. Trate de maneira apropriada. Não são conhecidos antídotos específicos. O tratamento emergencial assim como o tratamento médico deve ser direcionado ao controle do quadro completo dos sintomas e às condições clínicas do paciente

### **AÇÕES A SEREM EVITADAS**

Manter contato direto do produto com a pele.

Não administrar nada oralmente ou provocar o vômito em vítima inconsciente ou com convulsão.

Não aplicar respiração boca a boca caso o paciente tenha ingerido o produto. Utilizar um equipamento intermediário de reanimação manual (Ambu) para realizar o procedimento.

### **PROTEÇÃO PARA O PRESTADOR DE SOCORROS**

Em todos os casos o prestador de socorros deverá estar devidamente equipado com os EPI's recomendados (ver seção 8 da FISPQ).

## **SEÇÃO 5**

## **MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO**

### **MEIOS DE EXTINÇÃO APROPRIADOS**

Use neblina de água, espuma, pó químico ou dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) para extinguir as chamas.

### **MEIOS DE EXTINÇÃO NÃO RECOMENDADOS**

Jatos diretos de água

### **PERIGOS ESPECÍFICOS REFERENTES ÀS MEDIDAS**

Combustível. Os vapores são inflamáveis e mais pesados do que o ar. Os vapores podem migrar pelo solo e alcançar fontes de ignição remotas, causando o perigo de retrocesso de chama. Material perigoso. Os bombeiros devem usar equipamento protetor, como indicado na Seção 8 desta FISPQ.

### **MÉTODOS ESPECÍFICOS DE COMBATE A INCÊNDIO**

Promova a evacuação da área. Evite que as águas escorridas do controle de incêndio ou provenientes de diluição alcancem os riachos, esgotos, ou abastecimentos de água potável. Os bombeiros devem utilizar os equipamento padrão de proteção individual quando estiverem em espaços fechados e utilizar equipamentos de respiração individual (SCBA). Use aspersão de água para esfriar as superfícies expostas ao fogo e para proteger os trabalhadores.

### **PROTEÇÃO DAS PESSOAS ENVOLVIDAS NO COMBATE A INCENDIO**

Equipamento de respiração autônomo, roupas de proteção no combate a incêndio contra chamas e EPI's completos. Em ambientes fechados, usar equipamento de resgate com suprimento de ar.

### **PERIGOS ESPECÍFICOS DA COMBUSTÃO DO PRODUTO QUÍMICO**

Fumaça, Fumos, Produtos da combustão incompleta, Óxidos de carbono.

Nome do produto: EXXSOL HEXANE BT VL  
FISPQ N°: 4408228HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 5 of 14

## SEÇÃO 6

## MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

### PRECAUÇÕES PESSOAIS

- **Remoção de fontes de ignição:**

Eliminar todas as fontes de ignição, impedir centelhas, fagulhas, chamas e não fumar na área de risco. Tomar medidas contra o acúmulo de cargas estáticas. Aterrar os equipamentos quando do manuseio.

- **Controle de poeiras:**

Não aplicável. Produto líquido.

- **Prevenção de inalação, contato com a pele, olhos e mucosas:**

Evitar a inalação de vapores. Evitar o contato com a pele, mucosas e olhos. Ventilar a área do vazamento ou derramamento. Utilizar os equipamentos de proteção individual recomendados (ver seção 8 da FISPQ).

### PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA

**Derrame sobre terra:** Elimine todas as fontes de ignição (não fume, não permita haver chamas ou faíscas nas áreas próximas). Pare o vazamento, se você puder fazê-lo sem se arriscar. Todos os equipamentos usados no manuseio do produto devem estar aterrados. Não toque nem ande no material derramado. Previna a entrada nos recursos hídricos, esgotos, porões ou áreas confinadas. Espuma supressora pode ser utilizada para reduzir os vapores. Use ferramentas limpas, que não provocam faíscas, para coletar o material absorvido. Absorva ou cubra com terra seca, areia ou outro material inerte [não combustível] e transfira para recipientes. Derrames grandes: A aspersão de água pode reduzir a quantidade de vapor; mas talvez não previna a ignição em espaços fechados. Recupere através de bombeamento ou com um absorvente apropriado.

**Derrame em água:** Pare o vazamento, se você puder fazê-lo sem se arriscar. Elimine fontes de ignição. Avise a outros transportadores. Se o Ponto de Fulgor exceder a temperatura ambiente em 10° C ou mais, use diques de contenção e remova a parte superior da superfície ou use agentes absorventes, quando as condições permitirem. Se o ponto de fulgor não exceder a temperatura ambiente do ar por pelo menos 10C, utilize diques como uma barreira para proteger a costa e permitir que o material evapore. Consulte um especialista antes de usar dispersantes.

As recomendações para quando houver derrames na água e na terra são baseadas na maior possibilidade de ocorrência para este material. No entanto, as condições geográficas, o vento, a temperatura, (em caso de derrame aquático) ondas, e a direção e velocidade das correntes marítimas podem influenciar em grande escala e ações apropriadas devem ser tomadas. Por esta razão, os especialistas locais devem ser consultados. Nota: As regulamentações locais devem prescrever as ações a serem tomadas.

### PRECAUÇÕES PARA O MEIO AMBIENTE

Derrames grandes: Coloque o líquido derramado em diques para recuperação e despejo posterior. Previna a entrada em recursos hídricos, esgotos, porões ou áreas confinadas.

### MÉTODOS PARA LIMPEZA

Coletar o material absorvente utilizado ou o produto derramado em recipientes de material compatível e adequadamente identificados para recuperação, descarte ou incineração.

Nome do produto: EXXSOL HEXANE BT VL  
FISPQ N°: 4408228HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 6 of 14

## PREVENÇÃO DE PERIGOS SECUNDÁRIOS

Evitar fontes de ignição e cargas eletrostáticas Utilizar ferramentas antifaiscante.

## SEÇÃO 7

## MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

### MANUSEIO

Evite respirar névoas ou os vapores. Evite contato com a pele. Evite exposição a fontes de ignição. Use ferramentas à prova de faíscas e equipamento à prova de explosões. Pode haver emanações de vapores tóxicos e irritantes, quando o material é aquecido ou agitado. Só use ventilação adequada. Previna pequenos derrames e vazamentos para evitar superfícies escorregadias. O material pode acumular cargas estáticas que podem causar centelha elétrica (fonte de ignição). Use procedimentos adequados de conexão e/ou aterramento. No entanto, conectores e aterramento não podem eliminar o risco de acúmulo estático. Consulte as normas locais aplicáveis como orientação. Referências adicionais incluem o American Petroleum Institute 2003 (Proteção contra Ignição Gearada por Estática, Relâmpagos e Fuga de Corrente) ou National Fire Protection Agency 77 (Práticas Recomendadas sobre Eletricidade Estática) ou CENELEC CLC / TR 50404 (Electrostática - Código de práticas para evitar a riscos devidos à eletricidade estática).

**Temperatura de Carga / Descarga:** [Ambiente]

**Temperatura de Transporte:** [Ambiente]

**Pressão de transporte:** [Ambiente]

**Acumulador estático:** Este material é um acumulador estático. Um líquido é normalmente considerado um acumulador estático não condutor se a sua condutividade é inferior a 100 ps/m (100x10E-12 Siemens por metro) e é considerado um acumulador estático semiconductor se a sua condutividade é inferior 10,000 pS/m. Se um líquido é não condutor ou semiconductor, as precauções são as mesmas. Uma série de fatores, por exemplo, temperatura do líquido, presença de contaminantes, aditivos anti-estática e de filtração pode influenciar bastante a condutividade de um líquido.

### ARMAZENAMENTO

Deve haver disponível um suprimento de água para combate incêndios. Recomenda-se um sistema de aspersão fixa (sprinklers). A escolha do recipiente de armazenagem pode afetar o acúmulo ou a dissipação de estática. Mantenha os recipientes fechados. Lide com os recipientes com cuidado. Abra-os vagarosamente, para controlar possível alívio de pressão. Armazene em uma área fresca e bem ventilada. É preferível que se armazene este material em ambiente externo ou em separado. Armazenamento das embalagens deve ser aterrado e seguro. Recipientes de armazenamento fixo, envases de transferência e equipamento associado devem ser aterrados e ligados para evitar acúmulo de carga estática.

**Temperatura de armazenamento:** [Ambiente]

**Pressão de armazenamento:** [Ambiente]

#### Condições a evitar:

Local úmido ou com temperatura superior a 25 °C  
Locais descobertos e com exposição direta à luz solar.  
Contato com materiais incompatíveis.  
Proximidade com fontes de calor ou de ignição.  
Proteger os recipientes fechados de um aumento de temperatura.

Nome do produto: EXXSOL HEXANE BT VL  
 FISPQ N°: 4408228HBR  
 Data de Revisão: 01 Março 2012  
 Página 7 of 14

Não armazenar o produto próximo a produtos incompatíveis tais como substâncias cáusticas, agentes oxidantes, ácidos, hidrocarbonetos halogenados e água.

## MATERIAIS PARA EMBALAGENS

- **Recomendados:** Aço Carbono; Aço Inoxidável; Polietileno; Polipropileno; Teflon.
- **Inadequados:** Borracha Natural; Borracha Butílica; Monômero Etileno-propileno-dieno (EPDM); Poliestireno

<b>SEÇÃO 8</b>	<b>CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL</b>
----------------	--

### Valores dos Limites de Exposição

**Limites para exposição / padrões (Nota: os limites de exposição não são para os aditivos)**

Nome da substância	Forma	Limite / Padrão			Observação	Fonte
CICLOHEXANA		TWA	820 mg/m <sup>3</sup>	235 ppm	N/A	VLEs do Brasil
CICLOHEXANA		TWA	1050 mg/m <sup>3</sup>	300 ppm	N/A	OSHA Z1
CICLOHEXANA		TWA	100 ppm		N/A	ACGIH
HEXANO (MISTURAS DE ISÔMEROS)		STEL	3500 mg/m <sup>3</sup>	1000 ppm	N/A	ACGIH
HEXANO (MISTURAS DE ISÔMEROS)		TWA	1760 mg/m <sup>3</sup>	500 ppm	N/A	ACGIH
N-HEXANO		TWA	1800 mg/m <sup>3</sup>	500 ppm	N/A	OSHA Z1
N-HEXANO		TWA	50 ppm		Pele	ACGIH
NAFTA (PETRÓLEO), HIDROTRATADO LEVE	Vapor.	RCP-TW A	300 mg/m <sup>3</sup>	85 ppm	Total de Hidrocarbonetos	ExxonMobil

Observação: Os limites / padrões são apenas uma diretriz. Siga os regulamentos aplicáveis.

## MEDIDAS DE CONTROLE DE ENGENHARIA

O nível de proteção e tipos de controles necessários irão variar, dependendo das condições e do potencial da exposição. Manter boa ventilação do ambiente e exaustores nos pontos de emissão para garantir a qualidade do ar e manter os valores dos parâmetros específicos abaixo do TLV. Manter monitoramento periódico das concentrações nas áreas de utilização. Use equipamentos para ventilação à prova de explosão.

## EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL APROPRIADO (EPIs)

A seleção de equipamentos de proteção pessoal varia em função das condições de exposição de acordo com as práticas de aplicação, manuseio, concentração e ventilação. Informações sobre a seleção dos equipamentos de proteção para uso deste material, são fornecidas abaixo, e são baseadas em seu uso normal.

Nome do produto: EXXSOL HEXANE BT VL

FISPQ N°: 4408228HBR

Data de Revisão: 01 Março 2012

Página 8 of 14

**Proteção Respiratória:** Se os controles efetuados pela engenharia do local não mantiverem as concentrações dos contaminantes de ar a um nível que seja adequado para proteger a saúde do trabalhador, será necessário o uso de um respirador aprovado. A seleção do respirador, a ser utilizado, e sua manutenção devem estar de acordo com as regulamentações requeridas, se aplicado.

Para concentrações elevadas de ar, use um respirador aprovado com suprimento de ar, operado de modo que a pressão seja positiva. Pode-se usar respiradores com suprimento de ar com recipiente para escape, quando os níveis de oxigênio forem inadequados, ou houver perigo de formação de gás/vapor., ou se a capacidade de purificação do filtro for excessiva.

**Proteção para as mãos:** Qualquer informação específica sobre luvas é provida baseada na literatura publicada e nos dados dos fabricantes de luvas. O tipo adequado de luvas e sua durabilidade irão diferir dependendo das condições de específicas de uso. Entre em contato com o fabricante das luvas para obter informações específicas sobre a escolha de luvas e durabilidade. Inspeção e substitua luvas gastas ou danificadas. Os tipos de luvas consideradas para esse produto incluem luvas resistentes a produtos químicos. Se houver a contato com os antebraços, recomenda-se o uso de luvas de cano longo.

**Proteção Ocular:** Se existe a possibilidade de contato, se recomenda o uso de óculos de segurança com proteção lateral.

**Proteção da pele e do corpo:** Qualquer informação específica sobre as vestimentas é baseada em literatura publicada e dados fornecidos pelos fabricantes. Os tipos de vestimentas a serem considerados para este material incluem: Aventais e Luvas em PVC ou Neoprene; Calçado de Segurança; Roupas de proteção resistente a produtos químicos (PVC, Tyvec, p.ex.).

**Medidas específicas de higiene:** Sempre observe boas medidas de higiene pessoal, tais como se lavar depois de trabalhar com o material e antes de comer, beber e / ou fumar. Lave, rotineiramente, as roupas de trabalho e os equipamentos protetores para remover os contaminantes. Descarte a roupa e sapatos contaminados que não puderem ser limpos. Pratique bons hábitos de higiene e limpeza.

**SEÇÃO 9****PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS****Estado físico:** Líquido**Forma:** Claro**Cor:** Incolor**Odor:** Solvente Leve/Petróleo**pH:** N/D**Limite de odor:** N/D**Ponto de ebulição / Faixa:** 66°C - 69°C**Ponto de fulgor [Método]:** <-18°C [\*\*ASTM D-56\*\*]**Taxa de evaporação (n-butyl acetato = 1):** 8.1**Limite de Inflamabilidade Superior (% aproximada do volume no ar):** 7,3**Limite de Inflamabilidade Inferior (% aproximada do volume no ar):** 1,2**Pressão de vapor:** 18.833 kPa (141.6 mm Hg) a 20°C | 39.62 kPa (297.15 mm Hg) a 38°C**Densidade do vapor (Ar = 1):** 3 a 101 Kpa**Densidade (a 15.6 °C):** 673 kg/m³ (5.62 lbs/gal, 0.67 kg/dm³)**Densidade Relativa (a 15.6 °C):** 0.672**Coefficiente de Partição n-Octano / Água [Log Pow]:** N/D

Nome do produto: EXXSOL HEXANE BT VL

FISPQ N°: 4408228HBR

Data de Revisão: 01 Março 2012

Página 9 of 14

**Solubilidade na água:** Desprezível  
**Temperatura de auto ignição:** 290°C (554°F)  
**Viscosidade:** 0.42 cSt (0.42 mm<sup>2</sup>/sec) a 40°C | 0.47 cSt (0.47 mm<sup>2</sup>/sec) a 25°C  
**Temperatura de decomposição:** N/A  
**Ponto de congelamento:** <-75°C (-103°F)  
**Ponto de fusão:** N/D  
**Ponto de derrame:** < -60°C (-76°F)  
**Peso Molecular:** 86  
**Higroscópico:** Não  
**Coefficiente de Expansão Térmica:** 0.00092 V/V GRAUS CELCIUS

**SEÇÃO 10 ESTABILIDADE E REATIVIDADE**

**ESTABILIDADE:** O material é estável sob condições normais.

**CONDIÇÕES A EVITAR:** Evite calor, faíscas, chamas de incêndio e outras fontes de ignição.

**POSSIBILIDADE DE REAÇÕES PERIGOSAS:** Não ocorrerá polimerização perigosa.

**CONDIÇÕES A SEREM EVITADAS:**

Geração e inalação de vapores, exposição prolongada ou repetida, contato com os olhos, pele e roupas, chamas, faíscas, descarga eletrostática, calor, superfícies quentes e outras fontes de ignição.

**MATERIAIS OU SUBSTÂNCIAS INCOMPATÍVEIS:**

Oxidantes fortes

**PRODUTOS COM DECOMPOSIÇÃO PERIGOSA:**

Na combustão pode liberar fumaças, vapores ou gases tóxicos e irritantes (dióxido de carbono, monóxido de carbono).

**SEÇÃO 11 INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS****TOXIDADE AGUDA**

<b>ROTA DE EXPOSIÇÃO</b>	<b>Conclusão / Observações</b>
<b>Inalação</b>	
Toxicidade: Dados disponíveis.	Minimamente Tóxico. Baseado na literatura disponível
Irritação: Não há dados do ponto final.	Risco negligível quando manuseado em temperaturas ambientes ou normais. Baseado na literatura disponível
<b>Ingestão</b>	
Toxicidade: LD50 > 15000 mg/kg	Minimamente Tóxico. Baseado na literatura disponível
<b>Pele</b>	
Toxicidade: LD50 > 2000 mg/kg	Minimamente Tóxico. Baseado na literatura disponível
Irritação: Dados disponíveis.	Irritante moderado à pele com exposição prolongada. Baseado na literatura disponível

Nome do produto: EXXSOL HEXANE BT VL  
 FISPQ N°: 4408228HBR  
 Data de Revisão: 01 Março 2012  
 Página 10 of 14

<b>Olho</b>	
Irritação: Não há dados do ponto final.	Pode causar desconforto ameno nos olhos, de curta duração. Baseado na literatura disponível

## OUTROS EFEITOS DA SAÚDE DE CURTO E LONGO PRAZO DE EXPOSIÇÃO

Esperam-se efeitos sobre a saúde a partir da sensibilização sub-crônica, crônica respiratória ou de pele, mutagenicidade, toxicidade reprodutiva, carcinogenicidade, toxicidade de órgãos alvo (exposição única ou repetida), toxicidade por aspiração e outros efeitos com base na experiência humana e / ou dados experimentais.

### Para o próprio produto:

Altas concentrações de vapor são irritantes para os olhos e para o trato respiratório, podem causar dores de cabeça e tonturas, são anestésicos e podem ter outros efeitos para o sistema nervoso central. A aspiração de pequenas quantidades de líquido para dentro dos pulmões durante a ingestão ou através de vômito, pode causar pneumonia química ou edema pulmonar. Exposição muito elevada (espaços confinados / abuso) a hidrocarbonetos leves podem resultar em ritmo cardíaco anormal (arritmias). Altos níveis de estresse e / ou co-exposição concomitante a níveis elevados de hidrocarbonetos (acima dos limites de exposição ocupacional), e para o coração substâncias estimulantes como a epinefrina, descongestionantes nasais, medicamentos para asma, ou medicamentos cardiovasculares pode dar início a arritmias.

### Contém:

Um ingrediente ou ingredientes que são classificados como tóxicos a um órgão alvo específico a partir de exposição repetida.

N-HEXANO: Exposições repetidas e / ou prolongadas ao n-Hexano podem causar danos progressivos e potencialmente irreversíveis ao sistema nervoso periférico (e.g. dedos, pés, braços, pernas, etc.). Exposição simultânea à Metil Etil Cetona (MEK) ou Metil Isobutil Cetona e n-Hexano podem potencializar o risco de efeitos adversos do n-Hexano no sistema nervoso periférico. O n-Hexano tem demonstrado causar danos testiculares a altas doses em ratos machos. A relevância deste efeito para humanos é desconhecida.

## SEÇÃO 12

## INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

As informações fornecidas são baseadas em dados disponíveis sobre o material, sobre os componentes do material, e sobre materiais semelhantes.

### ECOTOXICIDADE

Material -- Possibilidade de ser tóxico aos organismos aquáticos. Pode causar efeitos adversos ao meio ambiente a longo prazo.

### MOBILIDADE

Material -- Altamente volátil, haverá divisão rápida, quando estiver no ar. Não se espera partição dos sedimentos e resíduos aquáticos sólidos.

### PERSISTÊNCIA E DEGRADABILIDADE

#### Biodegradação:

Material -- Considerado prontamente biodegradável.

#### Oxidação atmosférica:

Material -- Possibilidade de se degradar no ar rapidamente

Nome do produto: EXXSOL HEXANE BT VL  
FISPQ N°: 4408228HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 11 of 14

## SEÇÃO 13 CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

As recomendações para despejo são baseadas no tipo e no modo fornecido do material. O despejo deve estar de acordo com as leis e os regulamentos atuais aplicáveis, e com as características do material na hora do despejo.

### MÉTODOS RECOMENDADOS PARA TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

#### - Produto:

Todos os esforços devem ser feitos para a recuperação e reutilização do material. Caso seja necessário o descarte, destinar a co-processamento ou incineração, observando os requerimentos federais, estaduais e locais. Não descartar em sistemas de esgotos e cursos d'água. Incinerar em instalação autorizada de acordo com os requerimentos federais, estaduais e locais..

O produto pode ser queimado em um incinerador fechado e controlado para combustíveis de valor ou pode ser incinerado sob supervisão, em temperaturas bastante elevadas para prevenir a formação de produtos indesejáveis na combustão.

#### - Restos de produto:

Resíduos que não serão mais usados (sobras de produto ou coletados de vazamentos/derramamentos) deverão ser incinerados em instalações autorizadas ou descartados de acordo com legislação local vigente da mesma forma como recomendado para o produto.

Não descartar em sistemas de esgotos e cursos d'água

### EMBALAGEM USADA:

Não reaproveitar as embalagens para outros fins. Reciclar após limpeza ou descartar em instalação autorizada. Observar os requerimentos federais, estaduais e locais

**ATENÇÃO:** Os recipientes vazios podem CONTER resíduos e podem ser perigosos. NÃO PRESSURIZE, CORTE, DERRETA, COLOQUE NO FOGO, PERFURE, MOA, NEM EXPONHA TAIS RECIPIENTES AO CALOR, A CHAMAS, A FAÍSCAS, À ELETRICIDADE ESTÁTICA, OU OUTRAS FONTES DE IGNIÇÃO; ELES PODEM EXPLODIR E CAUSAR SÉRIOS FERIMENTOS OU MORTE. Não promova o reenvaso ou limpeza do recipiente sem que o resíduo tenha sido totalmente retirado. Tambores vazios devem ser completamente drenados, secos e devidamente retornados a um reconcondicionador de tambores. Todos os recipientes devem ser dispostos de acordo com as regulamentações do meio ambiente e governamentais vigentes.

## SEÇÃO 14 INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

### REGULAMENTAÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS

#### TERRESTRE (ANTT)

Número ONU	1208
Classe de risco	3
Número de risco	33
Grupo de embalagem	II
Nome apropriado para embarque	HEXANOS.

Nome do produto: EXXSOL HEXANE BT VL  
FISPQ N°: 4408228HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 12 of 14

---

**MARÍTIMO (IMDG):**

Número ONU	1208
Classe de risco	3
SEM	F-E, S-D
Número de risco	33
Grupo de embalagem	II
Nome apropriado para embarque	HEXANOS

**AÉREO (IATA):**

Número ONU	1208
Classe de risco	3
Número de risco	33
Grupo de embalagem	II
Nome apropriado para embarque	HEXANOS

<b>SEÇÃO 15</b>	<b>REGULAMENTAÇÕES</b>
-----------------	------------------------

Decreto Lei nº 96.044 de 18/05/88 complementado pelas Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos aprovadas pela Resolução ANTT nº 420, de 12 de Fevereiro de 2004 e suas alterações (Resoluções ANTT nº 701/04, nº 1.644/06, nº 2.657/08 e 2.975/08).

Resolução RDC nº 345, da ANVISA, de 15 de Dezembro de 2005

ABNT NBR 14725-2 – Parte 2: Sistema de classificação de perigo

ABNT NBR 14725-3 – Parte 3: Rotulagem

ABNT NBR 14725-4–Parte4:Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos FISPQ

Resolução 11 do Conmetro, de 12/10/1988 – Aprovação da Regulamentação Metrológica das Unidades de Medida

Resolução 12 do Conmetro de 12/10/1988 – Adoção do quadro geral de unidades de medida e emprego de unidades do Sistema Internacional de Medidas – S.I.

Ministério do Trabalho – Portaria MTb 3214/78 - Norma Regulamentadora 07 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.

Ministério do Trabalho – Portaria MTb 3214/78 - Norma Regulamentadora 09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

Ministério do Trabalho – Portaria MTb 3214/78 - Norma Regulamentadora 15 – Atividades e Operações Insalubres

Importante: O usuário deverá tomar ciência da possível existência de regulamentações locais aplicáveis ao produto.

**LISTA NACIONAL [INVENTÁRIO] DE PRODUTOS QUÍMICOS:** AICS, IECSC, DSL, EINECS, ENCS, KECI, PICCS, TSCA

Nome do produto: EXXSOL HEXANE BT VL  
FISPQ N°: 4408228HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 13 of 14

**EPCRA:** Este material não contém substâncias extremamente perigosas.

**SARA (311/312) CATEGORIAS DE PERIGOS A SEREM RELATADOS:** Fogo.

**SARA (313) INVENTÁRIO SOBRE AS EMISSÕES TÓXICAS:** Este material não contém nenhum produto químico sujeito aos requerimentos para notificação ao fornecedor, SARA 313, Programa para Liberação de Tóxicos.

## SEÇÃO 16

## OUTRAS INFORMAÇÕES

### Informações importantes:

Instruir quem trabalha ( treinamento ) sobre o uso correto e com segurança do produto,

Instruções ( treinamento ) de como agir em situações de emergência.

Intensificar a necessidade do uso contínuo dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's)

### Referências bibliográficas

NIOSH-OSHA - Pocket Guide do Chemical Hazards - 1997

Dangerous Goods Regulations – International Air Transports Association - 48 Edition - Effective 1 - 31 December 2007

International Maritime Dangerous Goods Code - IMDG/2004 - Version 7.0

Fire Protection Guide To Hazardous Materials - National Fire Protection Association – 12 th. Edition - 1997

Handbook of Toxic an Hazardous Chemicals - Marshall Sittig - 1981

Limites de Exposição (TLVs) para Substâncias Químicas e Agentes Físicos & Índices Biológicos de Exposição (BELs) - ACGIH-2003

### Glossário

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists

BEI – Biological Exposition Index

CAS – Chemical Abstracts Service

CL50 – Concentração Letal em 50% da população testada

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DQO – Demanda Química de Oxigênio

DL50 – Dose Letal em 50% da população testada

IBMP – Índice Biológico Máximo Permitido

IATA – International Air Transports Association

IDLH – Immediately Dangerous for the Life and Health

Nome do produto: EXXSOL HEXANE BT VL

FISPQ N°: 4408228HBR

Data de Revisão: 01 Março 2012

Página 14 of 14

---

IMDG - International Maritime Dangerous Goods

N.A. – Não aplicável

N.D. – Não disponível

NIOSH – National Institute for Safety and Health

LT – Limite de Tolerância

ONU – Organização das Nações Unidas

OSHA – Occupational Safety and Health Administration

STEL – Short Term Exposition Limit

TLm (96 h) Limite de Tolerância em 96 horas, onde 50% da população marítima testada apresenta comportamento anormal ou a morte.

TLV – Treshold Limit Value

TWA – Time-Weighted Average Concentration

---

As informações e recomendações contidas neste documento, expressam o que a ExxonMobil possui de melhor conhecimento sobre este assunto nesta data. Você pode contactar a ExxonMobil para se assegurar que este documento é o mais recente e disponível pela ExxonMobil. As informações e recomendações são oferecidas para a análise e consideração do usuário, sendo de sua responsabilidade verificar se as mesmas satisfizerem as necessidades requeridas para o seu uso particular. Se o comprador reenvasar este produto, será de responsabilidade do usuário se assegurar que o produto se mantenha dentro de suas propriedades de segurança e saúde e outras informações necessárias incluindo as da embalagem. Os procedimentos apropriados para o manuseio seguro deste produto, devem ser informadas a todas as pessoas que tenham contato operacional com ele até o usuário final. A alteração nos dizeres deste documento é expressamente proibida. Excetuando o que é estabelecido por lei, a republicação ou retransmissão deste documento de forma total ou parcial não é permitida. O termo ExxonMobil é utilizado de forma genérica por conveniência, e pode incluir uma ou mais empresas da organização da ExxonMobil Química ou da corporação ExxonMobil ou qualquer afiliada onde exista o interesse direto ou indireto neste assunto

---

Apenas para uso interno

MHC: 1A, 0, 0, 0, 3, 0

DGN: 4400412HBR (1007531)

---

Direitos editoriais 2002 Exxon Mobil Corporation, Todos os direitos reservados.

Nome do produto: SOLV NAPHTA L BT VL  
FISPQ N°: 4400142HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 1 de 14

## FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

### SEÇÃO 1

### IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

#### Produto

**Nome do produto:** SOLV NAPHTA L BT VL  
**Descrição do produto:** Hidrocarboneto aromático  
**DGN:** 4400142HBR

#### Identificação da Companhia

**Fornecedor:** EXXONMOBIL QUÍMICA, LTDA  
RUA LIBERO BADARO, 377-8 ANDAR  
CENTRO-SAO PAULO -SP -CEP 01009-906

**Emergência / Saúde 24 horas** (21) 3975-4879 (CCOS - ILHA DO GOVERNADOR - RJ),  
(19) 3888-7515 (SALA DE CONTROLE - PAULÍNIA - SP)

**Telefone para Emergência com Transporte** (21) 2676-4177

### SEÇÃO 2

### IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

#### PERIGOS MAIS IMPORTANTES

Produto inflamável. Líquido e vapores inflamáveis.  
Produto nocivo à saúde humana se inalado ou ingerido.  
Produto nocivo ao ambiente aquático  
Pode provocar sonolência, vertigens

#### EFEITOS POTENCIAIS À SAÚDE

#### CONTATO COM OS OLHOS

Produto levemente irritante porém não causa lesões ao tecido ocular.

#### CONTATO COM A PELE

O contato frequente ou prolongado pode irritar e causar fissuras / dermatites.  
O contato com a pele pode agravar uma condição de dermatite pré-existente.

#### INALAÇÃO

Altas concentrações de vapores/aerossol irritam os olhos e as vias respiratórias, podendo causar dores de cabeça, vertigem, efeitos anestésicos, sonolência, perda de consciência e outros efeitos sobre o sistema nervoso central, inclusive a morte.

#### INGESTÃO

Caso quantidades significativas do produto atinjam o sistema respiratório durante a ingestão ou vômito, poderá ocorrer lesões pulmonares moderadas ou graves dependendo das quantidades ingeridas.

Nome do produto: SOLV NAPHTA L BT VL  
FISPQ N°: 4400142HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 2 de 14

---

## EFEITOS AMBIENTAIS

Produto pode ser tóxico ao ambiente aquático

## PERIGOS FÍSICOS E QUÍMICOS

Inflamável. Líquido e vapores inflamáveis. O produto pode liberar vapores que rapidamente formam misturas inflamáveis. Acúmulo de vapores pode inflamar e/ou explodir se sofrer ignição. Material pode acumular cargas estáticas e causar autoignição.

## SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO

Produto classificado de acordo com a Norma Brasileira ABNT NBR 14725-2 de 2009

## CLASSIFICAÇÃO DE PERIGO DO PRODUTO

Líquidos inflamáveis	-	<b>Categoria 3</b>	Símbolo - Chama
Corrosivo / Irritante à pele	-	<b>Categoria 3</b>	Símbolo - Ponto de exclamação
Toxicidade sistêmica ao órgão alvo após única exposição (sistema respiratório)	-	<b>Categoria 3</b>	Símbolo - Ponto de exclamação
Toxicidade sistêmica ao órgão alvo após única exposição (sistema nervoso central)	-	<b>Categoria 3</b>	Símbolo - Ponto de exclamação
Perigo por aspiração	-	<b>Categoria 1</b>	Símbolo - Perigoso à saúde
Perigo ao ambiente aquático	-	<b>Categoria 2</b>	Símbolo - Não necessita símbolo

## ELEMENTOS APROPRIADOS DA ROTULAGEM

### Pictogramas:



**Palavra de advertência:** - **Perigo**

**Frases de perigo:**

- Líquido e Vapores inflamáveis
- Causa irritação moderada à pele
- Pode causar irritação respiratória
- Pode causar sonolência e vertigem (efeitos narcótico)
- Pode ser mortal em caso de ingestão e por penetração nas vias respiratórias
- Tóxico para a vida aquática

Nome do produto: SOLV NAPHTA L BT VL  
FISPQ N°: 4400142HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 3 de 14

- Frases de precaução:**
- Mantenha o produto afastado de fontes de calor e de ignição;
  - Mantenha o recipiente em local bem ventilado;
  - Não respire ao gases, fumos, névoas ou vapores;
  - Não fume;
  - Evite o contato com a pele e os olhos;
  - Lave as mãos cuidadosamente com água e sabão antes de comer, beber ou fumar;
  - Conserve fora do alcance de crianças e animais domésticos;
  - Descartar o produto e seu recipiente como indicado na Seção 13 desta FISPQ

### SEÇÃO 3 COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

Este material é uma mistura

**Nome Químico ou Comum:**

Solvente de Nafta (petróleo) aromático, leve.

**Sinônimos:**

Não aplicável - mistura de hidrocarbonetos aromáticos

COMPONENTE	NÚMERO CAS	CONCENTRAÇÃO (%)
SOLVENTE DE NAFTA (PETRÓLEO), AROMÁTICO LEVE	64742-95-6	100%

**Substâncias que contribuem para o perigo:**

COMPONENTE	NÚMERO CAS	CONCENTRAÇÃO (%)
CUMENO	98-82-8	< 1.1%
PSEUDOCUMENO(1,2,4-TRIMETILBENZENO)	95-63-6	< 32.0%
XILENOS	1330-20-7	< 2.2%

\* Todas as concentrações estão em percentagem peso, a não ser que o ingrediente seja um gás. As concentrações dos gases estão em percentagem volumétrica.

### SEÇÃO 4 MEDIDAS DE PRIMEIROS-SOCORROS

**INALAÇÃO**

Remover a vítima para local fresco e arejado mantendo-a aquecida e em repouso. Se houver necessidade aplicar respiração artificial. Não ministrar nada oralmente se a vítima estiver inconsciente. Procurar atendimento médico.

Nome do produto: SOLV NAPHTA L BT VL  
FISPQ N°: 4400142HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 4 de 14

---

#### **CONTATO COM A PELE**

Remover a roupa contaminada. Não apalpar e nem friccionar as partes atingidas. Lavar abundantemente com água corrente e sabão por 15 minutos, pelo menos. Não coloque nenhum medicamento ou produto químico na pele. Leve a pessoa imediatamente ao dermatologista.

#### **CONTATO COM OS OLHOS**

Não friccionar. Se a vítima estiver usando lentes de contato, removê-las. Lavar imediatamente os olhos com água em abundância por pelo menos 15 minutos com a pálpebra invertida (aberta). Verificar o movimento dos olhos para todas as direções. Se a vítima não tolerar luz direta, vedar o olho. Procurar atendimento médico (oftalmologista).

#### **INGESTÃO**

Não induzir ao vômito. Se a vítima estiver consciente lavar a boca com água limpa e fazer beber água em abundância. Procurar atendimento médico. Não administrar nada oralmente se a vítima estiver inconsciente.

#### **OBSERVAÇÃO PARA O MÉDICO**

Se ingerido, o material pode ser aspirado para dentro dos pulmões e causar pneumonia química. Trate de maneira apropriada. Não são conhecidos antídotos específicos. O tratamento emergencial assim como o tratamento médico deve ser direcionado ao controle do quadro completo dos sintomas e às condições clínicas do paciente

#### **AÇÕES A SEREM EVITADAS**

Manter contato direto do produto com a pele.  
Não administrar nada oralmente ou provocar o vômito em vítima inconsciente ou com convulsão.  
Não aplicar respiração boca a boca caso o paciente tenha ingerido o produto. Utilizar um equipamento intermediário de reanimação manual (Ambu) para realizar o procedimento.

#### **PROTEÇÃO PARA O PRESTADOR DE SOCORROS**

Em todos os casos o prestador de socorros deverá estar devidamente equipado com os EPI's recomendados (ver seção 8 da FISPQ).

<b>SEÇÃO 5</b>
----------------

<b>MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO</b>
--------------------------------------

#### **MEIOS DE EXTINÇÃO APROPRIADOS**

Use neblina de água, espuma, pó químico ou dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) para extinguir as chamas.

#### **MEIOS DE EXTINÇÃO NÃO RECOMENDADOS**

Jatos diretos de água

#### **PERIGOS ESPECÍFICOS REFERENTES ÀS MEDIDAS**

Combustível. Os vapores são inflamáveis e mais pesados do que o ar. Os vapores podem migrar pelo solo e alcançar fontes de ignição remotas, causando o perigo de retrocesso de chama. Material perigoso. Os bombeiros devem usar equipamento protetor, como indicado na Seção 8 desta FISPQ.

#### **MÉTODOS ESPECÍFICOS DE COMBATE A INCÊNDIO**

Promova a evacuação da área. Evite que as águas escorridas do controle de incêndio ou provenientes de diluição alcancem os riachos, esgotos, ou abastecimentos de água potável. Os bombeiros devem utilizar os

Nome do produto: SOLV NAPHTA L BT VL  
FISPQ N°: 4400142HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 5 de 14

equipamentos padrão de proteção individual quando estiverem em espaços fechados e utilizar equipamentos de respiração individual (SCBA). Use aspersão de água para esfriar as superfícies expostas ao fogo e para proteger os trabalhadores.

#### **PROTEÇÃO DAS PESSOAS ENVOLVIDAS NO COMBATE A INCENDIO**

Equipamento de respiração autônomo, roupas de proteção no combate a incêndio contra chamas e EPI's completos. Em ambientes fechados, usar equipamento de resgate com suprimento de ar.

#### **PERIGOS ESPECÍFICOS DA COMBUSTÃO DO PRODUTO QUÍMICO**

Fumaça, Fumos, Produtos da combustão incompleta, Óxidos de carbono.

<b>SEÇÃO 6</b>	<b>MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO</b>
----------------	---

#### **PRECAUÇÕES PESSOAIS**

- **Remoção de fontes de ignição:**  
Eliminar todas as fontes de ignição, impedir centelhas, fagulhas, chamas e não fumar na área de risco. Tomar medidas contra o acúmulo de cargas estáticas. Aterrar os equipamentos quando do manuseio.
- **Controle de poeiras:**  
Não aplicável. Produto líquido.
- **Prevenção de inalação, contato com a pele, olhos e mucosas:**  
Evitar a inalação de vapores. Evitar o contato com a pele, mucosas e olhos. Ventilar a área do vazamento ou derramamento. Utilizar os equipamentos de proteção individual recomendados (ver seção 8 da FISPQ).

#### **PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA**

**Derrame sobre terra:** Elimine todas as fontes de ignição (não fume, não permita haver chamas ou faíscas nas áreas próximas). Pare o vazamento, se você puder fazê-lo sem se arriscar. Todos os equipamentos usados no manuseio do produto devem estar aterrados. Não toque nem ande no material derramado. Previnha a entrada nos recursos hídricos, esgotos, porões ou áreas confinadas. Espuma supressora pode ser utilizada para reduzir os vapores. Use ferramentas limpas, que não provocam faíscas, para coletar o material absorvido. Absorva ou cubra com terra seca, areia ou outro material inerte [não combustível] e transfira para recipientes. Derrames grandes: A aspersão de água pode reduzir a quantidade de vapor; mas talvez não previna a ignição em espaços fechados. Recupere através de bombeamento ou com um absorvente apropriado.

**Derrame em água:** Pare o vazamento, se você puder fazê-lo sem se arriscar. Elimine fontes de ignição. Avise a outros transportadores. Se o Ponto de Fulgor exceder a temperatura ambiente em 10° C ou mais, use diques de contenção e remova a parte superior da superfície ou use agentes absorventes, quando as condições permitirem. Se o ponto de fulgor não exceder a temperatura ambiente do ar por pelo menos 10C, utilize diques como uma barreira para proteger a costa e permitir que o material evapore. Consulte um

Nome do produto: SOLV NAPHTA L BT VL  
FISPQ N°: 4400142HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 6 de 14

---

especialista antes de usar dispersantes.

As recomendações para quando houver derrames na água e na terra são baseadas na maior possibilidade de ocorrência para este material. No entanto, as condições geográficas, o vento, a temperatura, (em caso de derrame aquático) ondas, e a direção e velocidade das correntes marítimas podem influenciar em grande escala e ações apropriadas devem ser tomadas. Por esta razão, os especialistas locais devem ser consultados. Nota: As regulamentações locais devem prescrever as ações a serem tomadas.

### PRECAUÇÕES PARA O MEIO AMBIENTE

Derrames grandes: Coloque o líquido derramado em diques para recuperação e despejo posterior. Previna a entrada em recursos hídricos, esgotos, porões ou áreas confinadas.

### MÉTODOS PARA LIMPEZA

Coletar o material absorvente utilizado ou o produto derramado em recipientes de material compatível e adequadamente identificados para recuperação, descarte ou incineração.

### PREVENÇÃO DE PERIGOS SECUNDÁRIOS

Evitar fontes de ignição e cargas eletrostáticas Utilizar ferramentas antifaiscante.

## SEÇÃO 7

## MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

### MANUSEIO

Evite respirar névoas ou os vapores. Evite contato com a pele. Evite exposição a fontes de ignição. Use ferramentas à prova de faíscas e equipamento à prova de explosões. Pode haver emanações de vapores tóxicos e irritantes, quando o material é aquecido ou agitado. Só use ventilação adequada. Previna pequenos derrames e vazamentos para evitar superfícies escorregadias. O material pode acumular cargas estáticas que podem causar centelha elétrica (fonte de ignição). Use procedimentos adequados de conexão e/ou aterramento. No entanto, conectores e aterramento não podem eliminar o risco de acúmulo estático. Consulte as normas locais aplicáveis como orientação. Referências adicionais incluem o American Petroleum Institute 2003 (Proteção contra Ignição Gearada por Estática, Relâmpagos e Fuga de Corrente) ou National Fire Protection Agency 77 (Práticas Recomendadas sobre Eletricidade Estática) ou CENELEC CLC / TR 50404 (Electrostática - Código de práticas para evitar a riscos devidos à eletricidade estática).

**Temperatura de Carga / Descarga:** [Ambiente]

**Temperatura de Transporte:** [Ambiente]

**Pressão de transporte:** [Ambiente]

**Acumulador estático:** Este material é um acumulador estático. Um líquido é normalmente considerado um acumulador estático não condutor se a sua condutividade é inferior a 100 ps/m (100x10E-12 Siemens por metro) e é considerado um acumulador estático semiconductor se a sua condutividade é inferior 10,000 pS/m. Se um líquido é não condutor ou semiconductor, as precauções são as mesmas. Uma série de fatores, por exemplo, temperatura do líquido, presença de contaminantes, aditivos anti-estática e de filtração pode influenciar bastante a condutividade de um líquido.

Nome do produto: SOLV NAPHTA L BT VL  
 FISPC N°: 4400142HBR  
 Data de Revisão: 01 Março 2012  
 Página 7 de 14

## ARMAZENAMENTO

Deve haver disponível um suprimento de água para combate incêndios. Recomenda-se um sistema de aspersão fixa (sprinklers). A escolha do recipiente de armazenagem pode afetar o acúmulo ou a dissipação de estática. Mantenha os recipientes fechados. Lide com os recipientes com cuidado. Abra-os vagarosamente, para controlar possível alívio de pressão. Armazene em uma área fresca e bem ventilada. É preferível que se armazene este material em ambiente externo ou em separado. Armazenamento das embalagens deve ser aterrado e seguro. Recipientes de armazenamento fixo, envases de transferência e equipamento associado devem ser aterrados e ligados para evitar acúmulo de carga estática.

**Temperatura de armazenamento:** [Ambiente]

**Pressão de armazenamento:** [Ambiente]

### Condições a evitar:

Local úmido ou com temperatura superior a 25 °C  
 Locais descobertos e com exposição direta à luz solar.  
 Contato com materiais incompatíveis.  
 Proximidade com fontes de calor ou de ignição.  
 Proteger os recipientes fechados de um aumento de temperatura.

Não armazenar o produto próximo a produtos incompatíveis tais como substâncias cáusticas, agentes oxidantes, ácidos, hidrocarbonetos halogenados e água.

## MATERIAIS PARA EMBALAGENS

### - Recomendados:

**Materiais e Revestimentos Adequados (Compatibilidade Química)::** Aço Carbono; Aço Inoxidável; Bronze de Cobre; Cobertura de zinco inorgânico; Epoxi fenólica; Poliamida epoxi; Epoxi amina; Viton

### - Inadequados:

**Materiais e coberturas inapropriados:** Cobertura Vinílica; Borracha Butil; Borracha Natural; Monômero Etileno-propileno-dieno (EPDM); Polietileno; Poliestireno; Polipropileno; PVC; Poliacrilonitrila

## SEÇÃO 8 CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

### Valores dos Limites de Exposição

Limites para exposição / padrões (Nota: os limites de exposição não são para os aditivos)

Nome da substância	Forma	Limite / Padrão			Observação	Fonte
		TWA	190 mg/m3	39 ppm		
CUMENO		TWA	245 mg/m3	50 ppm	Pele	VLEs do Brasil
CUMENO		TWA	50 ppm		N/A	OSHA Z1
CUMENO		TWA	25 ppm		N/A	ACGIH
PSEUDOCUMENO(1,2,4-TRIMETILBENZENO)		TWA	25 ppm		N/A	ACGIH
SOLVENTE DE NAFTA (PETRÓLEO), AROMÁTICO LEVE	Vapor.	RCP-TWA	19 ppm	100 mg/m3	Total de Hidrocarbonetos	ExxonMobil

Nome do produto: SOLV NAPHTA L BT VL  
FISPQ N°: 4400142HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 8 de 14

XILENOS		TWA	435 mg/m <sup>3</sup>	100 ppm	N/A	OSHA Z1
XILENOS		TWA	340 mg/m <sup>3</sup>	78 ppm	N/A	VLEs do Brasil
XILENOS		STEL	150 ppm		N/A	ACGIH
XILENOS		TWA	100 ppm		N/A	ACGIH

Observação: Os limites / padrões são apenas uma diretriz. Siga os regulamentos aplicáveis.

### MEDIDAS DE CONTROLE DE ENGENHARIA

O nível de proteção e tipos de controles necessários irão variar, dependendo das condições e do potencial da exposição. Manter boa ventilação do ambiente e exaustores nos pontos de emissão para garantir a qualidade do ar e manter os valores dos parâmetros específicos abaixo do TLV. Manter monitoramento periódico das concentrações nas áreas de utilização. Use equipamentos para ventilação à prova de explosão.

### EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL APROPRIADO (EPIs)

A seleção de equipamentos de proteção pessoal varia em função das condições de exposição de acordo com as práticas de aplicação, manuseio, concentração e ventilação. Informações sobre a seleção dos equipamentos de proteção para uso deste material, são fornecidas abaixo, e são baseadas em seu uso normal.

**Proteção Respiratória:** Se os controles efetuados pela engenharia do local não mantiverem as concentrações dos contaminantes de ar a um nível que seja adequado para proteger a saúde do trabalhador, será necessário o uso de um respirador aprovado. A seleção do respirador, a ser utilizado, e sua manutenção devem estar de acordo com as regulamentações requeridas, se aplicado.

Para concentrações elevadas de ar, use um respirador aprovado com suprimento de ar, operado de modo que a pressão seja positiva. Pode-se usar respiradores com suprimento de ar com recipiente para escape, quando os níveis de oxigênio forem inadequados, ou houver perigo de formação de gás/vapor., ou se a capacidade de purificação do filtro for excessiva.

**Proteção para as mãos:** Qualquer informação específica sobre luvas é provida baseada na literatura publicada e nos dados dos fabricantes de luvas. O tipo adequado de luvas e sua durabilidade irão diferir dependendo das condições de específicas de uso. Entre em contato com o fabricante das luvas para obter informações específicas sobre a escolha de luvas e durabilidade. Inspeção e substitua luvas gastas ou danificadas. Os tipos de luvas consideradas para esse produto incluem luvas resistentes a produtos químicos. Se houver a contato com os antebraços, recomenda-se o uso de luvas de cano longo.

**Proteção Ocular:** Se existe a possibilidade de contato, se recomenda o uso de óculos de segurança com proteção lateral.

**Proteção da pele e do corpo:** Qualquer informação específica sobre as vestimentas é baseada em literatura publicada e dados fornecidos pelos fabricantes. Os tipos de vestimentas a serem considerados para este material incluem: Aventais e Luvas em PVC ou Neoprene; Calçado de Segurança; Roupa de proteção resistente a produtos químicos (PVC, Tyvec, p.ex.).

**Medidas específicas de higiene:** Sempre observe boas medidas de higiene pessoal, tais como se lavar depois de trabalhar com o material e antes de comer, beber e / ou fumar. Lave, rotineiramente, as roupas de trabalho e os equipamentos protetores para remover os contaminantes. Descarte a roupa e sapatos contaminados que não puderem ser limpos. Pratique bons hábitos de higiene e limpeza.

Nome do produto: SOLV NAPHTA L BT VL  
FISPQ N°: 4400142HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 9 de 14

**Estado físico:** Líquido  
**Forma:** Claro  
**Cor:** Incolor  
**Odor:** Aromático  
**pH:** N/A  
**Limiar de odor:** N/D  
**Ponto de ebulição / Faixa:** 161°C - 171°C  
**Ponto de fulgor [Método]:** >42°C [ASTM D-56]  
**Taxa de evaporação (n-butil acetato = 1):** 0.27  
**Limite de Inflamabilidade Superior (% aproximada do volume no ar):** 6,2  
**Limite de Inflamabilidade Inferior (% aproximada do volume no ar):** 0,9  
**Pressão de vapor:** 0.262 kPa (1.97 mm Hg) a 20°C | 0.815 kPa (6.13 mm Hg) a 38°C  
**Densidade do vapor (Ar = 1):** 4.2 a 101 Kpa  
**Densidade (a 15 °C):** 873 kg/m<sup>3</sup> - 0.87 kg/dm<sup>3</sup>  
**Densidade Relativa (a 15.6 °C):** 0.874  
**Coefficiente de Partição n-Octanol / Água - [Log. Pow]:** N/D  
**Solubilidade na água:** Desprezível  
**Temperatura de auto ignição:** 479°C  
**Viscosidade:** 0.75 cSt (0.75 mm<sup>2</sup>/sec) a 40°C | 0.9 cSt (0.9 mm<sup>2</sup>/sec) a 25°C  
**Inflamabilidade (sólido, gás):** N/A  
**Temperatura de decomposição:** N/D  
**Ponto de congelamento:** -14°C  
**Ponto de fusão:** N/D  
**Peso Molecular:** 121  
**Higroscópico:** No  
**Coefficiente de Expansão Térmica:** 0.00085 V/V GRAUS CELCIUS

## SEÇÃO 10

## ESTABILIDADE E REATIVIDADE

**ESTABILIDADE:** O material é estável sob condições normais.

**CONDIÇÕES A EVITAR:** Evite calor, faíscas, chamas de incêndio e outras fontes de ignição.

**POSSIBILIDADE DE REAÇÕES PERIGOSAS:** Não ocorrerá polimerização perigosa.

### CONDIÇÕES A SEREM EVITADAS:

Geração e inalação de vapores, exposição prolongada ou repetida, contato com os olhos, pele e roupas, chamas, faíscas, descarga eletrostática, calor, superfícies quentes e outras fontes de ignição.

### MATERIAIS OU SUBSTÂNCIAS INCOMPATÍVEIS:

Oxidantes fortes, Ácido Nítrico, Ácido Sulfúrico.

### PRODUTOS COM DECOMPOSIÇÃO PERIGOSA:

Na combustão pode liberar fumaças, vapores ou gases tóxicos e irritantes (dióxido de carbono, monóxido de carbono).

## SEÇÃO 11

## INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Nome do produto: SOLV NAPHTA L BT VL  
FISPQ N°: 4400142HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 10 de 14

**TOXIDADE AGUDA**

<b>ROTA DE EXPOSIÇÃO</b>	<b>Conclusão / Observações</b>
<b>Inalação</b>	
Toxicidade: Dados disponíveis.	Pode causar efeitos no sistema nervoso central. Baseado em dados de testes para material.
Irritação: Dados disponíveis.	Pode ser irritante ao aparelho respiratório. Os efeitos são reversíveis. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
<b>Ingestão</b>	
Toxicidade: LD50 > 3000 mg/kg	Minimamente Tóxico. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
<b>Pele</b>	
Toxicidade: LD50 > 3160 mg/kg	Minimamente Tóxico. Baseado em dados de testes para material.
Irritação: Dados disponíveis.	Irritante ameno à pele com exposição prolongada. Baseado em dados de testes para material.
<b>Olho</b>	
Irritação: Dados disponíveis.	Pode causar desconforto ameno nos olhos, de curta duração. Baseado em dados de testes para material.

**OUTROS EFEITOS DA SAÚDE DE CURTO E LONGO PRAZO DE EXPOSIÇÃO**

Esperam-se efeitos sobre a saúde a partir da sensibilização sub-crônica, crônica respiratória ou de pele, mutagenicidade, toxicidade reprodutiva, carcinogenicidade, toxicidade de órgãos alvo (exposição única ou repetida), toxicidade por aspiração e outros efeitos com base na experiência humana e / ou dados experimentais.

**Para o próprio produto:**

As concentrações de vapores / aerossol acima dos níveis de exposição recomendados são irritantes aos olhos e ao aparelho respiratório, podem causar dores de cabeça, tontura, anestesia, sonolência, inconsciência, e outros efeitos ao sistema nervoso central, incluindo a morte. O contato prolongado e / ou repetido da pele com materiais de baixa viscosidade pode desengordurar a pele, resultando em possível irritação e dermatite. A aspiração de pequenas quantidades de líquido para dentro dos pulmões durante a ingestão ou através de vômito, pode causar pneumonia química ou edema pulmonar.

**Contém:**

CUMENO: Exposições repetidas por inalação ao vapor do cumeno causaram danos nos rins de apenas ratos machos. Se acredita que estes efeitos sejam específicos àquela espécie e que não são relevantes para seres humanos.

**SEÇÃO 12****INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS**

As informações fornecidas são baseadas em dados disponíveis sobre o material, sobre os componentes do material, e sobre materiais semelhantes.

**ECOTOXICIDADE**

Nome do produto: SOLV NAPHTA L BT VL  
FISPQ N°: 4400142HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 11 de 14

Material -- Possibilidade de ser tóxico aos organismos aquáticos. Pode causar efeitos adversos ao meio ambiente a longo prazo.

#### **MOBILIDADE**

Material -- Altamente volátil, haverá divisão rápida, quando estiver no ar. Não se espera partição dos sedimentos e resíduos aquáticos sólidos.

#### **PERSISTÊNCIA E DEGRADABILIDADE**

##### **Biodegradação:**

Material -- Considerado prontamente biodegradável.

##### **Hidrólise:**

Material -- Não se prediz que a transformação devido à hidrólise seja significativa.

##### **Adição de luz:**

Material -- Não se prediz que a transformação devido à fotólise seja significativa.

##### **Oxidação atmosférica:**

Material -- Possibilidade de se degradar no ar rapidamente

### **SEÇÃO 13**

### **CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO**

As recomendações para despejo são baseadas no tipo e no modo fornecido do material. O despejo deve estar de acordo com as leis e os regulamentos atuais aplicáveis, e com as características do material na hora do despejo.

#### **MÉTODOS RECOMENDADOS PARA TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO**

##### **- Produto:**

Todos os esforços devem ser feitos para a recuperação e reutilização do material. Caso seja necessário o descarte, destinar a co-processamento ou incineração, observando os requerimentos federais, estaduais e locais. Não descartar em sistemas de esgotos e cursos d'água. Incinerar em instalação autorizada de acordo com os requerimentos federais, estaduais e locais..

O produto pode ser queimado em um incinerador fechado e controlado para combustíveis de valor ou pode ser incinerado sob supervisão, em temperaturas bastante elevadas para prevenir a formação de produtos indesejáveis na combustão.

##### **- Restos de produto:**

Resíduos que não serão mais usados (sobras de produto ou coletados de vazamentos/derramamentos) deverão ser incinerados em instalações autorizadas ou descartados de acordo com legislação local vigente da mesma forma como recomendado para o produto.

Não descartar em sistemas de esgotos e cursos d'água

#### **EMBALAGEM USADA:**

Não reaproveitar as embalagens para outros fins. Reciclar após limpeza ou descartar em instalação autorizada. Observar os requerimentos federais, estaduais e locais

**ATENÇÃO:** Os recipientes vazios podem CONTER resíduos e podem ser perigosos. NÃO PRESSURIZE, CORTE, DERRETA, COLOQUE NO FOGO, PERFURE, MOA, NEM EXPONHA TAIS RECIPIENTES AO CALOR, A CHAMAS, A FAÍSCAS, À ELETRICIDADE ESTÁTICA, OU OUTRAS FONTES DE IGNIÇÃO; ELES

Nome do produto: SOLV NAPHTA L BT VL  
FISPQ N°: 4400142HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 12 de 14

PODEM EXPLODIR E CAUSAR SÉRIOS FERIMENTOS OU MORTE. Não promova o reenvase ou limpeza do recipiente sem que o resíduo tenha sido totalmente retirado. Tambores vazios devem ser completamente drenados, secos e devidamente retornados a um recondicionador de tambores. Todos os recipientes devem ser dispostos de acordo com as regulamentações do meio ambiente e governamentais vigentes.

<b>SEÇÃO 14</b>	<b>INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE</b>
<b>REGULAMENTAÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS</b>	

**TERRESTRE (ANTT)**

Número ONU	1268
Classe de risco	3
Número de risco	30
Grupo de embalagem	III
Nome apropriado para embarque	DESTILADOS DE PETRÓLEO, N.E.

**MARÍTIMO (IMDG):**

Número ONU	1268
Classe de risco	3
SEM	F-E, S-E
Número de risco	30
Grupo de embalagem	III
Nome apropriado para embarque	DESTILADOS DE PETRÓLEO, N.E.

**AÉREO (IATA);**

Número ONU	1268
Classe de risco	3
Número de risco	30
Grupo de embalagem	III
Nome apropriado para embarque	DESTILADOS DE PETRÓLEO, N.E.

<b>SEÇÃO 15</b>	<b>REGULAMENTAÇÕES</b>
-----------------	------------------------

Decreto Lei nº 96.044 de 18/05/88 complementado pelas Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos aprovadas pela Resolução ANTT nº 420, de 12 de Fevereiro de 2004 e suas alterações (Resoluções ANTT nº 701/04, nº 1.644/06, nº 2.657/08 e 2.975/08).

Resolução RDC nº 345, da ANVISA, de 15 de Dezembro de 2005

ABNT NBR 14725-2 – Parte 2: Sistema de classificação de perigo

ABNT NBR 14725-3 – Parte 3: Rotulagem

ABNT NBR 14725-4–Parte4:Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos FISPQ

Nome do produto: SOLV NAPHTA L BT VL  
FISPQ N°: 4400142HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 13 de 14

Resolução 11 do Conmetro, de 12/10/1988 – Aprovação da Regulamentação Metrológica das Unidades de Medida

Resolução 12 do Conmetro de 12/10/1988 – Adoção do quadro geral de unidades de medida e emprego de unidades do Sistema Internacional de Medidas – S.I.

Ministério do Trabalho – Portaria MTb 3214/78 - Norma Regulamentadora 07 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.

Ministério do Trabalho – Portaria MTb 3214/78 - Norma Regulamentadora 09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

Ministério do Trabalho – Portaria MTb 3214/78 - Norma Regulamentadora 15 – Atividades e Operações Insalubres

Importante: O usuário deverá tomar ciência da possível existência de regulamentações locais aplicáveis ao produto.

**LISTA NACIONAL [INVENTÁRIO] DE PRODUTOS QUÍMICOS:** AICS, IECSC, DSL, EINECS, ENCS, KECI, PICCS, TSCA

**EPCRA:** Este material não contém substâncias extremamente perigosas.

**SARA (311/312) CATEGORIAS DE PERIGOS A SEREM RELATADOS:** Fogo.

**SARA (313) INVENTÁRIO SOBRE AS EMISSÕES TÓXICAS:** Este material não contém nenhum produto químico sujeito aos requerimentos para notificação ao fornecedor, SARA 313, Programa para Liberação de Tóxicos.

## SEÇÃO 16

## OUTRAS INFORMAÇÕES

### Informações importantes:

Instruir quem trabalha ( treinamento ) sobre o uso correto e com segurança do produto,  
Instruções ( treinamento ) de como agir em situações de emergência.  
Intensificar a necessidade do uso contínuo dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's)

### Referências bibliográficas

NIOSH-OSHA - Pocket Guide do Chemical Hazards - 1997

Dangerous Goods Regulations – International Air Transports Association - 48 Edition - Effective 1 - 31 December 2007

International Maritime Dangerous Goods Code - IMDG/2004 - Version 7.0

Fire Protection Guide To Hazardous Materials - National Fire Protection Association – 12 th. Edition - 1997

Handbook of Toxic and Hazardous Chemicals - Marshall Sittig - 1981

Limites de Exposição (TLVs) para Substâncias Químicas e Agentes Físicos & Índices Biológicos de Exposição (BEIs) - ACGIH-2003

Nome do produto: SOLV NAPHTA L BT VL  
FISPQ N°: 4400142HBR  
Data de Revisão: 01 Março 2012  
Página 14 de 14

---

### Glossário

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists  
BEI – Biological Exposition Index  
CAS – Chemical Abstracts Service  
CL50 – Concentração Letal em 50% da população testada  
DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio  
DQO – Demanda Química de Oxigênio  
DL50 – Dose Letal em 50% da população testada  
IBMP – Índice Biológico Máximo Permitido  
IATA – International Air Transports Association  
IDLH – Immediately Dangerous for the Life and Health  
IMDG - International Maritime Dangerous Goods  
N.A. – Não aplicável  
N.D. – Não disponível  
NIOSH – National Institute for Safety and Health  
LT – Limite de Tolerância  
ONU – Organização das Nações Unidas  
OSHA – Occupational Safety and Health Administration  
STEL – Short Term Exposition Limit  
TLm (96 h) Limite de Tolerância em 96 horas, onde 50% da população marítima testada apresenta comportamento anormal ou a morte.  
TLV – Treshold Limit Value  
TWA – Time-Weighted Average Concentration

---

As informações e recomendações contidas neste documento, expressam o que a ExxonMobil possui de melhor conhecimento sobre este assunto nesta data. Você pode contactar a ExxonMobil para se assegurar que este documento é o mais recente e disponível pela ExxonMobil. As informações e recomendações são oferecidas para a análise e consideração do usuário, sendo de sua responsabilidade verificar se as mesmas satisfizerem as necessidades requeridas para o seu uso particular. Se o comprador reenvasar este produto, será de responsabilidade do usuário se assegurar que o produto se mantenha dentro de suas propriedades de segurança e saúde e outras informações necessárias incluindo as da embalagem. Os procedimentos apropriados para o manuseio seguro deste produto, devem ser informadas a todas as pessoas que tenham contato operacional com ele até o usuário final. A alteração nos dizeres deste documento é expressamente proibida. Excetuando o que é estabelecido por lei, a republicação ou retransmissão deste documento de forma total ou parcial não é permitida. O termo ExxonMobil é utilizado de forma genérica por conveniência, e pode incluir uma ou mais empresas da organização da ExxonMobil Química ou da corporação ExxonMobil ou qualquer afiliada onde exista o interesse direto ou indireto neste assunto

---

Apenas para uso interno  
MHC: 1A, 0, 0, 0, 3, 0

DGN: 4400412HBR (1007531)

---

Direitos editoriais 2002 Exxon Mobil Corporation, Todos os direitos reservados.

# MATERIAL SAFETY DATA SHEET

## SECTION 1 PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

### PRODUCT

**Product Name:** EHC 60  
**Product Description:** Severely Treated Base Oils  
**Product Code:** 301010203010, 710947-00, 97U323  
**Intended Use:** Base oil

### COMPANY IDENTIFICATION

**Supplier:** EXXON MOBIL CORPORATION  
3225 GALLOWS RD.  
FAIRFAX, VA. 22037 USA

**24 Hour Health Emergency** 609-737-4411  
**Transportation Emergency Phone** 800-424-9300  
**ExxonMobil Transportation No.** 281-834-3296  
**Product Technical Information** 800-662-4525, 800-947-9147  
**MSDS Internet Address** <http://www.exxon.com>, <http://www.mobil.com>

## SECTION 2 COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

No Reportable Hazardous Substance(s) or Complex Substance(s).

## SECTION 3 HAZARDS IDENTIFICATION

This material is not considered to be hazardous according to regulatory guidelines (see (M)SDS Section 15).

### POTENTIAL HEALTH EFFECTS

Excessive exposure may result in eye, skin, or respiratory irritation. High-pressure injection under skin may cause serious damage.

<b>NFPA Hazard ID:</b>	Health: 0	Flammability: 1	Reactivity: 0
<b>HMIS Hazard ID:</b>	Health: 0	Flammability: 1	Reactivity: 0

**NOTE:** This material should not be used for any other purpose than the intended use in Section 1 without expert advice. Health studies have shown that chemical exposure may cause potential human health risks which may vary from person to person.

## SECTION 4 FIRST AID MEASURES

### INHALATION

Remove from further exposure. For those providing assistance, avoid exposure to yourself or others. Use

Product Name: EHC 60

Revision Date: 11 Jan 2013

Page 2 of 9

---

adequate respiratory protection. If respiratory irritation, dizziness, nausea, or unconsciousness occurs, seek immediate medical assistance. If breathing has stopped, assist ventilation with a mechanical device or use mouth-to-mouth resuscitation.

#### SKIN CONTACT

Wash contact areas with soap and water. If product is injected into or under the skin, or into any part of the body, regardless of the appearance of the wound or its size, the individual should be evaluated immediately by a physician as a surgical emergency. Even though initial symptoms from high pressure injection may be minimal or absent, early surgical treatment within the first few hours may significantly reduce the ultimate extent of injury.

#### EYE CONTACT

Flush thoroughly with water. If irritation occurs, get medical assistance.

#### INGESTION

First aid is normally not required. Seek medical attention if discomfort occurs.

### SECTION 5 FIRE FIGHTING MEASURES

#### EXTINGUISHING MEDIA

**Appropriate Extinguishing Media:** Use water fog, foam, dry chemical or carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) to extinguish flames.

**Inappropriate Extinguishing Media:** Straight Streams of Water

#### FIRE FIGHTING

**Fire Fighting Instructions:** Evacuate area. Prevent runoff from fire control or dilution from entering streams, sewers, or drinking water supply. Firefighters should use standard protective equipment and in enclosed spaces, self-contained breathing apparatus (SCBA). Use water spray to cool fire exposed surfaces and to protect personnel.

**Hazardous Combustion Products:** Smoke, Fume, Aldehydes, Sulfur oxides, Incomplete combustion products, Oxides of carbon

#### FLAMMABILITY PROPERTIES

**Flash Point [Method]:** >214°C (417°F) [ASTM D-92]

**Flammable Limits (Approximate volume % in air):** LEL: 0.9 UEL: 7.0

**Autoignition Temperature:** 362°C (684°F)

### SECTION 6 ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

#### NOTIFICATION PROCEDURES

In the event of a spill or accidental release, notify relevant authorities in accordance with all applicable regulations. US regulations require reporting releases of this material to the environment which exceed the applicable reportable quantity or oil spills which could reach any waterway including intermittent dry creeks. The National Response Center can be reached at (800)424-8802.

Product Name: EHC 60

Revision Date: 11 Jan 2013

Page 3 of 9

---

## PROTECTIVE MEASURES

Avoid contact with spilled material. See Section 5 for fire fighting information. See the Hazard Identification Section for Significant Hazards. See Section 4 for First Aid Advice. See Section 8 for advice on the minimum requirements for personal protective equipment. Additional protective measures may be necessary, depending on the specific circumstances and/or the expert judgment of the emergency responders.

For emergency responders: Respiratory protection: respiratory protection will be necessary only in special cases, e.g., formation of mists. Half-face or full-face respirator with filter(s) for dust/organic vapor or Self Contained Breathing Apparatus (SCBA) can be used depending on the size of spill and potential level of exposure. If the exposure cannot be completely characterized or an oxygen deficient atmosphere is possible or anticipated, SCBA is recommended. Work gloves that are resistant to hydrocarbons are recommended. Gloves made of polyvinyl acetate (PVA) are not water-resistant and are not suitable for emergency use. Chemical goggles are recommended if splashes or contact with eyes is possible. Small spills: normal antistatic work clothes are usually adequate. Large spills: full body suit of chemical resistant, antistatic material is recommended.

## SPILL MANAGEMENT

**Land Spill:** Stop leak if you can do it without risk. Recover by pumping or with suitable absorbent.

**Water Spill:** Stop leak if you can do it without risk. Confine the spill immediately with booms. Warn other shipping. Remove from the surface by skimming or with suitable absorbents. Seek the advice of a specialist before using dispersants.

Water spill and land spill recommendations are based on the most likely spill scenario for this material; however, geographic conditions, wind, temperature, (and in the case of a water spill) wave and current direction and speed may greatly influence the appropriate action to be taken. For this reason, local experts should be consulted. Note: Local regulations may prescribe or limit action to be taken.

## ENVIRONMENTAL PRECAUTIONS

Large Spills: Dike far ahead of liquid spill for later recovery and disposal. Prevent entry into waterways, sewers, basements or confined areas.

<b>SECTION 7</b>
------------------

<b>HANDLING AND STORAGE</b>
-----------------------------

## HANDLING

Prevent small spills and leakage to avoid slip hazard. Material can accumulate static charges which may cause an electrical spark (ignition source). When the material is handled in bulk, an electrical spark could ignite any flammable vapors from liquids or residues that may be present (e.g., during switch-loading operations). Use proper bonding and/or ground procedures. However, bonding and grounds may not eliminate the hazard from static accumulation. Consult local applicable standards for guidance. Additional references include American Petroleum Institute 2003 (Protection Against Ignitions Arising out of Static, Lightning and Stray Currents) or National Fire Protection Agency 77 (Recommended Practice on Static Electricity) or CENELEC CLC/TR 50404 (Electrostatics - Code of practice for the avoidance of hazards due to static electricity).

**Static Accumulator:** This material is a static accumulator.

## STORAGE

The container choice, for example storage vessel, may effect static accumulation and dissipation. Do not store in open or unlabelled containers.

## SECTION 8

## EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

**Exposure limits/standards for materials that can be formed when handling this product:** When mists/aerosols can occur the following are recommended: 5 mg/m<sup>3</sup> - ACGIH TLV (inhalable fraction), 5 mg/m<sup>3</sup> - OSHA PEL.

NOTE: Limits/standards shown for guidance only. Follow applicable regulations.

### ENGINEERING CONTROLS

The level of protection and types of controls necessary will vary depending upon potential exposure conditions. Control measures to consider:

No special requirements under ordinary conditions of use and with adequate ventilation.

### PERSONAL PROTECTION

Personal protective equipment selections vary based on potential exposure conditions such as applications, handling practices, concentration and ventilation. Information on the selection of protective equipment for use with this material, as provided below, is based upon intended, normal usage.

**Respiratory Protection:** If engineering controls do not maintain airborne contaminant concentrations at a level which is adequate to protect worker health, an approved respirator may be appropriate. Respirator selection, use, and maintenance must be in accordance with regulatory requirements, if applicable. Types of respirators to be considered for this material include:

No special requirements under ordinary conditions of use and with adequate ventilation.

For high airborne concentrations, use an approved supplied-air respirator, operated in positive pressure mode. Supplied air respirators with an escape bottle may be appropriate when oxygen levels are inadequate, gas/vapor warning properties are poor, or if air purifying filter capacity/rating may be exceeded.

**Hand Protection:** Any specific glove information provided is based on published literature and glove manufacturer data. Glove suitability and breakthrough time will differ depending on the specific use conditions. Contact the glove manufacturer for specific advice on glove selection and breakthrough times for your use conditions. Inspect and replace worn or damaged gloves. The types of gloves to be considered for this material include:

No protection is ordinarily required under normal conditions of use.

**Eye Protection:** If contact is likely, safety glasses with side shields are recommended.

**Skin and Body Protection:** Any specific clothing information provided is based on published literature or manufacturer data. The types of clothing to be considered for this material include:

No skin protection is ordinarily required under normal conditions of use. In accordance with good industrial hygiene practices, precautions should be taken to avoid skin contact.

**Specific Hygiene Measures:** Always observe good personal hygiene measures, such as washing after handling the material and before eating, drinking, and/or smoking. Routinely wash work clothing and protective equipment to remove contaminants. Discard contaminated clothing and footwear that cannot be cleaned. Practice good housekeeping.

## ENVIRONMENTAL CONTROLS

Comply with applicable environmental regulations limiting discharge to air, water and soil. Protect the environment by applying appropriate control measures to prevent or limit emissions.

## SECTION 9 PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

**Note:** Physical and chemical properties are provided for safety, health and environmental considerations only and may not fully represent product specifications. Contact the Supplier for additional information.

### GENERAL INFORMATION

**Physical State:** Liquid  
**Color:** Pale Yellow  
**Odor:** Characteristic  
**Odor Threshold:** N/D

### IMPORTANT HEALTH, SAFETY, AND ENVIRONMENTAL INFORMATION

**Relative Density (at 15 °C):** 0.86  
**Flash Point [Method]:** >214°C (417°F) [ASTM D-92]  
**Flammable Limits (Approximate volume % in air):** LEL: 0.9 UEL: 7.0  
**Autoignition Temperature:** 362°C (684°F)  
**Boiling Point / Range:** 330°C (626°F) [Estimated]  
**Vapor Density (Air = 1):** > 2 at 101 kPa [Estimated]  
**Vapor Pressure:** < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) at 20 °C [Estimated]  
**Evaporation Rate (n-butyl acetate = 1):** N/D  
**pH:** N/A  
**Log Pow (n-Octanol/Water Partition Coefficient):** > 3.5 [Estimated]  
**Solubility in Water:** Negligible  
**Viscosity:** 36 cSt (36 mm<sup>2</sup>/sec) at 40 °C | 6 cSt (6 mm<sup>2</sup>/sec) at 100°C  
**Oxidizing Properties:** See Hazards Identification Section.

### OTHER INFORMATION

**Freezing Point:** N/D  
**Melting Point:** N/A  
**Pour Point:** -18°C (0°F)  
**DMSO Extract (mineral oil only), IP-346:** < 3 %wt  
**Decomposition Temperature:** N/D

## SECTION 10 STABILITY AND REACTIVITY

**STABILITY:** Material is stable under normal conditions.

**CONDITIONS TO AVOID:** Excessive heat. High energy sources of ignition.

**MATERIALS TO AVOID:** Strong oxidizers

**HAZARDOUS DECOMPOSITION PRODUCTS:** Material does not decompose at ambient temperatures.

**HAZARDOUS POLYMERIZATION:** Will not occur.

<b>SECTION 11</b>	<b>TOXICOLOGICAL INFORMATION</b>
-------------------	----------------------------------

**ACUTE TOXICITY**

<u>Route of Exposure</u>	<u>Conclusion / Remarks</u>
<b>Inhalation</b>	
Toxicity (Rat): LC50 > 5000 mg/m3	Minimally Toxic. Based on test data for structurally similar materials.
Irritation: No end point data for material.	Negligible hazard at ambient/normal handling temperatures. Based on assessment of the components.
<b>Ingestion</b>	
Toxicity (Rat): LD50 > 5000 mg/kg	Minimally Toxic. Based on test data for structurally similar materials.
<b>Skin</b>	
Toxicity (Rabbit): LD50 > 5000 mg/kg	Minimally Toxic. Based on test data for structurally similar materials.
Irritation (Rabbit): Data available.	Negligible irritation to skin at ambient temperatures. Based on test data for structurally similar materials.
<b>Eye</b>	
Irritation (Rabbit): Data available.	May cause mild, short-lasting discomfort to eyes. Based on test data for structurally similar materials.

**CHRONIC/OTHER EFFECTS**

**For the product itself:**

Base oil severely refined: Not carcinogenic in animal studies. Representative material passes IP-346, Modified Ames test, and/or other screening tests. Dermal and inhalation studies showed minimal effects; lung non-specific infiltration of immune cells, oil deposition and minimal granuloma formation. Not sensitizing in test animals.

Additional information is available by request.

The following ingredients are cited on the lists below: None.

--REGULATORY LISTS SEARCHED--

- |              |             |               |
|--------------|-------------|---------------|
| 1 = NTP CARC | 3 = IARC 1  | 5 = IARC 2B   |
| 2 = NTP SUS  | 4 = IARC 2A | 6 = OSHA CARC |

<b>SECTION 12</b>	<b>ECOLOGICAL INFORMATION</b>
-------------------	-------------------------------

The information given is based on data available for the material, the components of the material, and similar materials.

**ECOTOXICITY**

Material -- Not expected to be harmful to aquatic organisms.

**MOBILITY**

Product Name: EHC 60

Revision Date: 11 Jan 2013

Page 7 of 9

---

Material -- Low solubility and floats and is expected to migrate from water to the land. Expected to partition to sediment and wastewater solids.

#### **PERSISTENCE AND DEGRADABILITY**

##### **Biodegradation:**

Material -- Expected to be inherently biodegradable

#### **BIOACCUMULATION POTENTIAL**

Material -- Has the potential to bioaccumulate, however metabolism or physical properties may reduce the bioconcentration or limit bioavailability.

### **SECTION 13**

### **DISPOSAL CONSIDERATIONS**

Disposal recommendations based on material as supplied. Disposal must be in accordance with current applicable laws and regulations, and material characteristics at time of disposal.

#### **DISPOSAL RECOMMENDATIONS**

Product is suitable for burning in an enclosed controlled burner for fuel value or disposal by supervised incineration at very high temperatures to prevent formation of undesirable combustion products. Protect the environment. Dispose of used oil at designated sites. Minimize skin contact. Do not mix used oils with solvents, brake fluids or coolants.

#### **REGULATORY DISPOSAL INFORMATION**

RCRA Information: The unused product, in our opinion, is not specifically listed by the EPA as a hazardous waste (40 CFR, Part 261D), nor is it formulated to contain materials which are listed as hazardous wastes. It does not exhibit the hazardous characteristics of ignitability, corrosivity or reactivity and is not formulated with contaminants as determined by the Toxicity Characteristic Leaching Procedure (TCLP). However, used product may be regulated.

**Empty Container Warning** Empty Container Warning (where applicable): Empty containers may contain residue and can be dangerous. Do not attempt to refill or clean containers without proper instructions. Empty drums should be completely drained and safely stored until appropriately reconditioned or disposed. Empty containers should be taken for recycling, recovery, or disposal through suitably qualified or licensed contractor and in accordance with governmental regulations. **DO NOT PRESSURISE, CUT, WELD, BRAZE, SOLDER, DRILL, GRIND, OR EXPOSE SUCH CONTAINERS TO HEAT, FLAME, SPARKS, STATIC ELECTRICITY, OR OTHER SOURCES OF IGNITION. THEY MAY EXPLODE AND CAUSE INJURY OR DEATH.**

### **SECTION 14**

### **TRANSPORT INFORMATION**

**LAND (DOT):** Not Regulated for Land Transport

**LAND (TDG):** Not Regulated for Land Transport

**SEA (IMDG):** Not Regulated for Sea Transport according to IMDG-Code

Product Name: EHC 60  
Revision Date: 11 Jan 2013  
Page 8 of 9

**AIR (IATA):** Not Regulated for Air Transport

<b>SECTION 15</b>	<b>REGULATORY INFORMATION</b>
-------------------	-------------------------------

**OSHA HAZARD COMMUNICATION STANDARD:** When used for its intended purposes, this material is not classified as hazardous in accordance with OSHA 29 CFR 1910.1200.

**Complies with the following national/regional chemical inventory requirements::** AICS, DSL, ENCS, IECSC, KECI, PICCS, TSCA

**EPCRA SECTION 302:** This material contains no extremely hazardous substances.

**CERCLA:** This material is not subject to any special reporting under the requirements of the Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act (CERCLA). Contact local authorities to determine if other reporting requirements apply.

**SARA (311/312) REPORTABLE HAZARD CATEGORIES:** None.

**SARA (313) TOXIC RELEASE INVENTORY:** This material contains no chemicals subject to the supplier notification requirements of the SARA 313 Toxic Release Program.

**The following ingredients are cited on the lists below:** None.

--REGULATORY LISTS SEARCHED--

1 = ACGIH ALL	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK
4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC	15 = MI 293	

Code key: CARC=Carcinogen; REPRO=Reproductive

<b>SECTION 16</b>	<b>OTHER INFORMATION</b>
-------------------	--------------------------

N/D = Not determined, N/A = Not applicable

**THIS SAFETY DATA SHEET CONTAINS THE FOLLOWING REVISIONS:**

Revision Changes:  
Section 06: Protective Measures was modified.  
Section 09: Boiling Point C(F) was modified.  
Section 09: Pour Point C(F) was modified.  
Section 09: Vapor Pressure was modified.  
Section 09: Relative Density - Header was modified.  
Section 09: Flash Point C(F) was modified.

Product Name: EHC 60

Revision Date: 11 Jan 2013

Page 9 of 9

---

Section 09: Autoignition Temperature was modified.  
Section 09: Viscosity was modified.  
Section 09: Viscosity was modified.  
Section 08: Exposure limits/standards was modified.  
Section 01: Company Contact Methods Sorted by Priority was modified.  
Section 09: Decomposition Temperature was added.  
Section 09: Decomposition Temp - Header was added.

---

---

The information and recommendations contained herein are, to the best of ExxonMobil's knowledge and belief, accurate and reliable as of the date issued. You can contact ExxonMobil to insure that this document is the most current available from ExxonMobil. The information and recommendations are offered for the user's consideration and examination. It is the user's responsibility to satisfy itself that the product is suitable for the intended use. If buyer repackages this product, it is the user's responsibility to insure proper health, safety and other necessary information is included with and/or on the container. Appropriate warnings and safe-handling procedures should be provided to handlers and users. Alteration of this document is strictly prohibited. Except to the extent required by law, re-publication or retransmission of this document, in whole or in part, is not permitted. The term, "ExxonMobil" is used for convenience, and may include any one or more of ExxonMobil Chemical Company, Exxon Mobil Corporation, or any affiliates in which they directly or indirectly hold any interest.

---

Internal Use Only

MHC: 0B, 0, 0, 0, 0, 0

PPEC: A

DGN: 2025836XUS (541667)

---

Copyright 2002 Exxon Mobil Corporation, All rights reserved

# Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

## SEÇÃO 1 IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

De acordo com a data de revisão acima, este (M)SDS se encontra de acordo com a regulamentação brasileira.

### Produto

**Nome do produto:** AMERICAS CORE 150  
**Descrição do produto:** Óleos de base, intensamente tratados  
**Código do produto:** 301010102052, 710418-00  
**Uso intencionado:** Óleo básico

### Identificação da Companhia

**Fornecedor:** Esso Brasileira de Petróleo Limitada  
PRAIA DA RIBEIRA, 1  
ILHA DO GOVERNADOR - RIO DE JANEIRO - RJ CEP 21930-080 Brasil  
**Emergência Saúde 24 horas** LUBES (021) 3433-2013 / FUELS 0300 789 3776  
**Informações Técnicas sobre o produto** LUBES 0800 644 1562 / FUELS 0300 789 3776

## SEÇÃO 2 COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

Não reportada nenhuma substância(s) ou substância(s) complexa(s) arriscada.

## SEÇÃO 3 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Este material não é considerado arriscado, de acordo com as diretrizes regulamentares (veja Seção 15 do (M)SDS).

### EFEITOS POTENCIAIS PARA A SAÚDE

Baixo teor de toxicidade. Exposição excessiva pode resultar em irritação dos olhos, pele e aparelho respiratório. Injeção de alta pressão sob a pele pode causar sérios danos.

**IDENTIDADE DO RISCO EMITIDA DA PELA NFPA:** Saúde: 0      Inflamabilidade: 1      Reatividade: 0

**Observação:** Este material não deve ser usado para nenhum outro fim que não seja para o qual o produto tenha sido fabricado, descrito na Seção 1, sem que se consulte um perito. Estudos de saúde demonstraram que a exposição ao produto químico pode causar riscos à saúde

## SEÇÃO 4 MEDIDAS DE PRIMEIROS-SOCORROS

### INALAÇÃO

Remova o produto imediatamente para evitar maior exposição. Para aqueles dando assistência, evite se expor

Nome do produto: AMERICAS CORE 150

Data de Revisão: 11Sep2007

Página 2 of 8

e que os outros se exponham. Use proteção respiratória adequada. Se ocorrer irritação no aparelho respiratório, tontura, náusea, ou inconsciência, busque assistência médica imediatamente. Se ocorrer parada na respiração, aplique ventilação com um dispositivo mecânico ou use respiração boca a boca.

## CONTATO COM A PELE

Lave as áreas de contato com água e sabão. Se o produto for injetado para dentro ou debaixo da pele, ou para dentro de qualquer parte do corpo, sem se importar com a aparência da ferida ou com o seu tamanho, o indivíduo deve ser avaliado imediatamente por um médico como um caso de emergência cirúrgica. Mesmo que os sintomas iniciais da injeção com alta pressão sejam mínimos ou ausentes, uma cirurgia cedo, dentro das primeiras horas, pode reduzir muito a extensão do dano.

## CONTATO COM OS OLHOS

Lave muito bem com água. Se irritação ocorrer, procure assistência médica.

## INGESTÃO

Normalmente, os primeiros socorros não são necessários. Procure assistência médica se ocorrer algum desconforto.

## SEÇÃO 5 MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

### MEIO PARA EXTINÇÃO

**Meio Adequado para Extinção:** Use neblina de água, espuma, pó químico ou dióxido de carbono(CO2) para extinguir as chamas.

**Meio impróprio para extinção:** Jatos diretos de água

### EXTINÇÃO DE INCÊNDIO

**Instruções para Extinção de Incêndio:** Promova a evacuação da área. Evite que as águas escorridas do controle de incêndio ou provenientes de diluição alcance os riachos, esgotos, ou abastecimentos de água potável. Os bombeiros devem utilizar os equipamento padrão de proteção individual quando estiverem em espaços fechados e utilizar equipamentos de respiração individual (SCBA). Use aspersão de água para esfriar as superfícies expostas ao fogo e para proteger os trabalhadores.

**Produtos de Combustão Arriscada:** Óxidos de carbono, Produtos da combustão Incompleta, Fumaça , Fumos, Óxidos de enxofre, Aldeídos

### Propriedades de Inflamabilidade

**Ponto de fulgor [Método]:** >210°C (410F) [ ASTM D-92]

**Limites de Inflamabilidade (% aproximado do volume no ar):** LEL: 0.9 UEL: 7.0

**Temperatura de auto ignição:** N/D

## SEÇÃO 6 MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

### PROCEDIMENTOS PARA NOTIFICAÇÃO

No caso de um derrame acidental, favor notificar as autoridades, de acordo com os regulamentos que se apliquem.

Nome do produto: AMERICAS CORE 150

Data de Revisão: 11Sep2007

Página 3 of 8

## ADMINISTRAÇÃO DURANTE DERRAMES

**Derrame por Terra:** Pare o vazamento, se você puder fazê-lo sem se arriscar. Recupere através de bombeamento ou com um absorvente apropriado.

**Derrame de água:** Pare o vazamento, se você puder fazê-lo sem se arriscar. Confine o derrame imediatamente com diques. Avise às outras companhias de transporte. Remova a parte superior da superfície ou use agentes absorventes apropriados. Consulte um especialista antes de usar dispersantes.

As recomendações para quando houver derrames na água e na terra são baseadas na maior possibilidade de ocorrência para este material. No entanto, as condições geográficas, o vento, a temperatura, (em caso de derrame aquático) ondas, e a direção e velocidade das correntes marítimas podem influenciar em grande escala e ações apropriadas devem ser tomadas. Por esta razão, os experts locais devem ser consultados.

Nota: As regulamentações locais devem prescrever as ações a serem tomadas.

## PRECAUÇÕES PARA O MEIO AMBIENTE

Derrames grandes: Coloque o líquido derramado em diques para recuperação e despejo posterior. Previna a entrada nos recursos hídricos, esgotos, porões ou áreas confinadas.

## SEÇÃO 7

### MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

#### MANUSEIO

Previna pequenos derrames e vazamentos para evitar superfícies escorregadias.

**Acumulador estático:** Este material é um acumulador estático.

#### ARMAZENAMENTO

Não armazene em recipientes abertos ou sem rótulo.

## SEÇÃO 8

### CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

#### Limites para exposição / padrões para materiais que podem ser formados quando manuseamos este produto:

Quando existe a possibilidade da ocorrência de névoa, se recomenda o seguinte: 5 mg/ m<sup>3</sup>- ACGIH TLV, 10 mg/ m<sup>3</sup> ACGIH STEL, 5 mg/m<sup>3</sup> OSHA PEL.

Observação: Os limites / padrões são apenas uma diretriz. Siga os regulamentos aplicáveis.

#### CONTROLES DE ENGENHARIA

O nível de proteção e tipos de controles necessários irão variar, dependendo das condições e do potencial da exposição. Considerar medidas de controle:

Nenhum requerimento especial, sob condições normais de uso e com ventilação adequada.

#### PROTEÇÃO PESSOAL

A seleção de equipamentos de proteção pessoal varia em função das condições de exposição como as

Nome do produto: AMERICAS CORE 150

Data de Revisão: 11Sep2007

Página 4 of 8

práticas de aplicação, manuseio, concentração e ventilação. Informações sobre a seleção dos equipamentos de proteção para uso deste material, são fornecidas abaixo, e são baseadas em seu uso normal.

**Proteção Respiratória:** Se os controles efetuados pela engenharia do local não mantiverem as concentrações dos contaminantes de ar a um nível que seja adequado para proteger a saúde do trabalhador, talvez seja apropriado o uso de um respirador aprovado. A seleção do respirador, a ser utilizado, e sua manutenção devem estar de acordo com as regulamentações requeridas, se aplicado. Tipos de respiradores devem ser considerados inclusive para este material.

Nenhum requerimento especial, sob condições normais de uso e com ventilação adequada.

Para concentrações elevadas de ar, use um respirador aprovado com suprimento de ar, operado de modo que a pressão seja positiva. Pode-se usar respiradores com suprimento de ar com recipiente para escape, quando os níveis de oxigênio forem inadequados, ou houver perigo de formação de gás/vapor., ou se a capacidade de purificação do filtro for excessiva.

**Proteção para as mãos:** Qualquer informação específica sobre luvas é provida baseada na literatura publicada e nos dados dos fabricantes de luvas. Condições de trabalho afetam grandemente a durabilidade das luvas; inspecione e substitua luvas gastas ou danificadas. Os tipos de luvas consideradas para esse produto incluem:

Normalmente, nenhuma proteção se faz necessária sob condições normais de uso.

**Proteção Ocular:** Se existe a possibilidade de contato, se recomenda o uso de óculos de segurança com proteção lateral.

**Proteção da pele e do corpo:** Qualquer informação específica sobre as vestimentas é baseada em literatura publicada e dados fornecidos pelos fabricantes. Os tipos de vestimentas a serem considerados para este material incluem:

De acordo com as boas práticas de higiene industrial, medidas de precaução devem ser tomadas para se evitar contato com a pele. Nenhuma proteção se faz, normalmente, necessária para a pele, dentro das condições normais de uso.

**Medidas específicas de higiene:** Sempre observe boas medidas de higiene pessoal, tais como se lavar depois de trabalhar com o material e antes de comer, beber e / ou fumar. Lave, rotineiramente, as roupas de trabalho e os equipamentos protetores para remover os contaminantes. Descarte a roupa e sapatos contaminados que não puderem ser limpos. Pratique bons hábitos de higiene e limpeza.

## CONTROLES PARA O MEIO AMBIENTE

Ver Seções 6, 7, 12, 13.

### SEÇÃO 9

### PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

As propriedades físicas e químicas mais comuns são fornecidas abaixo. Para maiores informações, consulte a Seção 1.

#### Informação Geral

**Estado físico:** Líquido

**Cor:** Ambar

**Odor:** Característica

**Limiar de odor:** N/D

## INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE SAÚDE, SEGURANÇA E O MEIO AMBIENTE

Nome do produto: AMERICAS CORE 150

Data de Revisão: 11Sep2007

Página 5 of 8

**Densidade Relativa (a 15 °C):** 0.87  
**Ponto de fulgor [Método]:** >210°C (410F) [ ASTM D-92]  
**Limites de Inflamabilidade (% aproximado do volume no ar):** LEL: 0.9 UEL: 7.0  
**Temperatura de auto ignição:** N/D  
**Ponto de ebulição / Faixa:** > 316°C (600F)  
**Densidade do vapor (Ar = 1):** > 2 a 101 Kpa  
**Pressão de vapor:** < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) a 20°C  
**Razão de evaporação (N-Butil acetato = 1):** N/D  
**pH:** N/A  
**Log. da Energia Elétrica [Pow] (n-Octanol / Coeficiente de Partição de Água):** > 3.5  
**Solubilidade na água:** Negligível  
**Viscosidade:** 30.5 cSt (30.5 mm<sup>2</sup>/seg) a 40°C | 5.2 cSt (5.2 mm<sup>2</sup>/seg) a 100°C  
**Propriedades oxidantes:** Ver Seções 3,15, 16

#### OUTRAS INFORMAÇÕES

**Ponto de congelamento:** N/D  
**Ponto de fusão:** N/A  
**Ponto de derrame:** -15°C (5°F)  
**DMSO extraído(somente óleo mineral), IP-346:** < 3 % peso

#### SEÇÃO 10 ESTABILIDADE E REATIVIDADE

**Estabilidade:** O material é estável sob condições normais.

**Condições a evitar:** Calor excessivo. Altas fontes de energia de ignição.

**Materiais a serem evitados:** Oxidantes Fortes

**Produtos com Decomposição Arriscada:** O material não se decompõe a temperatura ambiente.

**Polimerização perniciosa:** Não irá ocorrer.

#### SEÇÃO 11 INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

##### Toxicidade aguda

<b>ROTA DE EXPOSIÇÃO</b>	<b>Conclusão / Observações</b>
<b>INALAÇÃO</b>	
Toxicidade (Rato): LC50 > 5000 mg/m3	Minimamente Tóxico. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
Irritação: Não há dados do ponto final.	Risco negligível quando manuseado em temperaturas ambientes ou normais. Baseado na avaliação dos componentes.
<b>INGESTÃO</b>	
Toxicidade (Rato): LD50 > 2000 mg/kg	Minimamente Tóxico. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
<b>Pele</b>	
Toxicidade (Coelho): LD50 > 2000 mg/kg	Minimamente Tóxico. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
Irritação (Coelho): Dados disponíveis.	Irritação negligível da pele em temperatura ambiente. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
<b>Olho</b>	

Nome do produto: AMERICAS CORE 150

Data de Revisão: 11Sep2007

Página 6 of 8

Irritação (Coelho): Dados disponíveis.	Pode causar desconforto ameno nos olhos, de curta duração. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
--	---

## CRONICO / OUTROS EFEITOS

### Para o próprio produto:

Óleo básico severamente refinado: Não causou câncer em animais testados. A porção que representava o material passou no teste IP-346, Modificado de Ames, nem em outros testes de seleção. Estudos sobre a pele e de inalação demonstraram efeitos mínimos. Estudos dérmicos e de inalação mostraram um efeitos mínimos; infiltração não específica em celulas imunes dos pulmões, depósito de óleo e mínima formação de granuloma. Não sensitivo em testes de animais.

Informações adicionais podem ser obtidas quando requisitadas.

Os seguintes ingredientes são citados na lista abaixo: Nenhum.

### --LISTAS REGULAMENTARES PESQUISADAS--

1 = NTP CARC

3 = IARC 1

5 = IARC 2B

2 = NTP SUS

4 = IARC 2A

6 = OSHA CARC

## SEÇÃO 12

## INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

As informações fornecidas são baseadas em dados disponíveis sobre o material, sobre os componentes do material, e sobre materiais semelhantes.

### Toxicidade ao Sistema Ecológico

Material -- Não se supõe que seja prejudicial aos organismos aquáticos.

### Mobilidade

Material -- Material possui baixa solubilidade e irá flutuar e é esperado que migre da água para a terra. Possibilidade de causar divisão em sedimentos e em sólidos do esgoto.

### PERSISTÊNCIA E DEGRADABILIDADE

#### Biodegradação:

Material -- Possibilidade de ser inerentemente biodegradável

### POTENCIAL PARA ACÚMULO BIOLÓGICO

Material -- Tem o potencial de ser bioacumulativo, no entanto o metabolismo ou propriedades físicas podem reduzir a bioconcentração ou limites de biodisponibilidade.

## SEÇÃO 13

## CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

As recomendações para despejo são baseadas no tipo e no modo fornecido do material. O despejo deve estar de acordo com as leis e os regulamentos atuais aplicáveis, e com as características do material na hora do despejo.

### RECOMENDAÇÕES PARA O DESPEJO

Nome do produto: AMERICAS CORE 150

Data de Revisão: 11Sep2007

Página 7 of 8

---

O produto pode ser queimado em um incinerador fechado e controlado para combustíveis de valor ou pode ser incinerado sob supervisão, em temperaturas bastante elevadas para prevenir a formação de produtos indesejáveis na combustão.

**Aviso sobre recipientes vazios** TEXTO DO RÓTULO DE PRECAUÇÃO: Os recipientes vazios podem reter resíduos e podem ser perigosos. NÃO PRESSURIZE, CORTE, DERRETA, COLOQUE NO FOGO, PERFURE, MOA, NEM EXPONHA TAIS RECIPIENTES AO CALOR, A CHAMAS, A FAÍSCAS, À ELETRICIDADE ESTÁTICA, OU OUTRAS FONTES DE IGNIÇÃO; ELES PODEM EXPLODIR E CAUSAR SÉRIOS FERIMENTOS OU MORTE. Não promova o reenvase ou limpeza do recipiente sem que o resíduo tenha sido totalmente retirado. Tambores vazios devem ser completamente drenados, secos e devidamente retornados a um recondicionador de tambores. Todos os recipientes devem ser dispostos de acordo com as regulamentações do meio ambiente e governamentais vigentes.

#### SEÇÃO 14

#### INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

**Terra (DOT)** : Não é Regulamentado para Transporte Terrestre

**MAR (IMDG)** : Não é Regulamentado para Transporte Marinho de acordo com o código IMDG

**AR (IATA)** : Não é Regulamentado para Transporte Aéreo

#### SEÇÃO 15

#### REGULAMENTAÇÕES

**PADRÕES DA OSHA PARA COMUNICAÇÃO DE PERIGO:** Quando usado para os propósitos para ele intencionados, este material não é considerado perigoso, de acordo com as diretrizes regulamentares. Este material não é classificado como perigoso, de acordo com OSHA 29 CFR 1910.1200.

**Este material não é perigoso como definido pelos critérios físico-químico e saúde das diretrizes das Substâncias e Preparações Perigosas da União Européia.**

**RÓTULO DA UE:** Não regulamentado de acordo com os critérios físico/químicos e saúde humana das diretrizes da Comunidade Européia.

**LISTA NACIONAL [INVENTÁRIO] DE PRODUTOS QUÍMICOS:** AICS, IECSC, DSL, EINECS, ENCS, KECI, PICCS, TSCA

**EPCRA:** Este material não contém substâncias extremamente perigosas.

**CERCLA:** Este material não está sujeito a nenhum relatório especial sob o requerimento de Respostas Completas para o Meio Ambiente, Decreto sobre Compensação e Responsabilidade Financeira (CERCLA). Entre em contato com as autoridades locais para determinar se é necessário algum relatório adicional.

**SARA (311/312) CATEGORIAS DE PERIGOS A SEREM RELATADOS:** Nenhum.

**SARA (313) INVENTÁRIO SOBRE AS EMISSÕES TÓXICAS:** Este material não contém nenhum produto químico sujeito aos requerimentos para notificação ao fornecedor, SARA 313, Programa para Liberação de Tóxicos.

Nome do produto: AMERICAS CORE 150

Data de Revisão: 11Sep2007

Página 8 of 8

Os seguintes ingredientes são citados na lista abaixo: Nenhum.

--LISTAS REGULAMENTARES PESQUISADAS--

1 = ACGIH TODOS	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK
4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC [Cancerígeno]	15 = MI 293	

Legenda sobre o Código: CARC= Cancerígeno; REPRO= Reprodutor

**SEÇÃO 16**

**OUTRAS INFORMAÇÕES**

N/D = Não foi Determinado, N/A = Não se Aplica

**ESTA FOLHA DE DADOS DE SEGURANÇA CONTÉM AS SEGUINTE REVISÕES::**

Nenhuma informação sobre revisão está disponível.

As informações e recomendações contidas neste documento, expressam o que a ExxonMobil possui de melhor conhecimento sobre este assunto nesta data. Você pode contactar a ExxonMobil para se assegurar que este documento é o mais recente e disponível pela ExxonMobil. As informações e recomendações são oferecidas para a análise e consideração do usuário, sendo de sua responsabilidade verificar se as mesmas satisfizerem as necessidades requeridas para o seu uso particular. Se o comprador reenvasar este produto, será de responsabilidade do usuário se assegurar que o produto se mantenha dentro de suas propriedades de segurança e saúde e outras informações necessárias incluindo as da embalagem. Os procedimentos apropriados para o manuseio seguro deste produto, devem ser informadas a todas as pessoas que tenham contato operacional com ele até o usuário final. A alteração nos dizeres deste documento é expressamente proibida. Excetuando o que é estabelecido por lei, a republicação ou retransmissão deste documento de forma total ou parcial não é permitida. O termo ExxonMobil é utilizado de forma genérica por conveniência, e pode incluir uma ou mais empresas da organização da ExxonMobil Química ou da corporação ExxonMobil ou qualquer afiliada onde exista o interesse direto ou indireto neste assunto

Apenas para uso interno

MHC: 0, 0, 0, 0, 0, 0

PPEC: A

DGN: 2011438XBR (541530) (Núcleo America Latina)

Direitos editoriais 2002 Exxon Mobil Corporation, Todos os direitos reservados.

# Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

## SEÇÃO 1

### IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

De acordo com a data de revisão acima, este (M)SDS se encontra de acordo com a regulamentação brasileira.

#### Produto

**Nome do produto:** AP/E CORE 600  
**Descrição do produto:** Óleos de base, intensamente tratados  
**Código do produto:** 301010102027, 927558-60  
**Uso intencionado:** Óleo básico

#### Identificação da Companhia

**Fornecedor:** Esso Brasileira de Petróleo Limitada  
PRAIA DA RIBEIRA, 1  
ILHA DO GOVERNADOR - RIO DE JANEIRO - RJ CEP 21930-080 Brasil  
**Emergência Saúde 24 horas** LUBES (021) 3433-2013 / FUELS 0300 789 3776  
**Informações Técnicas sobre o produto** LUBES 0800 644 1562 / FUELS 0300 789 3776

## SEÇÃO 2

### COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

Não reportada nenhuma substância(s) ou substância(s) complexa(s) arriscada.

## SEÇÃO 3

### IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Este material não é considerado arriscado, de acordo com as diretrizes regulamentares (veja Seção 15 do (M)SDS).

#### EFEITOS POTENCIAIS PARA A SAÚDE

Baixo teor de toxicidade. Exposição excessiva pode resultar em irritação dos olhos, pele e aparelho respiratório. Injeção de alta pressão sob a pele pode causar sérios danos.

**IDENTIDADE DO RISCO EMITIDA DA PELA NFPA:** Saúde: 0      Inflamabilidade: 1      Reatividade: 0

**Observação:** Este material não deve ser usado para nenhum outro fim que não seja para o qual o produto tenha sido fabricado, descrito na Seção 1, sem que se consulte um perito. Estudos de saúde demonstraram que a exposição ao produto químico pode causar riscos à saúde

## SEÇÃO 4

### MEDIDAS DE PRIMEIROS-SOCORROS

#### INALAÇÃO

Remova o produto imediatamente para evitar maior exposição. Para aqueles dando assistência, evite se expor

Nome do produto: AP/E CORE 600

Data de Revisão: 28 Jun 2009

Página 2 of 8

e que os outros se exponham. Use proteção respiratória adequada. Se ocorrer irritação no aparelho respiratório, tontura, náusea, ou inconsciência, busque assistência médica imediatamente. Se ocorrer parada na respiração, aplique ventilação com um dispositivo mecânico ou use respiração boca a boca.

## CONTATO COM A PELE

Lave as áreas de contato com água e sabão. Se o produto for injetado para dentro ou debaixo da pele, ou para dentro de qualquer parte do corpo, sem se importar com a aparência da ferida ou com o seu tamanho, o indivíduo deve ser avaliado imediatamente por um médico como um caso de emergência cirúrgica. Mesmo que os sintomas iniciais da injeção com alta pressão sejam mínimos ou ausentes, uma cirurgia cedo, dentro das primeiras horas, pode reduzir muito a extensão do dano.

## CONTATO COM OS OLHOS

Lave muito bem com água. Se irritação ocorrer, procure assistência médica.

## INGESTÃO

Normalmente, os primeiros socorros não são necessários. Procure assistência médica se ocorrer algum desconforto.

## SEÇÃO 5 MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

### MEIO PARA EXTINÇÃO

**Meio Adequado para Extinção:** Use neblina de água, espuma, pó químico ou dióxido de carbono(CO2) para extinguir as chamas.

**Meio inadequado para extinção:** Jatos diretos de água

### EXTINÇÃO DE INCÊNDIO

**Instruções para Extinção de Incêndio:** Promova a evacuação da área. Evite que as águas escorridas do controle de incêndio ou provenientes de diluição alcance os riachos, esgotos, ou abastecimentos de água potável. Os bombeiros devem utilizar os equipamento padrão de proteção individual quando estiverem em espaços fechados e utilizar equipamentos de respiração individual (SCBA). Use aspersão de água para esfriar as superfícies expostas ao fogo e para proteger os trabalhadores.

**Produtos de Combustão Arriscada:** Fumaça , Fumos, Aldeídos, Óxidos de enxofre, Produtos da combustão Incompleta, Óxidos de carbono

### Propriedades de Inflamabilidade

**Ponto de fulgor [Método]:** >246°C (475F) [ ASTM D-92]

**Limites de Inflamabilidade (% aproximado do volume no ar):** LEL: 0.9 UEL: 7.0

**Temperatura de auto ignição:** N/D

## SEÇÃO 6 MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

### PROCEDIMENTOS PARA NOTIFICAÇÃO

No caso de um derrame acidental, favor notificar as autoridades, de acordo com os regulamentos que se apliquem.

Nome do produto: AP/E CORE 600

Data de Revisão: 28 Jun 2009

Página 3 of 8

## GERENCIAMENTO DE DERRAMES

**Derrame por Terra:** Pare o vazamento, se você puder fazê-lo sem se arriscar. Recupere através de bombeamento ou com um absorvente apropriado.

**Derrame de água:** Pare o vazamento, se você puder fazê-lo sem se arriscar. Confine o derrame imediatamente com diques. Avise às outras companhias de transporte. Remova a parte superior da superfície ou use agentes absorventes apropriados. Consulte um especialista antes de usar dispersantes.

As recomendações para quando houver derrames na água e na terra são baseadas na maior possibilidade de ocorrência para este material. No entanto, as condições geográficas, o vento, a temperatura, (em caso de derrame aquático) ondas, e a direção e velocidade das correntes marítimas podem influenciar em grande escala e ações apropriadas devem ser tomadas. Por esta razão, os experts locais devem ser consultados.

Nota: As regulamentações locais devem prescrever as ações a serem tomadas.

## PRECAUÇÕES PARA O MEIO AMBIENTE

Derrames grandes: Coloque o líquido derramado em diques para recuperação e despejo posterior. Previna a entrada nos recursos hídricos, esgotos, porões ou áreas confinadas.

## SEÇÃO 7

### MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

#### MANUSEIO

Previna pequenos derrames e vazamentos para evitar superfícies escorregadias.

**Acumulador estático:** Este material é um acumulador estático.

#### ARMAZENAMENTO

Não armazene em recipientes abertos ou sem rótulo. Mantenha afastado de materiais incompatíveis.

## SEÇÃO 8

### CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

#### Limites para exposição / padrões para materiais que podem ser formados quando manuseamos este produto:

Quando existe a possibilidade da ocorrência de névoa, se recomenda o seguinte: 5 mg/ m<sup>3</sup>- ACGIH TLV, 10 mg/ m<sup>3</sup> ACGIH STEL, 5 mg/m<sup>3</sup> OSHA PEL.

Observação: Os limites / padrões são apenas uma diretriz. Siga os regulamentos aplicáveis.

#### CONTROLES DE ENGENHARIA

O nível de proteção e tipos de controles necessários irão variar, dependendo das condições e do potencial da exposição. Considerar medidas de controle:

Nenhum requerimento especial, sob condições normais de uso e com ventilação adequada.

#### PROTEÇÃO PESSOAL

Nome do produto: AP/E CORE 600

Data de Revisão: 28 Jun 2009

Página 4 of 8

A seleção de equipamentos de proteção pessoal varia em função das condições de exposição como as práticas de aplicação, manuseio, concentração e ventilação. Informações sobre a seleção dos equipamentos de proteção para uso deste material, são fornecidas abaixo, e são baseadas em seu uso normal.

**Proteção Respiratória:** Se os controles efetuados pela engenharia do local não mantiverem as concentrações dos contaminantes de ar a um nível que seja adequado para proteger a saúde do trabalhador, talvez seja apropriado o uso de um respirador aprovado. A seleção do respirador, a ser utilizado, e sua manutenção devem estar de acordo com as regulamentações requeridas, se aplicado. Tipos de respiradores devem ser considerados inclusive para este material.

Nenhum requerimento especial, sob condições normais de uso e com ventilação adequada.

Para concentrações elevadas de ar, use um respirador aprovado com suprimento de ar, operado de modo que a pressão seja positiva. Pode-se usar respiradores com suprimento de ar com recipiente para escape, quando os níveis de oxigênio forem inadequados, ou houver perigo de formação de gás/vapor., ou se a capacidade de purificação do filtro for excessiva.

**Proteção para as mãos:** Qualquer informação específica sobre luvas é provida baseada na literatura publicada e nos dados dos fabricantes de luvas. O tipo adequado de luvas e sua durabilidade irão diferir dependendo das condições de específicas de uso. Entre em contato com o fabricante das luvas para obter informações específicas sobre a escolha de luvas e durabilidade. Inspeção e substitua luvas gastas ou danificadas. Os tipos de luvas consideradas para esse produto incluem:

Normalmente, nenhuma proteção se faz necessária sob condições normais de uso.

**Proteção Ocular:** Se existe a possibilidade de contato, se recomenda o uso de óculos de segurança com proteção lateral.

**Proteção da pele e do corpo:** Qualquer informação específica sobre as vestimentas é baseada em literatura publicada e dados fornecidos pelos fabricantes. Os tipos de vestimentas a serem considerados para este material incluem:

De acordo com as boas práticas de higiene industrial, medidas de precaução devem ser tomadas para se evitar contato com a pele. Nenhuma proteção se faz, normalmente, necessária para a pele, dentro das condições normais de uso.

**Medidas específicas de higiene:** Sempre observe boas medidas de higiene pessoal, tais como se lavar depois de trabalhar com o material e antes de comer, beber e / ou fumar. Lave, rotineiramente, as roupas de trabalho e os equipamentos protetores para remover os contaminantes. Descarte a roupa e sapatos contaminados que não puderem ser limpos. Pratique bons hábitos de higiene e limpeza.

## CONTROLES AMBIENTAIS

Ver Seções 6, 7, 12, 13.

## SEÇÃO 9

## PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

As propriedades físicas e químicas mais comuns são fornecidas abaixo. Para maiores informações, consulte a Seção 1.

## INFORMAÇÕES GERAIS

**Estado físico:** Líquido

**Cor:** Marrom

**Odor:** Característica

**Limiar de odor:** N/D

Nome do produto: AP/E CORE 600

Data de Revisão: 28 Jun 2009

Página 5 of 8

### INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE SAÚDE, SEGURANÇA E O MEIO AMBIENTE

Densidade Relativa (a 15 °C): 0.86

Ponto de fulgor [Método]: >246°C (475F) [ ASTM D-92]

Limites de Inflamabilidade (% aproximado do volume no ar): LEL: 0.9 UEL: 7.0

Temperatura de auto ignição: N/D

Ponto de ebulição / Faixa: > 316°C (600F)

Densidade do vapor (Ar = 1): > 2 a 101 Kpa

Pressão de vapor: < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) a 20°C

Razão de evaporação (N-Butil acetato = 1): N/D

pH: N/A

Log. da Energia Elétrica [Pow] (n-Octanol / Coeficiente de Partição de Água): > 3.5

Solubilidade na água: Neglígivel

Viscosidade: 112 cSt (112 mm<sup>2</sup>/seg) a 40°C

Propriedades oxidantes: Ver Seções 3,15, 16

### OUTRAS INFORMAÇÕES

Ponto de congelamento: N/D

Ponto de fusão: N/A

Ponto de derrame: -6°C (21°F)

DMSO extraído(somente óleo mineral), IP-346: < 3 % peso

<b>SEÇÃO 10</b>	<b>ESTABILIDADE E REATIVIDADE</b>
-----------------	-----------------------------------

**ESTABILIDADE:** O material é estável sob condições normais.

**CONDIÇÕES A EVITAR:** Calor excessivo. Altas fontes de energia de ignição.

**MATERIAIS A SEREM EVITADOS:** Oxidantes Fortes

**PRODUTOS COM DECOMPOSIÇÃO PERIGOSA:** O material não se decompõe a temperatura ambiente.

**Polimerização perniciososa:** Não irá ocorrer.

<b>SEÇÃO 11</b>	<b>INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS</b>
-----------------	----------------------------------

#### Toxicidade aguda

<u>ROTA DE EXPOSIÇÃO</u>	<u>Conclusão / Observações</u>
<b>INALAÇÃO</b>	
Toxicidade (Rato): LC50 > 5000 mg/m <sup>3</sup>	Minimamente Tóxico. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
Irritação: Não há dados do ponto final.	Risco negligível quando manuseado em temperaturas ambientes ou normais. Baseado na avaliação dos componentes.
<b>INGESTÃO</b>	
Toxicidade (Rato): LD50 > 5000 mg/kg	Minimamente Tóxico. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
<b>Pele</b>	
Toxicidade (Coelho): LD50 > 5000 mg/kg	Minimamente Tóxico. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
Irritação (Coelho): Dados disponíveis.	Irritação negligível da pele em temperatura ambiente. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.

Nome do produto: AP/E CORE 600

Data de Revisão: 28 Jun 2009

Página 6 of 8

<b>Olho</b>	
Irritação (Coelho): Dados disponíveis.	Pode causar desconforto ameno nos olhos, de curta duração. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.

**CRONICO / OUTROS EFEITOS****Para o próprio produto:**

Óleo básico severamente refinado: Não causou câncer em animais testados. A porção que representava o material passou no teste IP-346, Modificado de Ames, nem em outros testes de seleção. Estudos sobre a pele e de inalação demonstraram efeitos mínimos. Estudos dérmicos e de inalação mostraram um efeitos mínimos; infiltração não específica em células imunes dos pulmões, depósito de óleo e mínima formação de granuloma. Não sensitivo em testes de animais.

Informações adicionais podem ser obtidas quando requisitadas.

**Os seguintes ingredientes são citados na lista abaixo:** Nenhum.

**--LISTAS REGULAMENTARES PESQUISADAS--**

1 = NTP CARC

3 = IARC 1

5 = IARC 2B

2 = NTP SUS

4 = IARC 2A

6 = OSHA CARC

**SEÇÃO 12****INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS**

As informações fornecidas são baseadas em dados disponíveis sobre o material, sobre os componentes do material, e sobre materiais semelhantes.

**ECOTOXICIDADE**

Material -- Não se espera que seja prejudicial aos organismos aquáticos.

**MOBILIDADE**

Material -- Material possui baixa solubilidade e irá flutuar e é esperado que migre da água para a terra. Possibilidade de causar divisão em sedimentos e em sólidos do esgoto.

**PERSISTÊNCIA E DEGRADABILIDADE****Biodegradação:**

Material -- Possibilidade de ser inerentemente biodegradável

**POTENCIAL PARA ACÚMULO BIOLÓGICO**

Material -- Tem o potencial de ser bioacumulativo, no entanto o metabolismo ou propriedades físicas podem reduzir a bioconcentração ou limites de biodisponibilidade.

**SEÇÃO 13****CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO**

As recomendações para despejo são baseadas no tipo e no modo fornecido do material. O despejo deve estar de acordo com as leis e os regulamentos atuais aplicáveis, e com as características do material na hora do despejo.

Nome do produto: AP/E CORE 600

Data de Revisão: 28 Jun 2009

Página 7 of 8

---

## RECOMENDAÇÕES PARA O DESCARTE

O produto pode ser queimado em um incinerador fechado e controlado para combustíveis de valor ou pode ser incinerado sob supervisão, em temperaturas bastante elevadas para prevenir a formação de produtos indesejáveis na combustão.

**Aviso sobre recipientes vazios** TEXTO DO RÓTULO DE PRECAUÇÃO: Os recipientes vazios podem reter resíduos e podem ser perigosos. NÃO PRESSURIZE, CORTE, DERRETA, COLOQUE NO FOGO, PERFURE, MOA, NEM EXPONHA TAIS RECIPIENTES AO CALOR, A CHAMAS, A FAÍSCAS, À ELETRICIDADE ESTÁTICA, OU OUTRAS FONTES DE IGNIÇÃO; ELES PODEM EXPLODIR E CAUSAR SÉRIOS FERIMENTOS OU MORTE. Não promova o reenvase ou limpeza do recipiente sem que o resíduo tenha sido totalmente retirado. Tambores vazios devem ser completamente drenados, secos e devidamente retornados a um reconcondicionador de tambores. Todos os recipientes devem ser dispostos de acordo com as regulamentações do meio ambiente e governamentais vigentes.

## SEÇÃO 14

## INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

**Terra (DOT)** : Não é Regulamentado para Transporte Terrestre

**MAR (IMDG)** : Não é Regulamentado para Transporte Marinho de acordo com o código IMDG

**AR (IATA)** : Não é Regulamentado para Transporte Aéreo

## SEÇÃO 15

## REGULAMENTAÇÕES

**PADRÕES DA OSHA PARA COMUNICAÇÃO DE PERIGO:** Quando usado para os propósitos para ele intencionados, este material não é considerado perigoso, de acordo com as diretrizes regulamentares. Este material não é classificado como perigoso, de acordo com OSHA 29 CFR 1910.1200.

**Este material não é perigoso como definido pelos critérios físico-químico e saúde das diretrizes das Substâncias e Preparações Perigosas da União Européia.**

**RÓTULO DA UE:** Não regulamentado de acordo com os critérios físico/químicos e saúde humana das diretrizes da Comunidade Européia.

**LISTA NACIONAL [INVENTÁRIO] DE PRODUTOS QUÍMICOS:** AICS, IECSC, DSL, EINECS, ENCS, KECI, PICCS, TSCA

**EPCRA:** Este material não contém substâncias extremamente perigosas.

**CERCLA:** Este material não está sujeito a nenhum relatório especial sob o requerimento de Respostas Completas para o Meio Ambiente, Decreto sobre Compensação e Responsabilidade Financeira (CERCLA). Entre em contato com as autoridades locais para determinar se é necessário algum relatório adicional.

**SARA (311/312) CATEGORIAS DE PERIGOS A SEREM RELATADOS:** Nenhum.

Nome do produto: AP/E CORE 600

Data de Revisão: 28 Jun 2009

Página 8 of 8

**SARA (313) INVENTÁRIO SOBRE AS EMISSÕES TÓXICAS:** Este material não contém nenhum produto químico sujeito aos requerimentos para notificação ao fornecedor, SARA 313, Programa para Liberação de Tóxicos.

**Os seguintes ingredientes são citados na lista abaixo:** Nenhum.

--LISTAS REGULAMENTARES PESQUISADAS--

1 = ACGIH TODOS	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK
4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC [Cancerígeno]	15 = MI 293	

Legenda sobre o Código: CARC= Cancerígeno; REPRO= Reprodutor

**SEÇÃO 16 OUTRAS INFORMAÇÕES**

N/D = Não foi Determinado, N/A = Não se Aplica

**ESTA FOLHA DE DADOS DE SEGURANÇA CONTÉM AS SEGUINTE REVISÕES::**

Nenhuma informação sobre revisão está disponível.

As informações e recomendações contidas neste documento, expressam o que a ExxonMobil possui de melhor conhecimento sobre este assunto nesta data. Você pode contactar a ExxonMobil para se assegurar que este documento é o mais recente e disponível pela ExxonMobil. As informações e recomendações são oferecidas para a análise e consideração do usuário, sendo de sua responsabilidade verificar se as mesmas satisfizerem as necessidades requeridas para o seu uso particular. Se o comprador reenvasar este produto, será de responsabilidade do usuário se assegurar que o produto se mantenha dentro de suas propriedades de segurança e saúde e outras informações necessárias incluindo as da embalagem. Os procedimentos apropriados para o manuseio seguro deste produto, devem ser informadas a todas as pessoas que tenham contato operacional com ele até o usuário final. A alteração nos dizeres deste documento é expressamente proibida. Excetuando o que é estabelecido por lei, a republicação ou retransmissão deste documento de forma total ou parcial não é permitida. O termo ExxonMobil é utilizado de forma genérica por conveniência, e pode incluir uma ou mais empresas da organização da ExxonMobil Química ou da corporação ExxonMobil ou qualquer afiliada onde exista o interesse direto ou indireto neste assunto

Apenas para uso interno

MHC: 0B, 0B, 0, 0, 0, 0

PPEC: A

DGN: 2017476XBR (542904) (Núcleo America Latina)

Direitos editoriais 2002 Exxon Mobil Corporation, Todos os direitos reservados.

# MATERIAL SAFETY DATA SHEET

## SECTION 1 PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

### PRODUCT

**Product Name:** AMERICAS CORE 600  
**Product Description:** Severely Treated Base Oils  
**Product Code:** 301010102050, 710426-00, 97R321  
**Intended Use:** Base oil

### COMPANY IDENTIFICATION

**Supplier:** EXXON MOBIL CORPORATION  
3225 GALLOWS RD.  
FAIRFAX, VA. 22037 USA

**24 Hour Health Emergency** 609-737-4411  
**Transportation Emergency Phone** 800-424-9300  
**ExxonMobil Transportation No.** 281-834-3296  
**MSDS Requests** 713-613-3661  
**Product Technical Information** 800-662-4525, 800-947-9147  
**MSDS Internet Address** <http://www.exxon.com>, <http://www.mobil.com>

## SECTION 2 COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

No Reportable Hazardous Substance(s) or Complex Substance(s).

## SECTION 3 HAZARDS IDENTIFICATION

This material is not considered to be hazardous according to regulatory guidelines (see (M)SDS Section 15).

### POTENTIAL HEALTH EFFECTS

Low order of toxicity. Excessive exposure may result in eye, skin, or respiratory irritation. High-pressure injection under skin may cause serious damage.

<b>NFPA Hazard ID:</b>	Health: 0	Flammability: 1	Reactivity: 0
<b>HMIS Hazard ID:</b>	Health: 0	Flammability: 1	Reactivity: 0

**NOTE:** This material should not be used for any other purpose than the intended use in Section 1 without expert advice. Health studies have shown that chemical exposure may cause potential human health risks which may vary from person to person.

## SECTION 4 FIRST AID MEASURES

### INHALATION

Remove from further exposure. For those providing assistance, avoid exposure to yourself or others. Use adequate respiratory protection. If respiratory irritation, dizziness, nausea, or unconsciousness occurs, seek immediate medical assistance. If breathing has stopped, assist ventilation with a mechanical device or use

Product Name: AMERICAS CORE 600

Revision Date: 12Sep2007

Page 2 of 8

mouth-to-mouth resuscitation.

## SKIN CONTACT

Wash contact areas with soap and water. If product is injected into or under the skin, or into any part of the body, regardless of the appearance of the wound or its size, the individual should be evaluated immediately by a physician as a surgical emergency. Even though initial symptoms from high pressure injection may be minimal or absent, early surgical treatment within the first few hours may significantly reduce the ultimate extent of injury.

## EYE CONTACT

Flush thoroughly with water. If irritation occurs, get medical assistance.

## INGESTION

First aid is normally not required. Seek medical attention if discomfort occurs.

## SECTION 5 FIRE FIGHTING MEASURES

### EXTINGUISHING MEDIA

**Appropriate Extinguishing Media:** Use water fog, foam, dry chemical or carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) to extinguish flames.

**Inappropriate Extinguishing Media:** Straight Streams of Water

### FIRE FIGHTING

**Fire Fighting Instructions:** Evacuate area. Prevent runoff from fire control or dilution from entering streams, sewers, or drinking water supply. Firefighters should use standard protective equipment and in enclosed spaces, self-contained breathing apparatus (SCBA). Use water spray to cool fire exposed surfaces and to protect personnel.

**Hazardous Combustion Products:** Incomplete combustion products, Aldehydes, Oxides of carbon, Sulfur oxides, Smoke, Fume

### FLAMMABILITY PROPERTIES

**Flash Point [Method]:** >246C (475F) [ASTM D-92]

**Flammable Limits (Approximate volume % in air):** LEL: 0.9 UEL: 7.0

**Autoignition Temperature:** N/D

## SECTION 6 ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

### NOTIFICATION PROCEDURES

In the event of a spill or accidental release, notify relevant authorities in accordance with all applicable regulations. In the event of a spill or accidental release, notify relevant authorities in accordance with all applicable regulations. US regulations require reporting releases of this material to the environment which exceed the applicable reportable quantity or oil spills which could reach any waterway including intermittent dry creeks. The National Response Center can be reached at (800)424-8802.

### SPILL MANAGEMENT

Product Name: AMERICAS CORE 600

Revision Date: 12Sep2007

Page 3 of 8

---

**Land Spill:** Stop leak if you can do it without risk. Recover by pumping or with suitable absorbent.

**Water Spill:** Stop leak if you can do it without risk. Confine the spill immediately with booms. Warn other shipping. Remove from the surface by skimming or with suitable absorbents. Seek the advice of a specialist before using dispersants.

Water spill and land spill recommendations are based on the most likely spill scenario for this material; however, geographic conditions, wind, temperature, (and in the case of a water spill) wave and current direction and speed may greatly influence the appropriate action to be taken. For this reason, local experts should be consulted. Note: Local regulations may prescribe or limit action to be taken.

## ENVIRONMENTAL PRECAUTIONS

Large Spills: Dike far ahead of liquid spill for later recovery and disposal. Prevent entry into waterways, sewers, basements or confined areas.

## SECTION 7

## HANDLING AND STORAGE

### HANDLING

Prevent small spills and leakage to avoid slip hazard.

**Static Accumulator:** This material is a static accumulator.

### STORAGE

Do not store in open or unlabelled containers.

## SECTION 8

## EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

**Exposure limits/standards for materials that can be formed when handling this product:** When mists / aerosols can occur, the following are recommended: 5 mg/m<sup>3</sup> - ACGIH TLV, 10 mg/m<sup>3</sup> - ACGIH STEL, 5 mg/m<sup>3</sup> - OSHA PEL.

NOTE: Limits/standards shown for guidance only. Follow applicable regulations.

### ENGINEERING CONTROLS

The level of protection and types of controls necessary will vary depending upon potential exposure conditions. Control measures to consider:

No special requirements under ordinary conditions of use and with adequate ventilation.

### PERSONAL PROTECTION

Personal protective equipment selections vary based on potential exposure conditions such as applications, handling practices, concentration and ventilation. Information on the selection of protective equipment for use with this material, as provided below, is based upon intended, normal usage.

**Respiratory Protection:** If engineering controls do not maintain airborne contaminant concentrations at a level which is adequate to protect worker health, an approved respirator may be appropriate. Respirator

Product Name: AMERICAS CORE 600

Revision Date: 12Sep2007

Page 4 of 8

selection, use, and maintenance must be in accordance with regulatory requirements, if applicable. Types of respirators to be considered for this material include:

No special requirements under ordinary conditions of use and with adequate ventilation.

For high airborne concentrations, use an approved supplied-air respirator, operated in positive pressure mode. Supplied air respirators with an escape bottle may be appropriate when oxygen levels are inadequate, gas/vapor warning properties are poor, or if air purifying filter capacity/rating may be exceeded.

**Hand Protection:** Any specific glove information provided is based on published literature and glove manufacturer data. Work conditions can greatly affect glove durability; inspect and replace worn or damaged gloves. The types of gloves to be considered for this material include:

No protection is ordinarily required under normal conditions of use.

**Eye Protection:** If contact is likely, safety glasses with side shields are recommended.

**Skin and Body Protection:** Any specific clothing information provided is based on published literature or manufacturer data. The types of clothing to be considered for this material include:

No skin protection is ordinarily required under normal conditions of use. In accordance with good industrial hygiene practices, precautions should be taken to avoid skin contact.

**Specific Hygiene Measures:** Always observe good personal hygiene measures, such as washing after handling the material and before eating, drinking, and/or smoking. Routinely wash work clothing and protective equipment to remove contaminants. Discard contaminated clothing and footwear that cannot be cleaned. Practice good housekeeping.

## ENVIRONMENTAL CONTROLS

See Sections 6, 7, 12, 13.

## SECTION 9

## PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Typical physical and chemical properties are given below. Consult the Supplier in Section 1 for additional data.

### GENERAL INFORMATION

**Physical State:** Liquid

**Color:** Brown

**Odor:** Characteristic

**Odor Threshold:** N/D

### IMPORTANT HEALTH, SAFETY, AND ENVIRONMENTAL INFORMATION

**Relative Density (at 15 C):** 0.89

**Flash Point [Method]:** >246C (475F) [ASTM D-92]

**Flammable Limits (Approximate volume % in air):** LEL: 0.9 UEL: 7.0

**Autoignition Temperature:** N/D

**Boiling Point / Range:** > 316C (600F)

**Vapor Density (Air = 1):** > 2 at 101 kPa

**Vapor Pressure:** < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) at 20 C

**Evaporation Rate (n-butyl acetate = 1):** N/D

**pH:** N/A

**Log Pow (n-Octanol/Water Partition Coefficient):** > 3.5

**Solubility in Water:** Negligible

Product Name: AMERICAS CORE 600

Revision Date: 12Sep2007

Page 5 of 8

**Viscosity:** 112.5 cSt (112.5 mm<sup>2</sup>/sec) at 40 C | 12 cSt (12 mm<sup>2</sup>/sec) at 100C

**Oxidizing Properties:** See Sections 3, 15, 16.

**OTHER INFORMATION**

**Freezing Point:** N/D

**Melting Point:** N/A

**Pour Point:** -6°C (21°F)

**DMSO Extract (mineral oil only), IP-346:** < 3 %wt

<b>SECTION 10</b>	<b>STABILITY AND REACTIVITY</b>
-------------------	---------------------------------

**STABILITY:** Material is stable under normal conditions.

**CONDITIONS TO AVOID:** Excessive heat. High energy sources of ignition.

**MATERIALS TO AVOID:** Strong oxidizers

**HAZARDOUS DECOMPOSITION PRODUCTS:** Material does not decompose at ambient temperatures.

**HAZARDOUS POLYMERIZATION:** Will not occur.

<b>SECTION 11</b>	<b>TOXICOLOGICAL INFORMATION</b>
-------------------	----------------------------------

**ACUTE TOXICITY**

Route of Exposure	Conclusion / Remarks
<b>Inhalation</b>	
Toxicity (Rat): LC50 > 5000 mg/m <sup>3</sup>	Minimally Toxic. Based on test data for structurally similar materials.
Irritation: No end point data.	Negligible hazard at ambient/normal handling temperatures. Based on assessment of the components.
<b>Ingestion</b>	
Toxicity (Rat): LD50 > 2000 mg/kg	Minimally Toxic. Based on test data for structurally similar materials.
<b>Skin</b>	
Toxicity (Rabbit): LD50 > 2000 mg/kg	Minimally Toxic. Based on test data for structurally similar materials.
Irritation (Rabbit): Data available.	Negligible irritation to skin at ambient temperatures. Based on test data for structurally similar materials.
<b>Eye</b>	
Irritation (Rabbit): Data available.	May cause mild, short-lasting discomfort to eyes. Based on test data for structurally similar materials.

**CHRONIC/OTHER EFFECTS**

**For the product itself:**

Base oil severely refined: Not carcinogenic in animal studies. Representative material passes IP-346, Modified Ames test, and/or other screening tests. Dermal and inhalation studies showed minimal effects; lung non-specific infiltration of immune cells, oil deposition and minimal granuloma formation. Not sensitizing in test animals.

Product Name: AMERICAS CORE 600

Revision Date: 12Sep2007

Page 6 of 8

Additional information is available by request.

The following ingredients are cited on the lists below: None.

1 = NTP CARC  
2 = NTP SUS

--REGULATORY LISTS SEARCHED--  
3 = IARC 1  
4 = IARC 2A

5 = IARC 2B  
6 = OSHA CARC

<b>SECTION 12</b>	<b>ECOLOGICAL INFORMATION</b>
-------------------	-------------------------------

The information given is based on data available for the material, the components of the material, and similar materials.

**ECOTOXICITY**

Material -- Not expected to be harmful to aquatic organisms.

**MOBILITY**

Material -- Low solubility and floats and is expected to migrate from water to the land. Expected to partition to sediment and wastewater solids.

**PERSISTENCE AND DEGRADABILITY**

**Biodegradation:**

Material -- Expected to be inherently biodegradable

**BIOACCUMULATION POTENTIAL**

Material -- Has the potential to bioaccumulate, however metabolism or physical properties may reduce the bioconcentration or limit bioavailability.

<b>SECTION 13</b>	<b>DISPOSAL CONSIDERATIONS</b>
-------------------	--------------------------------

Disposal recommendations based on material as supplied. Disposal must be in accordance with current applicable laws and regulations, and material characteristics at time of disposal.

**DISPOSAL RECOMMENDATIONS**

Product is suitable for burning in an enclosed controlled burner for fuel value or disposal by supervised incineration at very high temperatures to prevent formation of undesirable combustion products.

**REGULATORY DISPOSAL INFORMATION**

RCRA Information: The unused product, in our opinion, is not specifically listed by the EPA as a hazardous waste (40 CFR, Part 261D), nor is it formulated to contain materials which are listed as hazardous wastes. It does not exhibit the hazardous characteristics of ignitability, corrosivity or reactivity and is not formulated with contaminants as determined by the Toxicity Characteristic Leaching Procedure (TCLP). However, used product may be regulated.

**Empty Container Warning** Empty Container Warning (where applicable): Empty containers may contain residue and can be dangerous. Do not attempt to refill or clean containers without proper instructions. Empty drums should be completely drained and safely stored until appropriately reconditioned or disposed. Empty containers should be taken

Product Name: AMERICAS CORE 600

Revision Date: 12Sep2007

Page 7 of 8

for recycling, recovery, or disposal through suitably qualified or licensed contractor and in accordance with governmental regulations. DO NOT PRESSURISE, CUT, WELD, BRAZE, SOLDER, DRILL, GRIND, OR EXPOSE SUCH CONTAINERS TO HEAT, FLAME, SPARKS, STATIC ELECTRICITY, OR OTHER SOURCES OF IGNITION. THEY MAY EXPLODE AND CAUSE INJURY OR DEATH.

## SECTION 14 TRANSPORT INFORMATION

**LAND (DOT)** : Not Regulated for Land Transport

**LAND (TDG)** : Not Regulated for Land Transport

**SEA (IMDG)** : Not Regulated for Sea Transport according to IMDG-Code

**AIR (IATA)** : Not Regulated for Air Transport

## SECTION 15 REGULATORY INFORMATION

**OSHA HAZARD COMMUNICATION STANDARD:** When used for its intended purposes, this material is not classified as hazardous in accordance with OSHA 29 CFR 1910.1200.

**NATIONAL CHEMICAL INVENTORY LISTING:** AICS, IECSC, DSL, EINECS, ENCS, KECI, PICCS, TSCA

**EPCRA:** This material contains no extremely hazardous substances.

**CERCLA:** This material is not subject to any special reporting under the requirements of the Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act (CERCLA). Contact local authorities to determine if other reporting requirements apply.

**SARA (311/312) REPORTABLE HAZARD CATEGORIES:** None.

**SARA (313) TOXIC RELEASE INVENTORY:** This material contains no chemicals subject to the supplier notification requirements of the SARA 313 Toxic Release Program.

**The Following Ingredients are Cited on the Lists Below:** None.

### --REGULATORY LISTS SEARCHED--

1 = ACGIH ALL	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK
4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC	15 = MI 293	

Code key: CARC=Carcinogen; REPRO=Reproductive

## SECTION 16 OTHER INFORMATION

N/D = Not determined, N/A = Not applicable

Product Name: AMERICAS CORE 600

Revision Date: 12Sep2007

Page 8 of 8

---

**THIS SAFETY DATA SHEET CONTAINS THE FOLLOWING REVISIONS:**

Revision Changes:

Section 13: Empty Container Warning was modified.

Section 09: Pour Point C(F) was modified.

Section 08: Hand Protection was modified.

Section 05: Hazardous Combustion Products was modified.

Section 09: Relative Density - Header was modified.

Section 09: Flash Point C(F) was modified.

Section 09: Viscosity was modified.

Section 09: Viscosity was modified.

Section 09: Relative Density was modified.

Section 16: MSN, MAT ID was modified.

Section 06: Notification Procedures was modified.

-----  
-----  
The information and recommendations contained herein are, to the best of ExxonMobil's knowledge and belief, accurate and reliable as of the date issued. You can contact ExxonMobil to insure that this document is the most current available from ExxonMobil. The information and recommendations are offered for the user's consideration and examination. It is the user's responsibility to satisfy itself that the product is suitable for the intended use. If buyer repackages this product, it is the user's responsibility to insure proper health, safety and other necessary information is included with and/or on the container. Appropriate warnings and safe-handling procedures should be provided to handlers and users. Alteration of this document is strictly prohibited. Except to the extent required by law, re-publication or retransmission of this document, in whole or in part, is not permitted. The term, "ExxonMobil" is used for convenience, and may include any one or more of ExxonMobil Chemical Company, Exxon Mobil Corporation, or any affiliates in which they directly or indirectly hold any interest.

-----  
Internal Use Only

MHC: 0, 0, 0, 0, 0, 0

PPEC: A

DGN: 2011439XUS (541531)

-----  
Copyright 2002 Exxon Mobil Corporation, All rights reserved

# INTERNAL DATA SHEET

BASE LUBE OIL HVI-650, HVI-160B/S, HVI-120, HVI-60



## Section 1. Identification

<b>GHS product identifier</b>	: BASE LUBE OIL HVI-650, HVI-160B/S, HVI-120, HVI-60
<b>Vopak GSPD Code</b>	: V0022
<b>Chemical name</b>	: Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic
<b>CAS number</b>	: 64742-65-0
<b>Other means of identification</b>	: BASEOILS HVI-650, HVI-160 B/S, HVI-120, HVI-60; Baseoil - unspecified; Mineral oil, petroleum distillates, solvent-dewaxed heavy paraffinic (severe solvent-refining and/or hydrotreatment); Mineral oil, petroleum distillates, solvent-dewaxed heavy paraffinic (mild or no solvent-refining or hydrotreatment); Distillates, petroleum, solvent dewaxed heavy paraffinic
<b>Product type</b>	: Liquid.
<b>Manufacturer</b>	: SHELL EASTERN PETROLEUM PTE LTD

## Section 2. Hazards identification

### UN GHS Classification

**Classification of the substance or mixture** : SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (SINGLE EXPOSURE) [Respiratory tract irritation] - Category 3  
AQUATIC TOXICITY (CHRONIC) - Category 4

**Signal word** : Warning

**Hazard statements** : May cause respiratory irritation.  
May cause long lasting harmful effects to aquatic life.  
Absorbed through skin.

### Precautionary statements

**Prevention** : Use only outdoors or in well-ventilated area. Avoid release to the environment.  
Avoid breathing vapor.

**See Section 8 For Vopak PPE Requirements**

**Storage** : Store locked up.

**Symbol** :



**Other hazards which do not result in classification** : Defatting to the skin.

### EU Classification

The product is not classified as dangerous according to Directive 67/548/EEC and its amendments.

**Risk phrases** : This product is not classified according to EU legislation.

**Safety phrases** : S53- Avoid exposure - obtain special instructions before use.  
S45- In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately (show the label where possible).

**Contains** : Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic

**Additional hazards** : Defatting to the skin.

### Other EU regulations

### United States/Latin America

**National Fire Protection Association (U.S.A.)** :

**Version** : 1.02

**Date of issue/Date of revision** : 07/07/2011.

## Section 2. Hazards identification



- HCS Classification** : Irritating material  
Target organ effects
- Hazard Statement** : MAY CAUSE RESPIRATORY TRACT IRRITATION. PROLONGED OR REPEATED CONTACT MAY DRY SKIN AND CAUSE IRRITATION. MAY CAUSE TARGET ORGAN DAMAGE, BASED ON ANIMAL DATA.
- Target organs** : May cause damage to the following organs: upper respiratory tract, skin.
- Canada**
- WHMIS (Canada)** : Not controlled under WHMIS (Canada).
- See Section 11 for more detailed information on health effects and symptoms.

## Section 3. Composition/information on ingredients

- Substance/mixture** : Substance
- Chemical name** : Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic
- Other means of identification** : BASEOILS HVI-650, HVI-160 B/S, HVI-120, HVI-60; Baseoil - unspecified; Mineral oil, petroleum distillates, solvent-dewaxed heavy paraffinic (severe solvent-refining and/or hydrotreatment); Mineral oil, petroleum distillates, solvent-dewaxed heavy paraffinic (mild or nosolvent-refining or hydrotreatment); Distillates, petroleum, solvent dewaxed heavy paraffinic
- CAS number/other identifiers**
- CAS number** : 64742-65-0
- EC number** : 265-169-7
- Product code** : V0022

Hazardous ingredients	%	CAS number
Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic	100	64742-65-0

Ingredient	%	CAS number
Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic	100	64742-65-0

Occupational exposure limits, if available, are listed in Section 8.

## Section 4. First aid measures

### Description of necessary first aid measures

Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician.

**IF SWALLOWED:** Rinse mouth. Do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel.

**IF ON SKIN:** Remove/Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water/shower. Gently wash with plenty of soap and water. If skin irritation occurs, get medical advice/attention. Wash/Decontaminate removed clothing before reuse.

**IF IN EYES:** Rinse cautiously with water for several minutes. If eye irritation persists, get medical advice/attention.

**IF INHALED:** Remove to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing.

### Most important symptoms/effects, acute and delayed

#### Potential acute health effects

- Inhalation** : May cause respiratory irritation.
- Ingestion** : No known significant effects or critical hazards.
- Skin contact** : Defatting to the skin. May cause skin dryness and irritation.
- Eye contact** : No known significant effects or critical hazards.

**Version** : 1.02

**Date of issue/Date of revision** : 07/07/2011.

## Section 4. First aid measures

### Over-exposure signs/symptoms

Adverse symptoms may include the following:

#### **Inhalation :**

irritation  
coughing

#### **Ingestion :**

None identified.

#### **Skin contact :**

irritation  
dryness  
cracking

#### **Eye contact :**

None identified.

### Indication of immediate medical attention and special treatment needed, if necessary

**Notes to physician / Specific treatments** : Aspiration hazard if swallowed. Can enter lungs and cause damage. Treat symptomatically.

**Protection of first-aiders** : No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. If it is suspected that fumes are still present, the rescuer should wear an appropriate mask or self-contained breathing apparatus. It may be dangerous to the person providing aid to give mouth-to-mouth resuscitation.

See toxicological information (Section 11)

## Section 5. Fire-fighting measures

- Extinguishing media** : SMALL FIRE  
Suitable: In case of fire, use alcohol-resistant foam. Use dry chemical or CO<sub>2</sub>. Sand.  
Not suitable: Do not use water jet.  
LARGE FIRE  
Suitable: Use dry chemical or CO<sub>2</sub>. Foam. Not suitable: Do not use water jet.
- Specific hazards arising from the chemical** : In a fire or if heated, a pressure increase will occur and the container may burst. This material may cause long lasting harmful effects to aquatic life. Fire water contaminated with this material must be contained and prevented from being discharged to any waterway, sewer or drain.
- Hazardous thermal decomposition products** : Decomposition products may include the following materials:  
carbon dioxide  
carbon monoxide  
Hydrocarbon.
- Special precautions for fire-fighters** : Promptly isolate the scene by removing all persons from the vicinity of the incident if there is a fire.
- Special protective equipment for fire-fighters** : Fire-fighters should wear appropriate protective equipment and self-contained breathing apparatus (SCBA) with a full face-piece operated in positive pressure mode.
- Special remarks on explosion hazards** : Not available.

## Section 6. Accidental release measures

- Personal precautions, protective equipment and emergency procedures** : No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. Keep unnecessary and unprotected personnel from entering. Do not touch or walk through spilled material. Avoid breathing vapor or mist. Provide adequate ventilation. Wear appropriate respirator when ventilation is inadequate. Put on appropriate personal protective equipment (see Section 8).

## Section 6. Accidental release measures

**Environmental precautions** : Avoid dispersal of spilled material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers. Inform the relevant authorities if the product has caused environmental pollution (sewers, waterways, soil or air). Water polluting material. May be harmful to the environment if released in large quantities.

### Methods and materials for containment and cleaning up

**Small spill** : Stop leak if without risk. Move containers from spill area. Dilute with water and mop up if water-soluble or absorb with an inert dry material and place in an appropriate waste disposal container.

**Large spill** : Stop leak if without risk. Move containers from spill area. Approach release from upwind. Prevent entry into sewers, water courses, basements or confined areas. Wash spillages into an effluent treatment plant or proceed as follows. Contain and collect spillage with non-combustible, absorbent material e.g. sand, earth, vermiculite or diatomaceous earth and place in container for disposal according to local regulations (see section 13). Contaminated absorbent material may pose the same hazard as the spilled product. Note: see section 1 for emergency contact information and section 13 for waste disposal.

**Reportable quantity** : CERCLA: Hazardous substances.: No products were found.

## Section 7. Handling and storage

**Precautions for safe handling** : Put on appropriate personal protective equipment (see Section 8). Eating, drinking and smoking should be prohibited in areas where this material is handled, stored and processed. Workers should wash hands and face before eating, drinking and smoking. Remove contaminated clothing and protective equipment before entering eating areas. Do not ingest. Avoid contact with eyes, skin and clothing. Avoid breathing vapor or mist. Avoid release to the environment. Use only with adequate ventilation. Wear appropriate respirator when ventilation is inadequate. Keep in the original container or an approved alternative made from a compatible material, kept tightly closed when not in use. Empty containers retain product residue and can be hazardous. Do not reuse container.

**Conditions for safe storage, including any incompatibilities** : Store in accordance with local regulations. Store in original container protected from direct sunlight in a dry, cool and well-ventilated area, away from incompatible materials (see section 10) and food and drink. Store locked up. Keep container tightly closed and sealed until ready for use. Containers that have been opened must be carefully resealed and kept upright to prevent leakage. Do not store in unlabeled containers. Use appropriate containment to avoid environmental contamination.

**Storage temperature** : No specific data.

**Static accumulator** : Not determined.

## Section 8. Exposure controls/personal protection

### Control parameters

#### Ingredient name

#### Exposure limits

#### Belgium

Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic

**Lijst Grenswaarden / Valeurs Limites (Belgium, 6/2009).**

TWA: 5 mg/m<sup>3</sup> 8 hour(s). Form: mist

STEL: 10 mg/m<sup>3</sup> 15 minute(s). Form: mist

#### Netherlands

Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic

**MinSZW Wettelijke Grenswaarden (Netherlands, 5/2010).**

OEL, 8-h TWA: 5 mg/m<sup>3</sup> 8 hour(s). Form: mist

#### Germany

**Version** : 1.02

**Date of issue/Date of revision** : 07/07/2011.

## Section 8. Exposure controls/personal protection

No exposure limit value known.

### United Kingdom (UK)

No exposure limit value known.

### United States

Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic

#### ACGIH TLV (United States, 2/2010).

TWA: 5 mg/m<sup>3</sup> 8 hour(s). Form: Inhalable fraction

#### NIOSH REL (United States, 6/2009).

TWA: 5 mg/m<sup>3</sup> 10 hour(s). Form: Mist

STEL: 10 mg/m<sup>3</sup> 15 minute(s). Form: Mist

#### OSHA PEL (United States, 6/2010).

TWA: 5 mg/m<sup>3</sup> 8 hour(s).

- Recommended monitoring procedures** : If this product contains ingredients with exposure limits, personal, workplace atmosphere or biological monitoring may be required to determine the effectiveness of the ventilation or other control measures and/or the necessity to use respiratory protective equipment.
- Appropriate engineering controls** : Use only with adequate ventilation. If user operations generate dust, fumes, gas, vapor or mist, use process enclosures, local exhaust ventilation or other engineering controls to keep worker exposure to airborne contaminants below any recommended or statutory limits.
- Environmental exposure controls** : Emissions from ventilation or work process equipment should be checked to ensure they comply with the requirements of environmental protection legislation. In some cases, fume scrubbers, filters or engineering modifications to the process equipment will be necessary to reduce emissions to acceptable levels.
- Hygiene measures** : Wash hands, forearms and face thoroughly after handling chemical products, before eating, smoking and using the lavatory and at the end of the working period. Appropriate techniques should be used to remove potentially contaminated clothing. Wash contaminated clothing before reusing. Ensure that eyewash stations and safety showers are close to the workstation location.

### Vopak PPE Assesment

#### Respiratory Assesment

**Vapor Pressure / OEL Ratio** : 0.0146

**Lowest OEL Found (ppm)** : 0.308 ppm; BE TWA

**VP/OEL >= 0.3** : No.

**VP/OEL < 0.3** : Yes.

**VP/OEL Calculated?** : Yes, applicable.

**Vapor pressure at 20°C** : <0.0005 kPa (<0.00375 mm Hg) [20°C]

**Low Boiling Point (<65C)** : No.

**Boiling point** : 312 to 605°C (593.6 to 1121°F)

**Odor Warning Index** : Not determined.

**Odor Threshold (ppm):** : Not available.

**Odor Warning Index > 1** : Not determined.

**Respiratory protection** : None required if product is handled with good general ventilation or outdoors.

#### Report of Respiratory PPE for Substances in Mixture

Product Name	%	GHS Hazards	VP / OEL	Lowest OEL	Odor Index	Atrion User-Imposed	Recommendations (Algorithmic)
Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic	100	SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (SINGLE EXPOSURE) [Respiratory tract irritation] - Category 3	0.0146	0.308 ppm; BE TWA	Not determined.		None required if product is handled with good general ventilation or outdoors.

### Skin Assesment

Version : 1.02

Date of issue/Date of revision : 07/07/2011.

## Section 8. Exposure controls/personal protection

- Substance is Skin-Absorbed** : Yes.
- Body protection** : Chemical-resistant protective suit and boots.
- Hand protection / Gloves** : Good: neoprene rubber; butyl rubber

### Report of Glove Selection Data on Substances in Mixture

Product Name	%	GHS Hazards	Atrion User-Imposed	Recommendations (Algorithmic)
Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic	100	SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (SINGLE EXPOSURE) [Respiratory tract irritation] - Category 3		Good: neoprene rubber; butyl rubber

### Eye Protection Assessment

- Eye protection** : Safety glasses with side shields.

### Personal protective equipment (Pictograms)



## Section 9. Physical and chemical properties

- Physical state** : Liquid.
- Color** : Amber.
- Odor** : Hydrocarbon. [Slight]
- Odor threshold** : Not available.
- pH** : Not available.
- Molecular weight** : 390 g/mole
- Chemical formula** : C20-C50
- Melting point** : Not available.
- Boiling point** : 312 to 605°C (593.6 to 1121°F)
- Relative density/Specific gravity** : 0.84 to 0.94 [(at 15°C/59°F)]
- Density** : 0.867 to 0.904 g/cm<sup>3</sup>
- Solubility** : Insoluble in the following materials: cold water and hot water.
- Partition coefficient: n-octanol/water (LogP<sub>ow</sub>)** : >6
- Vapor density** : >1 [Air = 1]
- Evaporation rate** : Not available.
- Vapor pressure and Viscosity**
- Vapor pressure (at 20°C)** : <0.0005 kPa (<0.00375 mm Hg) [20°C]
- Vapor pressure at different temp and units (°C)** : 20°C --> <0.00375 mm Hg
- Vapor pressure at different temp and units (°F)** : 68°F --> <0.000073 PSI
- Viscosity (at 20°C/68°F)** : Kinematic (40°C (104°F)): 0.251 cm<sup>2</sup>/s (25.1 cSt)
- Fire/explosion**
- Flash point** : Closed Cup: 220 to 280°C (428 to 536°F) [ASTM D93]  
Open cup: >124°C (>255.2°F)
- Auto-ignition temperature** : >320°C (>608°F)
- Explosion limits** : Lower: 1%  
Upper: 10%

## Section 9. Physical and chemical properties

**Special remarks on explosion hazards** : Not available.

**Oxidizing properties** : Not available.

### Vopak - Specific Physical/Chemical Properties

**Electrical Conductivity** : Not available.

**Heat of Fusion** : Not available.

**Specific Heat** : Not available.

**Volumetric Expansion Coefficient** : Not available.

**Pour point** : -12 to -9 °C

**Cloud Point** : Not available.

**Peroxide Generation** : Not available.

**Heat of Evaporation (J/kg)** : Not available.

**Thermal Conductivity (W/m.K)** : Not available.

**Emulsifier** : Not available.

## Section 10. Stability and reactivity

**Chemical stability** : The product is stable.

### Possibility of hazardous reactions

**Reactivity / Conditions of reactivity** : Under normal conditions of storage and use, hazardous reactions will not occur.

**Conditions to avoid** : Keep away from heat, sparks and flame.

**Incompatible materials** : Strong oxidizing materials

**Hazardous decomposition products** : Under normal conditions of storage and use, hazardous decomposition products should not be produced.

## Section 11. Toxicological information

### Acute toxicity

Product/ingredient name	Result	Species	Dose	Exposure
Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic	LD50 Dermal	Rabbit	>5 g/kg	-
	LD50 Oral	Rat	>5 g/kg	-

### Irritation/Corrosion

Product/ingredient name	Result	Species	Score	Exposure	Observation
Not available.					

### Sensitization

Product/ingredient name	Route of exposure	Species	Result
Not available.			

### Potential chronic health effects

**General** : No known significant effects or critical hazards.

**Inhalation** : No known significant effects or critical hazards.

**Ingestion** : No known significant effects or critical hazards.

**Skin contact** : Prolonged or repeated contact can defat the skin and lead to irritation, cracking and/or dermatitis.

**Eye contact** : No known significant effects or critical hazards.

**Version** : 1.02

**Date of issue/Date of revision** : 07/07/2011.

## Section 11. Toxicological information

**Carcinogenicity** : No known significant effects or critical hazards.

**Mutagenicity** : No known significant effects or critical hazards.

**Teratogenicity** : No known significant effects or critical hazards.

**Developmental effects** : No known significant effects or critical hazards.

**Fertility effects** : No known significant effects or critical hazards.

### Chronic toxicity

Product/ingredient name	Result	Species	Dose	Exposure
Not available.				

### Carcinogenicity

Product/ingredient name	Result	Species	Dose	Exposure
Not available.				

**Conclusion/Summary** : Product is composed of mineral oils of types shown to be non-carcinogenic in animal stain-painting studies. DMSO extract less than 3% (m/m) as measured by the IP346 method.

### Mutagenicity

Product/ingredient name	Test	Experiment	Result
Not available.			

### Teratogenicity

Product/ingredient name	Result	Species	Dose	Exposure
Not available.				

### Reproductive toxicity

Product/ingredient name	Maternal toxicity	Fertility	Development toxin	Species	Dose	Exposure
Not available.						

Not available.

### Specific target organ toxicity (single exposure)

Name	Target organs
Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic	Respiratory tract irritation

### Specific target organ toxicity (repeated exposure)

Name	Target organs
Not available.	

### Aspiration hazard

Name	Result
Not available.	

### Numerical measures of toxicity

#### Acute toxicity estimates

Route	ATE value
Not available.	

**Other information** : Not available.

## Section 12. Ecological information

**Ecotoxicity** : Not readily biodegradable. This product shows a high bioaccumulation potential. This material may cause long lasting harmful effects to aquatic life.

### Aquatic and terrestrial toxicity

Product/ingredient name	Result	Species	Exposure
Not available.			

### Persistence/degradability

Product/ingredient name	Test	Result	Dose	Inoculum

**Version** : 1.02

**Date of issue/Date of revision** : 07/07/2011.

## Section 12. Ecological information

Not available.

### Product/ingredient name

Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic

### Aquatic half-life

-

### Photolysis

-

### Biodegradability

Not readily

### Bioaccumulative potential

#### Product/ingredient name

Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic

#### LogP<sub>ow</sub>

>6

#### BCF

-

#### Potential

high

### Mobility in soil

#### Soil/water partition coefficient (K<sub>oc</sub>)

: Not available.

#### Mobility

: Liquid under most environmental conditions. Floats on water. If it enters soil, it will absorb to soil particles and will not be mobile.

### Other adverse effects

: No known significant effects or critical hazards.

## Section 13. Disposal considerations

### Disposal methods

: The generation of waste should be avoided or minimized wherever possible. Significant quantities of waste product residues should not be disposed of via the foul sewer but processed in a suitable effluent treatment plant. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protection and waste disposal legislation and any regional local authority requirements. Waste packaging should be recycled. Incineration or landfill should only be considered when recycling is not feasible. This material and its container must be disposed of in a safe way. Care should be taken when handling emptied containers that have not been cleaned or rinsed out. Empty containers or liners may retain some product residues. Avoid dispersal of spilled material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.

### RCRA Classification: U Code

### Ingredient

### CAS #

Not applicable.

## Section 14. Transport information

Regulatory information	UN number	Proper shipping name	Classes	PG*	Label	Additional information
UN Class	Not regulated.	-	-	-		-
IATA Class	Not regulated.	-	-	-		-
IMDG Class	Not regulated.	-	-	-		-
ADR/RID Class	Not regulated.	-	-	-		-
ADN/ADNR Class	Not regulated.	-	-	-		-
DOT Classification	Not regulated.	-	-	-		-

Version : 1.02

Date of issue/Date of revision : 07/07/2011.

## Section 14. Transport information

<b>TDG Classification</b>	Not regulated.	-	-	-	-	-
<b>Mexico Classification</b>	Not regulated.	-	-	-	-	-
<b>ADG</b>	Not regulated.	-	-	-	-	-

PG\* : Packing group

**N. America ERPG** : Not available.

## Section 15. Regulatory information

**Restrictions on the Marketing and Use Directive** : Restricted to professional users.

### Netherlands

**Water Discharge Policy (ABM)** : {10} Slightly harmful to aquatic organisms. May cause long-term adverse effects in the aquatic environment. Abatement effort: A

### Germany

**Hazard class for water** : 2 Appendix No. 3

**Technical instruction on air quality control** : TA-Luft Class I - Number 5.2.5

### Switzerland

**VOC content** : Liberated.

### United States

**U.S. Federal regulations** : **TSCA 8(a) IUR Exempt/Partial exemption**: This material is listed or exempted.  
**United States inventory (TSCA 8b)**: This material is listed or exempted.  
**SARA 302/304/311/312 extremely hazardous substances**: No products were found.  
**SARA 302/304 emergency planning and notification**: No products were found.  
**SARA 302/304/311/312 hazardous chemicals**: Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic  
**SARA 311/312 MSDS distribution - chemical inventory - hazard identification**: Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic: Immediate (acute) health hazard, Delayed (chronic) health hazard  
**Clean Air Act (CAA) 112 accidental release prevention**: No products were found.

**Clean Air Act Section 112(b) Hazardous Air Pollutants (HAPs)** : Not listed

**Clean Air Act Section 602 Class I Substances** : Not listed

**Clean Air Act Section 602 Class II Substances** : Not listed

**DEA List I Chemicals (Precursor Chemicals)** : Not listed

**DEA List II Chemicals (Essential Chemicals)** : Not listed

## Section 15. Regulatory information

**State regulations**

- Connecticut Carcinogen Reporting:** This material is not listed.
- Connecticut Hazardous Material Survey:** This material is not listed.
- Florida substances:** This material is not listed.
- Illinois Chemical Safety Act:** This material is not listed.
- Illinois Toxic Substances Disclosure to Employee Act:** This material is not listed.
- Louisiana Reporting:** This material is not listed.
- Louisiana Spill:** This material is not listed.
- Massachusetts Spill:** This material is not listed.
- Massachusetts Substances:** This material is not listed.
- Michigan Critical Material:** This material is not listed.
- Minnesota Hazardous Substances:** This material is not listed.
- New Jersey Hazardous Substances:** This material is not listed.
- New Jersey Spill:** This material is not listed.
- New Jersey Toxic Catastrophe Prevention Act:** This material is not listed.
- New York Acutely Hazardous Substances:** This material is not listed.
- New York Toxic Chemical Release Reporting:** This material is not listed.
- Pennsylvania RTK Hazardous Substances:** This material is not listed.
- Rhode Island Hazardous Substances:** This material is not listed.

### Canada

**Canadian lists**

- CEPA Toxic substances:** This material is not listed.
- Canadian ARET:** This material is not listed.
- Canadian NPRI:** This material is not listed.
- Alberta Designated Substances:** This material is not listed.
- Ontario Designated Substances:** This material is not listed.
- Quebec Designated Substances:** This material is not listed.

### Viet Nam

**Toxic classification (TCVN 3164-79)** : 4

### Thailand

#### Hazardous Substance Act B.E. 2535 (1992)

##### Type

<u>Ingredient name</u>	<u>Type</u>	<u>Authority</u>
<b>Harmful Chemicals List I</b>	: Not listed	
<b>Harmful Chemicals List II</b>	: Not listed	
No known specific national and/or regional regulations applicable to this product (including its ingredients).		

### China

**China inventory (IECSC)** : This material is listed or exempted.

#### List of Goods banned for Importing

<u>Ingredient name</u>	<u>Status</u>
None of the components are listed.	

#### List of Goods banned for Exporting

<u>Ingredient name</u>	<u>Status</u>
None of the components are listed.	

#### List of Toxic Chemicals Severely Restricted for Importing & Exporting by China

<u>Ingredient name</u>	<u>Status</u>
None of the components are listed.	

### South Korea

#### Regulation according to ISHA

**Version** : 1.02

**Date of issue/Date of revision** : 07/07/2011.

## Section 15. Regulatory information

**ISHA Article 37** : This material is not listed.

**ISHA Article 38** : This material is not listed.

### Regulation according to TCCA

**TCCA Toxic chemicals** : Not applicable

**TCCA Observational chemicals** : This material is not listed.

**TCCA Article 32 (Banned)** : This material is not listed.

**TCCA Article 32 (Restricted)** : This material is not listed.

**TCCA Article 17 (TRI)** : This material is not listed.

**Korea inventory** : This material is listed or exempted.

**Dangerous Materials Control Act** : Not available.

**Wastes regulation** : Dispose of contents and container in accordance with all local, regional, national and international regulations.

**Safety, health and environmental regulations specific for the product** : No known specific national and/or regional regulations applicable to this product (including its ingredients).

### Japan

#### Japan Control Law

**Explosives Control Law** : Not available.

**High Pressure Gas Control Law** : Not available.

**Fire Service Law** : Not available.

**Fire Service Law** : Not available.

**Substance to report** : Not available.

**Fire Service Law - Obstructive materials** : Not listed

**Characteristics** : Not available.

**Danger class** : Not available.

**Designated quantity** : Not available.

**Designated quantity** : Not available.

**Designated quantity** : Not available.

#### Poisonous and Deleterious Substances

##### **Ingredient name**

None of the components are listed.

##### **Status**

**Use of specified chemical substances** : Not available.

**Occupational Safety and Health Law** : Not available.

**Organic solvents poisoning prevention** : Not available.

**Lead regulation** : Not available.

**Occupational diseases** : Not available.

**Law Concerning Prevention of Pollution of the Ocean and Maritime Disaster** : Not available.

## Section 15. Regulatory information

**Notification Regulating Transportation of Dangerous Materials by Sea** : Not available.

Not available.

**Civil Aeronautics Law** : Not available.

**Pollutant Release and Transfer Registers (PRTR)** : Not listed

**Road law** : Not available.

**JSOH Carcinogen** : Group 1

**ISHL Prevention of Tetraalkyl Lead Poisoning** : Not listed

**ISHL Harmful Substances Subject to Obtaining Permission for Manufacturing** : Not listed

**ISHL Harmful Substances, Prohibited for Manufacturing** : Not listed

**ISHL Chemicals requiring notification** : Not listed

**ISHL Dangerous Substances** : Not listed

**List of Specially Controlled Industrial Waste** : Not listed

### Chemical Substances Control Law (CSCL)

#### Ingredient name

#### Classification

**Biodegradability** : Not available.

**Concentration of chemicals accumulated in fish** : Not available.

**Japan inventory** : Not determined.

**Other regulations** : Not available.

**Safety, health and environmental regulations specific for the product** : No known specific national and/or regional regulations applicable to this product (including its ingredients).

### Australia

#### Control of Scheduled Carcinogenic Substances

##### Ingredient name

##### Schedule

No listed substance

### Indonesia

**Law No. 74/2001 - Prohibited - 4.0 output** : This material is not listed.

**Law No. 74/2001 - Limited Use - 4.0 output** : This material is not listed.

#### Law No. 74/2001 - Prohibited

**Short** : Not listed

**Version** : 1.02

**Date of issue/Date of revision** : 07/07/2011.

## Section 15. Regulatory information

### Long

#### Ingredient name

#### Status

None of the components are listed.

### Law No. 74/2001 - Limited Use

#### Short

: Not listed

### Long

#### Ingredient name

#### Status

None of the components are listed.

### International regulations

#### Chemical Weapons

: Not listed

#### Convention List

#### Schedule I Chemicals

#### Chemical Weapons

: Not listed

#### Convention List

#### Schedule II Chemicals

#### Chemical Weapons

: Not listed

#### Convention List

#### Schedule III Chemicals

## Section 16. Other information

### History

**Date of printing** : 07/07/2011.

**Date of issue/Date of revision** : 07/07/2011.

**Prepared by** : atrionauthoringservice@atrionintl.com

**Vopak Request#** : Not available.

**References** : Not available.

✔ Indicates information that has changed from previously issued version.

### Notice to reader

To the best of our knowledge, the information contained herein is accurate. However, neither the above-named supplier, nor any of its subsidiaries, assumes any liability whatsoever for the accuracy or completeness of the information contained herein.

Final determination of suitability of any material is the sole responsibility of the user. All materials may present unknown hazards and should be used with caution. Although certain hazards are described herein, we cannot guarantee that these are the only hazards that exist.

## Annex

# Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

## SEÇÃO 1 IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

De acordo com a data de revisão acima, este (M)SDS se encontra de acordo com a regulamentação brasileira.

### Produto

**Nome do produto:** AMERICAS CORE 2500  
**Descrição do produto:** Óleos de base, intensamente tratados  
**Código do produto:** 301010102053, 710434-00  
**Uso intencionado:** Óleo básico

### Identificação da Companhia

**Fornecedor:** Esso Brasileira de Petróleo Limitada  
PRAIA DA RIBEIRA, 1  
ILHA DO GOVERNADOR - RIO DE JANEIRO - RJ CEP 21930-080 Brasil  
**Emergência Saúde 24 horas** LUBES (021) 3433-2013 / FUELS 0300 789 3776  
**Informações Técnicas sobre o produto** LUBES 0800 644 1562 / FUELS 0300 789 3776

## SEÇÃO 2 COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

Não reportada nenhuma substância(s) ou substância(s) complexa(s) arriscada.

## SEÇÃO 3 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Este material não é considerado arriscado, de acordo com as diretrizes regulamentares (veja Seção 15 do (M)SDS).

### EFEITOS POTENCIAIS PARA A SAÚDE

Baixo teor de toxicidade. Exposição excessiva pode resultar em irritação dos olhos, pele e aparelho respiratório. Injeção de alta pressão sob a pele pode causar sérios danos.

**IDENTIDADE DO RISCO EMITIDA DA PELA NFPA:** Saúde: 0 Inflamabilidade: 1 Reatividade: 0

**Observação:** Este material não deve ser usado para nenhum outro fim que não seja para o qual o produto tenha sido fabricado, descrito na Seção 1, sem que se consulte um perito. Estudos de saúde demonstraram que a exposição ao produto químico pode causar riscos à saúde

## SEÇÃO 4 MEDIDAS DE PRIMEIROS-SOCORROS

### INALAÇÃO

Remova o produto imediatamente para evitar maior exposição. Para aqueles dando assistência, evite se expor

Nome do produto: AMERICAS CORE 2500

Data de Revisão: 11Sep2007

Página 2 of 8

e que os outros se exponham. Use proteção respiratória adequada. Se ocorrer irritação no aparelho respiratório, tontura, náusea, ou inconsciência, busque assistência médica imediatamente. Se ocorrer parada na respiração, aplique ventilação com um dispositivo mecânico ou use respiração boca a boca.

## CONTATO COM A PELE

Lave as áreas de contato com água e sabão. Se o produto for injetado para dentro ou debaixo da pele, ou para dentro de qualquer parte do corpo, sem se importar com a aparência da ferida ou com o seu tamanho, o indivíduo deve ser avaliado imediatamente por um médico como um caso de emergência cirúrgica. Mesmo que os sintomas iniciais da injeção com alta pressão sejam mínimos ou ausentes, uma cirurgia cedo, dentro das primeiras horas, pode reduzir muito a extensão do dano.

## CONTATO COM OS OLHOS

Lave muito bem com água. Se irritação ocorrer, procure assistência médica.

## INGESTÃO

Normalmente, os primeiros socorros não são necessários. Procure assistência médica se ocorrer algum desconforto.

## SEÇÃO 5 MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

### MEIO PARA EXTINÇÃO

**Meio Adequado para Extinção:** Use neblina de água, espuma, pó químico ou dióxido de carbono(CO2) para extinguir as chamas.

**Meio impróprio para extinção:** Jatos diretos de água

### EXTINÇÃO DE INCÊNDIO

**Instruções para Extinção de Incêndio:** Promova a evacuação da área. Evite que as águas escorridas do controle de incêndio ou provenientes de diluição alcance os riachos, esgotos, ou abastecimentos de água potável. Os bombeiros devem utilizar os equipamento padrão de proteção individual quando estiverem em espaços fechados e utilizar equipamentos de respiração individual (SCBA). Use aspersão de água para esfriar as superfícies expostas ao fogo e para proteger os trabalhadores.

**Produtos de Combustão Arriscada:** Óxidos de carbono, Produtos da combustão Incompleta, Fumaça , Fumos, Óxidos de enxofre, Aldeídos

### Propriedades de Inflamabilidade

**Ponto de fulgor [Método]:** >294°C (561F) [ ASTM D-92]

**Limites de Inflamabilidade (% aproximado do volume no ar):** LEL: 0.9 UEL: 7.0

**Temperatura de auto ignição:** N/D

## SEÇÃO 6 MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

### PROCEDIMENTOS PARA NOTIFICAÇÃO

No caso de um derrame acidental, favor notificar as autoridades, de acordo com os regulamentos que se apliquem.

Nome do produto: AMERICAS CORE 2500

Data de Revisão: 11Sep2007

Página 3 of 8

## ADMINISTRAÇÃO DURANTE DERRAMES

**Derrame por Terra:** Pare o vazamento, se você puder fazê-lo sem se arriscar. Recupere através de bombeamento ou com um absorvente apropriado.

**Derrame de água:** Pare o vazamento, se você puder fazê-lo sem se arriscar. Confine o derrame imediatamente com diques. Avise às outras companhias de transporte. Remova a parte superior da superfície ou use agentes absorventes apropriados. Consulte um especialista antes de usar dispersantes.

As recomendações para quando houver derrames na água e na terra são baseadas na maior possibilidade de ocorrência para este material. No entanto, as condições geográficas, o vento, a temperatura, (em caso de derrame aquático) ondas, e a direção e velocidade das correntes marítimas podem influenciar em grande escala e ações apropriadas devem ser tomadas. Por esta razão, os experts locais devem ser consultados.

Nota: As regulamentações locais devem prescrever as ações a serem tomadas.

## PRECAUÇÕES PARA O MEIO AMBIENTE

Derrames grandes: Coloque o líquido derramado em diques para recuperação e despejo posterior. Previna a entrada nos recursos hídricos, esgotos, porões ou áreas confinadas.

## SEÇÃO 7

### MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

#### MANUSEIO

Previna pequenos derrames e vazamentos para evitar superfícies escorregadias.

**Acumulador estático:** Este material é um acumulador estático.

#### ARMAZENAMENTO

Não armazene em recipientes abertos ou sem rótulo.

## SEÇÃO 8

### CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

#### Limites para exposição / padrões para materiais que podem ser formados quando manuseamos este produto:

Quando existe a possibilidade da ocorrência de névoa, se recomenda o seguinte: 5 mg/m<sup>3</sup>- ACGIH TLV, 10 mg/m<sup>3</sup> ACGIH STEL, 5 mg/m<sup>3</sup> OSHA PEL.

Observação: Os limites / padrões são apenas uma diretriz. Siga os regulamentos aplicáveis.

#### CONTROLES DE ENGENHARIA

O nível de proteção e tipos de controles necessários irão variar, dependendo das condições e do potencial da exposição. Considerar medidas de controle:

    Nenhum requerimento especial, sob condições normais de uso e com ventilação adequada.

#### PROTEÇÃO PESSOAL

A seleção de equipamentos de proteção pessoal varia em função das condições de exposição como as

Nome do produto: AMERICAS CORE 2500

Data de Revisão: 11Sep2007

Página 4 of 8

práticas de aplicação, manuseio, concentração e ventilação. Informações sobre a seleção dos equipamentos de proteção para uso deste material, são fornecidas abaixo, e são baseadas em seu uso normal.

**Proteção Respiratória:** Se os controles efetuados pela engenharia do local não mantiverem as concentrações dos contaminantes de ar a um nível que seja adequado para proteger a saúde do trabalhador, talvez seja apropriado o uso de um respirador aprovado. A seleção do respirador, a ser utilizado, e sua manutenção devem estar de acordo com as regulamentações requeridas, se aplicado. Tipos de respiradores devem ser considerados inclusive para este material.

Nenhum requerimento especial, sob condições normais de uso e com ventilação adequada.

Para concentrações elevadas de ar, use um respirador aprovado com suprimento de ar, operado de modo que a pressão seja positiva. Pode-se usar respiradores com suprimento de ar com recipiente para escape, quando os níveis de oxigênio forem inadequados, ou houver perigo de formação de gás/vapor., ou se a capacidade de purificação do filtro for excessiva.

**Proteção para as mãos:** Qualquer informação específica sobre luvas é provida baseada na literatura publicada e nos dados dos fabricantes de luvas. Condições de trabalho afetam grandemente a durabilidade das luvas; inspecione e substitua luvas gastas ou danificadas. Os tipos de luvas consideradas para esse produto incluem:

Normalmente, nenhuma proteção se faz necessária sob condições normais de uso.

**Proteção Ocular:** Se existe a possibilidade de contato, se recomenda o uso de óculos de segurança com proteção lateral.

**Proteção da pele e do corpo:** Qualquer informação específica sobre as vestimentas é baseada em literatura publicada e dados fornecidos pelos fabricantes. Os tipos de vestimentas a serem considerados para este material incluem:

De acordo com as boas práticas de higiene industrial, medidas de precaução devem ser tomadas para se evitar contato com a pele. Nenhuma proteção se faz, normalmente, necessária para a pele, dentro das condições normais de uso.

**Medidas específicas de higiene:** Sempre observe boas medidas de higiene pessoal, tais como se lavar depois de trabalhar com o material e antes de comer, beber e / ou fumar. Lave, rotineiramente, as roupas de trabalho e os equipamentos protetores para remover os contaminantes. Descarte a roupa e sapatos contaminados que não puderem ser limpos. Pratique bons hábitos de higiene e limpeza.

## CONTROLES PARA O MEIO AMBIENTE

Ver Seções 6, 7, 12, 13.

## SEÇÃO 9

## PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

As propriedades físicas e químicas mais comuns são fornecidas abaixo. Para maiores informações, consulte a Seção 1.

### Informação Geral

**Estado físico:** Líquido

**Cor:** Marrom escuro

**Odor:** Característica

**Limiar de odor:** N/D

## INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE SAÚDE, SEGURANÇA E O MEIO AMBIENTE

Nome do produto: AMERICAS CORE 2500

Data de Revisão: 11Sep2007

Página 5 of 8

**Densidade Relativa (a 15 °C):** 0.9  
**Ponto de fulgor [Método]:** >294°C (561F) [ ASTM D-92]  
**Limites de Inflamabilidade (% aproximado do volume no ar):** LEL: 0.9 UEL: 7.0  
**Temperatura de auto ignição:** N/D  
**Ponto de ebulição / Faixa:** > 316°C (600F)  
**Densidade do vapor (Ar = 1):** > 2 a 101 Kpa  
**Pressão de vapor:** < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) a 20°C  
**Razão de evaporação (N-Butil acetato = 1):** N/D  
**pH:** N/A  
**Log. da Energia Elétrica [Pow] (n-Octanol / Coeficiente de Partição de Água):** > 3.5  
**Solubilidade na água:** Negligível  
**Viscosidade:** 475 cSt (475 mm<sup>2</sup>/seg) a 40°C | 31.6 cSt (31.6 mm<sup>2</sup>/seg) a 100°C  
**Propriedades oxidantes:** Ver Seções 3,15, 16

#### OUTRAS INFORMAÇÕES

**Ponto de congelamento:** N/D  
**Ponto de fusão:** N/A  
**Ponto de derrame:** -6°C (21°F)  
**DMSO extraído(somente óleo mineral), IP-346:** < 3 % peso

#### SEÇÃO 10 ESTABILIDADE E REATIVIDADE

**Estabilidade:** O material é estável sob condições normais.

**Condições a evitar:** Calor excessivo. Altas fontes de energia de ignição.

**Materiais a serem evitados:** Oxidantes Fortes

**Produtos com Decomposição Arriscada:** O material não se decompõe a temperatura ambiente.

**Polimerização perniciosa:** Não irá ocorrer.

#### SEÇÃO 11 INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

##### Toxicidade aguda

<u>ROTA DE EXPOSIÇÃO</u>	<u>Conclusão / Observações</u>
<b>INALAÇÃO</b>	
Toxicidade (Rato): LC50 > 5000 mg/m3	Minimamente Tóxico. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
Irritação: Não há dados do ponto final.	Risco negligível quando manuseado em temperaturas ambientes ou normais. Baseado na avaliação dos componentes.
<b>INGESTÃO</b>	
Toxicidade (Rato): LD50 > 2000 mg/kg	Minimamente Tóxico. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
<b>Pele</b>	
Toxicidade (Coelho): LD50 > 2000 mg/kg	Minimamente Tóxico. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
Irritação (Coelho): Dados disponíveis.	Irritação negligível da pele em temperatura ambiente. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
<b>Olho</b>	

Nome do produto: AMERICAS CORE 2500

Data de Revisão: 11Sep2007

Página 6 of 8

Irritação (Coelho): Dados disponíveis.	Pode causar desconforto ameno nos olhos, de curta duração. Baseado em dados de testes para materiais de estrutura semelhante.
--	---

## CRONICO / OUTROS EFEITOS

### Para o próprio produto:

Óleo básico severamente refinado: Não causou câncer em animais testados. A porção que representava o material passou no teste IP-346, Modificado de Ames, nem em outros testes de seleção. Estudos sobre a pele e de inalação demonstraram efeitos mínimos. Estudos dérmicos e de inalação mostraram um efeitos mínimos; infiltração não específica em celulas imunes dos pulmões, depósito de óleo e mínima formação de granuloma. Não sensitivo em testes de animais.

Informações adicionais podem ser obtidas quando requisitadas.

Os seguintes ingredientes são citados na lista abaixo: Nenhum.

### --LISTAS REGULAMENTARES PESQUISADAS--

1 = NTP CARC

2 = NTP SUS

3 = IARC 1

4 = IARC 2A

5 = IARC 2B

6 = OSHA CARC

## SEÇÃO 12

## INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

As informações fornecidas são baseadas em dados disponíveis sobre o material, sobre os componentes do material, e sobre materiais semelhantes.

### Toxicidade ao Sistema Ecológico

Material -- Não se supõe que seja prejudicial aos organismos aquáticos.

### Mobilidade

Material -- Material possui baixa solubilidade e irá flutuar e é esperado que migre da água para a terra. Possibilidade de causar divisão em sedimentos e em sólidos do esgoto.

### PERSISTÊNCIA E DEGRADABILIDADE

#### Biodegradação:

Material -- Possibilidade de ser inerentemente biodegradável

### POTENCIAL PARA ACÚMULO BIOLÓGICO

Material -- Tem o potencial de ser bioacumulativo, no entanto o metabolismo ou propriedades físicas podem reduzir a bioconcentração ou limites de biodisponibilidade.

## SEÇÃO 13

## CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

As recomendações para despejo são baseadas no tipo e no modo fornecido do material. O despejo deve estar de acordo com as leis e os regulamentos atuais aplicáveis, e com as características do material na hora do despejo.

### RECOMENDAÇÕES PARA O DESPEJO

Nome do produto: AMERICAS CORE 2500

Data de Revisão: 11Sep2007

Página 7 of 8

---

O produto pode ser queimado em um incinerador fechado e controlado para combustíveis de valor ou pode ser incinerado sob supervisão, em temperaturas bastante elevadas para prevenir a formação de produtos indesejáveis na combustão.

**Aviso sobre recipientes vazios** TEXTO DO RÓTULO DE PRECAUÇÃO: Os recipientes vazios podem reter resíduos e podem ser perigosos. NÃO PRESSURIZE, CORTE, DERRETA, COLOQUE NO FOGO, PERFURE, MOA, NEM EXPONHA TAIS RECIPIENTES AO CALOR, A CHAMAS, A FAÍSCAS, À ELETRICIDADE ESTÁTICA, OU OUTRAS FONTES DE IGNIÇÃO; ELES PODEM EXPLODIR E CAUSAR SÉRIOS FERIMENTOS OU MORTE. Não promova o reenvase ou limpeza do recipiente sem que o resíduo tenha sido totalmente retirado. Tambores vazios devem ser completamente drenados, secos e devidamente retornados a um recondicionador de tambores. Todos os recipientes devem ser dispostos de acordo com as regulamentações do meio ambiente e governamentais vigentes.

#### SEÇÃO 14

#### INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

**Terra (DOT) :** Não é Regulamentado para Transporte Terrestre

**MAR (IMDG) :** Não é Regulamentado para Transporte Marinho de acordo com o código IMDG

**AR (IATA) :** Não é Regulamentado para Transporte Aéreo

#### SEÇÃO 15

#### REGULAMENTAÇÕES

**PADRÕES DA OSHA PARA COMUNICAÇÃO DE PERIGO:** Quando usado para os propósitos para ele intencionados, este material não é considerado perigoso, de acordo com as diretrizes regulamentares. Este material não é classificado como perigoso, de acordo com OSHA 29 CFR 1910.1200.

**Este material não é perigoso como definido pelos critérios físico-químico e saúde das diretrizes das Substâncias e Preparações Perigosas da União Européia.**

**RÓTULO DA UE:** Não regulamentado de acordo com os critérios físico/químicos e saúde humana das diretrizes da Comunidade Européia.

**LISTA NACIONAL [INVENTÁRIO] DE PRODUTOS QUÍMICOS:** AICS, IECSC, DSL, EINECS, ENCS, KECI, PICCS, TSCA

**EPCRA:** Este material não contém substâncias extremamente perigosas.

**CERCLA:** Este material não está sujeito a nenhum relatório especial sob o requerimento de Respostas Completas para o Meio Ambiente, Decreto sobre Compensação e Responsabilidade Financeira (CERCLA). Entre em contato com as autoridades locais para determinar se é necessário algum relatório adicional.

**SARA (311/312) CATEGORIAS DE PERIGOS A SEREM RELATADOS:** Nenhum.

**SARA (313) INVENTÁRIO SOBRE AS EMISSÕES TÓXICAS:** Este material não contém nenhum produto químico sujeito aos requerimentos para notificação ao fornecedor, SARA 313, Programa para Liberação de Tóxicos.

Nome do produto: AMERICAS CORE 2500

Data de Revisão: 11Sep2007

Página 8 of 8

Os seguintes ingredientes são citados na lista abaixo: Nenhum.

--LISTAS REGULAMENTARES PESQUISADAS--

1 = ACGIH TODOS	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK
4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC [Cancerígeno]	15 = MI 293	

Legenda sobre o Código: CARC= Cancerígeno; REPRO= Reprodutor

**SEÇÃO 16**

**OUTRAS INFORMAÇÕES**

N/D = Não foi Determinado, N/A = Não se Aplica

**ESTA FOLHA DE DADOS DE SEGURANÇA CONTÉM AS SEGUINTE REVISÕES::**

Nenhuma informação sobre revisão está disponível.

As informações e recomendações contidas neste documento, expressam o que a ExxonMobil possui de melhor conhecimento sobre este assunto nesta data. Você pode contactar a ExxonMobil para se assegurar que este documento é o mais recente e disponível pela ExxonMobil. As informações e recomendações são oferecidas para a análise e consideração do usuário, sendo de sua responsabilidade verificar se as mesmas satisfizerem as necessidades requeridas para o seu uso particular. Se o comprador reenvasar este produto, será de responsabilidade do usuário se assegurar que o produto se mantenha dentro de suas propriedades de segurança e saúde e outras informações necessárias incluindo as da embalagem. Os procedimentos apropriados para o manuseio seguro deste produto, devem ser informadas a todas as pessoas que tenham contato operacional com ele até o usuário final. A alteração nos dizeres deste documento é expressamente proibida. Excetuando o que é estabelecido por lei, a republicação ou retransmissão deste documento de forma total ou parcial não é permitida. O termo ExxonMobil é utilizado de forma genérica por conveniência, e pode incluir uma ou mais empresas da organização da ExxonMobil Química ou da corporação ExxonMobil ou qualquer afiliada onde exista o interesse direto ou indireto neste assunto

Apenas para uso interno

MHC: 0, 0, 0, 0, 0, 0

PPEC: A

DGN: 2011440XBR (541532) (Núcleo America Latina)

Direitos editoriais 2002 Exxon Mobil Corporation, Todos os direitos reservados.

## MATERIAL SAFETY DATA SHEET

---

### 1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

**Trade Name:** Canola oil

**Supplier:** Bunge Alimentos S.A.  
Rod. Jorge Lacerda, km 20  
CEP 89110-000 – Gaspar – SC – Brazil.  
Tel.: +55 47 331-2222

---

### 2. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

**Common Name:** Canola Oil

**Chemical Name:** Predominantly triglycerides of fatty acids of vegetable origin.

---

### 3. HAZARDS IDENTIFICATION

GRAS under the Food, Drug and Cosmetic Act.

---

### 4. PHYSICAL DATA

**Appearance:** Yellow liquid.

**Boiling Point:** Not applicable.

**Vapor Density (Air = 1.0):** Exceeds 1.0

**Solubility – Water:** Insoluble.

**Specific Gravity (water = 1.0):** 0.70 – 0.95

---

### 5. FIRE-FIGHTING MEASURES

Edible oil will burn.

**Smoke Point:** 444 °F (229 °C) AOCS Cc 9a-48.

**Flash Point:** Above 464 °F (240 °C) AOCS Cc 9b-55.

**Fire Fighting:** Use standard fire fighting procedures when extinguishing fat fires.

**Extinguishing Media:** Foam, CO<sub>2</sub> or dry chemical. Because water can spread the fire, it is advisable to avoid a direct water stream for extinguishing the fire.

**CANOLA OIL**

---

6. HEALTH HAZARD DATA

<b>Threshold Limit Value:</b>	As liquid or solid – none. Oil Mists - 15 mg/m <sup>3</sup> total particulate.
<b>Health Effects:</b>	Excessive inhalation of oil mist may affect the respiratory system. Oil mist is classified as a nuisance particulate by ACGIH. Sensitive individuals may experience dermatitis after prolonged exposure of oil on the skin.
<b>Hygienic Practice:</b>	May be removed from the skin by washing with soap and warm water.

---

7. REACTIVITY DATA

Stable. No known reactivity problems.

---

8. SPILL OR LEAK PROCEDURES

Steps to be taken in case material is released or spilled to prevent against slippery surfaces:

<b>Small Spill:</b>	Add solid adsorbent, shovel into disposable container and hose down area. Clean area with detergent.
<b>Large Spill:</b>	Squeegee or pump into holding container. Clean area with detergent. Dispose off in accordance with local, state, and Federal regulations.

---

9. SPECIAL PROTECTION INFORMATION

If exposed to oil mist, an appropriate NIOSH approved respirator for organic vapors may be required.

If handling containers of hot oil, insulated gloves or personal protection equipment may be required.

Ventilation should be provided in areas where hot oil is being used.

As with any hot liquid, hot oil can burn the skin. Normal first aid procedures should be used for treating burns.

---

10. PRECAUTIONS FOR SAFE HANDLING AND USE

Store away from flame and excessive heat.

To avoid spontaneous fire, store wiping rags and similar material in metal cans with tight fitting lids.

---

The information contained herein is furnished without warranty of any kind. Employers should use this information as a supplement to other information gathered by them and must make independent determination of suitability and completeness of information from all sources to assure proper use of this material and the safety and health of employees.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA PARA PRODUTOS QUÍMICOS (FISPQ)****ÓLEO DE MILHO BRUTO****SEÇÃO I – IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA**

Nome Comercial: **Óleo de Milho Bruto**  
 Nome da Empresa: Corn Products Brasil  
 Atendimento à clientes: 0300 789 5800  
 (11) 5070 - 7835  
 E-mail: sac@cornproducts.com.br

**SEÇÃO II – COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES**

Nome Químico e Sinônimos: Óleo de Milho Bruto  
 Natureza Química: Lípidio  
 CAS: 8001-30-7

Os componentes abaixo listados estão associados a algum risco à saúde, cujos efeitos dependerão do tempo enível de exposição. ANTES DO MANUSEIO, LEIA E ESTUDE ESTA FISPQ.

Nome Químico	Nº CAS	%	Limite de Tolerância	Fonte
-	-	-	-	-

**SEÇÃO III – IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS**

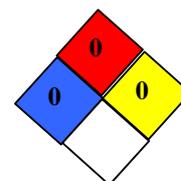
ONU: Não classificado como produto perigoso

**Saúde:** 0

**Inflamabilidade:** 0

**Reatividade:** 0

**Corrosividade:** 0

**SEÇÃO IV – MEDIDAS DE PRIMEIRO SOCORROS**

**Pele:** Lavar com água e sabão.  
**Olhos:** Pode causar irritação. Em caso de ocorrência lavar com água em abundância por pelo menos 15 minutos.  
**Inalação:** Produto não-volátil.  
**Ingestão:** Tratar sintomaticamente.

As informações contidas nas Fichas de Informação de Segurança do Produto (FISPQ) são as que julgamos suficientes, nas datas de sua emissão para que nossos produtos sejam manuseados sempre de maneira segura, e em observância estrita à legislação regulamentadora de segurança.

Estas informações deverão servir de orientação ao usuário e este determinar que o produto seja sempre utilizado de maneira segura, no pressuposto de que venha a excluir elementos agressores oriundos do processo operacional ou dele resultantes.

  
**CornProducts**  
 INTERNATIONAL  
 Atendimento a clientes:  
 0300 789 5800  
 (11) 5070 - 7835  
 sac@cornproducts.com.br

  
**CornProducts**  
 B R A S I L  
 Av. do Café, 277 – 2º andar – Torre B  
 04311-000 – São Paulo - SP  
 Tel.: (11) 5070-7700 Fax: (11) 5070-7831  
 www.cornproducts.com.br

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA PARA PRODUTOS QUÍMICOS (FISPQ)****ÓLEO DE MILHO BRUTO****SEÇÃO V – MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO**

- Produto não inflamável;
- Meio de extinção do fogo é a água ou dióxido de carbono.

**SEÇÃO VI – MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO**

- Vazamento:** Isolar a área. Se possível, estancar o vazamento. Recolher o produto em um recipiente identificado para posterior descarte.
- Derrame:** Confinar o fluxo do derramamento. Coletar em recipientes devidamente identificados para posterior remoção e disposição.

**SEÇÃO VII – MANUSEIO E ARMAZENAMENTO**

- **Precauções no manuseio:**

Instruir quem trabalha com produto do uso de segurança e situações de emergência:

- Recomenda-se a utilização de EPIS;
- Métodos gerais de controle utilizados em Higiene Industrial e normas de segurança são sugeridos;
- Evitar contato com os olhos.

- **Precauções no armazenamento:**

- Local Ambiente ventilado, seco e limpo; protegido de intempéries e na embalagem original.
- Embalagem Armazenar em condições ambientais secas e limpas.

**SEÇÃO VIII – CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL**

**EPI**  
(Equipamento de Proteção Individual)

Recomenda-se:  
- Óculos de segurança;  
- Luvas.

**EPC**  
(Equipamento de Proteção Coletiva)

Recomenda-se:  
Utilizar exaustão local e ventilação geral em todas as partes do processo para controlar exposição dos empregados.

**EE**  
(Equipamentos Emergenciais)

Recomenda-se:  
- Lava-olhos;  
- Chuveiro;  
- Pia.

As informações contidas nas Fichas de Informação de Segurança do Produto (FISPQ) são as que julgamos suficientes, nas datas de sua emissão para que nossos produtos sejam manuseados sempre de maneira segura, e em observância estrita à legislação regulamentadora de segurança. Estas informações deverão servir de orientação ao usuário e este determinar que o produto seja sempre utilizado de maneira segura, no pressuposto de que venha a excluir elementos agressores oriundos do processo operacional ou dele resultantes.

  
**CornProducts**  
INTERNACIONAL  
Atendimento a clientes:  
0300 789 5800  
(11) 5070 - 7835  
sac@cornproducts.com.br

  
**CornProducts**  
BRASIL  
Av. do Café, 277 – 2º andar – Torre B  
04311-000 – São Paulo - SP  
Tel.: (11) 5070-7700 Fax: (11) 5070-7831  
www.cornproducts.com.br

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA PARA PRODUTOS QUÍMICOS (FISPQ)****ÓLEO DE MILHO BRUTO****SEÇÃO IX – PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS**

## • Aspecto:

Estado físico:	Líquido
Forma:	Viscoso
Cor:	Marrom
Odor:	Característico

## • Físico-químicas:

pH:	N.A.	Limite de Explosividade:	N.D.
Viscosidade:	N.A.	Densidade Relativa:	N.D.
Ponto de Fusão:	N.D.	Densidade Aparente:	N.D.
Ponto de Ebulição:	N.A.	Solubilidade em água:	Insolúvel
Temp. de Decomposição:	N.D.	Solubilidade em Solventes apolares :	Solúvel
Ponto de Fulgor:	N.A.	Densidade de Vapor:	N.A.
Temp. de Ignição:	N.A.	Pressão de Vapor:	N.A.
Energia Mínima de Ignição:	N.A.		
Taxa de Evaporação:	N.A.		

**SEÇÃO X – ESTABILIDADE E REATIVIDADE**

Estabilidade:	Estável
Riscos de polimerização:	Não ocorre polimerização e/ou decomposição em produtos perigosos
Materiais incompatíveis:	Fortes agentes oxidantes e redutores
Produtos de Decomposição:	Não perigosos

**SEÇÃO XI – INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS**

## • Rotas de exposição:

Inalação e ingestão

## • Efeitos locais:

Pele	Não irritante. Pode vir incomodar pessoas alérgicas.
Olhos	Pode vir a incomodar pessoas hipersensíveis.
Inalação	Pode vir a incomodar pessoas hipersensíveis.
Ingestão	Produto considerado alimentício.

## • Efeitos crônicos:

Pode causar irritação nos olhos devido ao contato prolongado.

## • Carcinogênico:

Produto não considerado como carcinogênico (OSHA - E.U.A. NTP e IARC Monographs)

As informações contidas nas Fichas de Informação de Segurança do Produto (FISPQ) são as que julgamos suficientes, nas datas de sua emissão para que nossos produtos sejam manuseados sempre de maneira segura, e em observância estrita à legislação regulamentadora de segurança.

Estas informações deverão servir de orientação ao usuário e este determinar que o produto seja sempre utilizado de maneira segura, no pressuposto de que venha a excluir elementos agressores oriundos do processo operacional ou dele resultantes.



Atendimento a clientes:  
0300 789 5800  
(11) 5070 - 7835  
sac@cornproducts.com.br



Av. do Café, 277 – 2º andar – Torre B  
04311-000 – São Paulo - SP  
Tel.: (11) 5070-7700 Fax: (11) 5070-7831  
www.cornproducts.com.br

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA PARA PRODUTOS QUÍMICOS (FISPQ)****ÓLEO DE MILHO BRUTO****SEÇÃO XII – INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS**

O produto não apresenta efeitos nocivos conhecidos em organismos e meio ambiente.

**SEÇÃO XIII – CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO**

- Produtos e Componentes:**

O produto contaminado poderá ser incinerado em instalações apropriadas e autorizadas. A disposição final do produto e seus componentes deverá ser acompanhada por um especialista e estar de acordo com a legislação ambiental local.

- Embalagem:**

A embalagem poderá ser reciclada.

**SEÇÃO XIV – INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE**

- Rodoviário:**

MT – Portaria 204/97.	Não classificado como perigoso.
Número ONU	N.A.
Nome adequado para embarque	N.A.
Número de risco	N.A.
Classificação de risco	N.A.
Grupo de risco	N.A.
Precauções especiais no transporte	N.A.

- Aéreo:**

Classe IATA	Não classificado como perigoso.
Número ONU	N.A.
Nome para embarque	N.A.
Grupo de embalagem	N.A.
Limites	N.A.
Precauções especiais no transporte	N.A.

- Marítimo:**

Classe IMO/IMDG	Não classificado como perigoso.
Número ONU.	N.A.
Nome para embarque	N.A.
Grupo de embalagem	N.A.
Categoria de armazenamento	N.A.

- Ferroviário:**

Classe RID	Não classificado como perigoso.
Número ONU	N.A.

Nome para embarque N.A.  
Classificação de risco N.A.

As informações contidas nas Fichas de Informação de Segurança do Produto (FISPQ) são as que julgamos suficientes, nas datas de sua emissão para que nossos produtos sejam manuseados sempre de maneira segura, e em observância estrita à legislação regulamentadora de segurança. Estas informações deverão servir de orientação ao usuário e este determinar que o produto seja sempre utilizado de maneira segura, no pressuposto de que venha a excluir elementos agressores oriundos do processo operacional ou dele resultantes.

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA PARA PRODUTOS QUÍMICOS (FISPQ)****ÓLEO DE MILHO BRUTO****SEÇÃO XV – REGULAMENTAÇÕES**

NR 6 - Segurança e Medicina do Trabalho - Manuais de Legislação Atlas (1998)  
Manual de Autoproteção para Manuseio e Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos - Polícia Militar do Estado de São Paulo (1995)  
Este produto está listado no TSCA Inventory (CAS 8001-30-7)

**SEÇÃO XVI – OUTRAS INFORMAÇÕES**

N.A

**REFERÊNCIAS**

Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 14725  
Canadian Centre For Occupational Health and Safety  
Food Chemicals Codex (5ª Edição)  
Optionline Divisão PTI

**Abreviaturas:**

CAS: Chemical Abstracts Service

CFR: Code of Federal Regulation

DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio

DQO: Demanda Química de Oxigênio

ELINCS: European List of Notified Chemical Substances

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Substances

FDA: Food and Droug Administration

GRAS: Generally Reconized as Safe

IARC: International Agency Research on Cancer

IATA: Internacional Maritime Organization

JECFA: Joint Expert Committee on Food Aditives

MDG: Internacional Maritime Dangerous Goods

N.A.: Não aplicável

N.D.: Não disponível

NTP: National Toxicology program (EUA)

OSHA: Occupational Safety and Health Administration

RID: R'eglement intern. Conc. Transp. Merch.

Dangerous chem. de fer

TSCA: Toxic Substances Control Act

As informações contidas nas Fichas de Informação de Segurança do Produto (FISPQ) são as que julgamos suficientes, nas datas de sua emissão para que nossos produtos sejam manuseados sempre de maneira segura, e em observância estrita à legislação regulamentadora de segurança.

Estas informações deverão servir de orientação ao usuário e este determinar que o produto seja sempre utilizado de maneira segura, no pressuposto de que venha a excluir elementos agressores oriundos do processo operacional ou dele resultantes.



Atendimento a clientes:  
0300 789 5800  
(11) 5070 - 7835  
sac@cornproducts.com.br



Av. do Café, 277 – 2º andar – Torre B  
04311-000 – São Paulo - SP  
Tel.: (11) 5070-7700 Fax: (11) 5070-7831  
www.cornproducts.com.br

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA PARA PRODUTOS QUÍMICOS (FISPQ)****ÓLEO DE MILHO BRUTO****SEÇÃO I – IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA**

Nome Comercial: **Óleo de Milho Bruto**  
 Nome da Empresa: Corn Products Brasil  
 Atendimento à clientes: 0300 789 5800  
 (11) 5070 - 7835  
 E-mail: sac@cornproducts.com.br

**SEÇÃO II – COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES**

Nome Químico e Sinônimos: Óleo de Milho Bruto  
 Natureza Química: Lípidio  
 CAS: 8001-30-7

Os componentes abaixo listados estão associados a algum risco à saúde, cujos efeitos dependerão do tempo enível de exposição. ANTES DO MANUSEIO, LEIA E ESTUDE ESTA FISPQ.

Nome Químico	Nº CAS	%	Limite de Tolerância	Fonte
-	-	-	-	-

**SEÇÃO III – IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS**

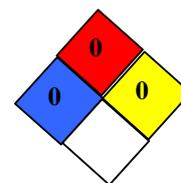
ONU: Não classificado como produto perigoso

**Saúde:** 0

**Inflamabilidade:** 0

**Reatividade:** 0

**Corrosividade:** 0

**SEÇÃO IV – MEDIDAS DE PRIMEIRO SOCORROS**

**Pele:** Lavar com água e sabão.  
**Olhos:** Pode causar irritação. Em caso de ocorrência lavar com água em abundância por pelo menos 15 minutos.  
**Inalação:** Produto não-volátil.  
**Ingestão:** Tratar sintomaticamente.

As informações contidas nas Fichas de Informação de Segurança do Produto (FISPQ) são as que julgamos suficientes, nas datas de sua emissão para que nossos produtos sejam manuseados sempre de maneira segura, e em observância estrita à legislação regulamentadora de segurança.

Estas informações deverão servir de orientação ao usuário e este determinar que o produto seja sempre utilizado de maneira segura, no pressuposto de que venha a excluir elementos agressores oriundos do processo operacional ou dele resultantes.

  
**CornProducts**  
 INTERNATIONAL  
 Atendimento a clientes:  
 0300 789 5800  
 (11) 5070 - 7835  
 sac@cornproducts.com.br

  
**CornProducts**  
 B R A S I L  
 Av. do Café, 277 – 2º andar – Torre B  
 04311-000 – São Paulo - SP  
 Tel.: (11) 5070-7700 Fax: (11) 5070-7831  
 www.cornproducts.com.br

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA PARA PRODUTOS QUÍMICOS (FISPQ)****ÓLEO DE MILHO BRUTO****SEÇÃO V – MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO**

- Produto não inflamável;
- Meio de extinção do fogo é a água ou dióxido de carbono.

**SEÇÃO VI – MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO**

- Vazamento:** Isolar a área. Se possível, estancar o vazamento. Recolher o produto em um recipiente identificado para posterior descarte.
- Derrame:** Confinar o fluxo do derramamento. Coletar em recipientes devidamente identificados para posterior remoção e disposição.

**SEÇÃO VII – MANUSEIO E ARMAZENAMENTO**

- Precauções no manuseio:

Instruir quem trabalha com produto do uso de segurança e situações de emergência:

- Recomenda-se a utilização de EPIS;
- Métodos gerais de controle utilizados em Higiene Industrial e normas de segurança são sugeridos;
- Evitar contato com os olhos.

- Precauções no armazenamento:

- Local Ambiente ventilado, seco e limpo; protegido de intempéries e na embalagem original.
- Embalagem Armazenar em condições ambientais secas e limpas.

**SEÇÃO VIII – CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL**

**EPI**  
(Equipamento de Proteção Individual)

Recomenda-se:  
- Óculos de segurança;  
- Luvas.

**EPC**  
(Equipamento de Proteção Coletiva)

Recomenda-se:  
Utilizar exaustão local e ventilação geral em todas as partes do processo para controlar exposição dos empregados.

**EE**  
(Equipamentos Emergenciais)

Recomenda-se:  
- Lava-olhos;  
- Chuveiro;  
- Pia.

As informações contidas nas Fichas de Informação de Segurança do Produto (FISPQ) são as que julgamos suficientes, nas datas de sua emissão para que nossos produtos sejam manuseados sempre de maneira segura, e em observância estrita à legislação regulamentadora de segurança. Estas informações deverão servir de orientação ao usuário e este determinar que o produto seja sempre utilizado de maneira segura, no pressuposto de que venha a excluir elementos agressores oriundos do processo operacional ou dele resultantes.

  
**CornProducts**  
INTERNACIONAL  
Atendimento a clientes:  
0300 789 5800  
(11) 5070 - 7835  
sac@cornproducts.com.br

  
**CornProducts**  
BRASIL  
Av. do Café, 277 – 2º andar – Torre B  
04311-000 – São Paulo - SP  
Tel.: (11) 5070-7700 Fax: (11) 5070-7831  
www.cornproducts.com.br

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA PARA PRODUTOS QUÍMICOS (FISPQ)****ÓLEO DE MILHO BRUTO****SEÇÃO IX – PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS**

## • Aspecto:

Estado físico:	Líquido
Forma:	Viscoso
Cor:	Marrom
Odor:	Característico

## • Físico-químicas:

pH:	N.A.	Limite de Explosividade:	N.D.
Viscosidade:	N.A.	Densidade Relativa:	N.D.
Ponto de Fusão:	N.D.	Densidade Aparente:	N.D.
Ponto de Ebulição:	N.A.	Solubilidade em água:	Insolúvel
Temp. de Decomposição:	N.D.	Solubilidade em Solventes apolares :	Solúvel
Ponto de Fulgor:	N.A.	Densidade de Vapor:	N.A.
Temp. de Ignição:	N.A.	Pressão de Vapor:	N.A.
Energia Mínima de Ignição:	N.A.		
Taxa de Evaporação:	N.A.		

**SEÇÃO X – ESTABILIDADE E REATIVIDADE**

Estabilidade:	Estável
Riscos de polimerização:	Não ocorre polimerização e/ou decomposição em produtos perigosos
Materiais incompatíveis:	Fortes agentes oxidantes e redutores
Produtos de Decomposição:	Não perigosos

**SEÇÃO XI – INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS**

## • Rotas de exposição:

Inalação e ingestão

## • Efeitos locais:

Pele	Não irritante. Pode vir incomodar pessoas alérgicas.
Olhos	Pode vir a incomodar pessoas hipersensíveis.
Inalação	Pode vir a incomodar pessoas hipersensíveis.
Ingestão	Produto considerado alimentício.

## • Efeitos crônicos:

Pode causar irritação nos olhos devido ao contato prolongado.

## • Carcinogênico:

Produto não considerado como carcinogênico (OSHA - E.U.A. NTP e IARC Monographs)

As informações contidas nas Fichas de Informação de Segurança do Produto (FISPQ) são as que julgamos suficientes, nas datas de sua emissão para que nossos produtos sejam manuseados sempre de maneira segura, e em observância estrita à legislação regulamentadora de segurança.

Estas informações deverão servir de orientação ao usuário e este determinar que o produto seja sempre utilizado de maneira segura, no pressuposto de que venha a excluir elementos agressores oriundos do processo operacional ou dele resultantes.



Atendimento a clientes:  
0300 789 5800  
(11) 5070 - 7835  
sac@cornproducts.com.br



Av. do Café, 277 – 2º andar – Torre B  
04311-000 – São Paulo - SP  
Tel.: (11) 5070-7700 Fax: (11) 5070-7831  
www.cornproducts.com.br

**FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA PARA PRODUTOS QUÍMICOS (FISPQ)****ÓLEO DE MILHO BRUTO****SEÇÃO XII – INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS**

O produto não apresenta efeitos nocivos conhecidos em organismos e meio ambiente.

**SEÇÃO XIII – CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO****• Produtos e Componentes:**

O produto contaminado poderá ser incinerado em instalações apropriadas e autorizadas. A disposição final do produto e seus componentes deverá ser acompanhada por um especialista e estar de acordo com a legislação ambiental local.

**• Embalagem:**

A embalagem poderá ser reciclada.

**SEÇÃO XIV – INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE****• Rodoviário:**

MT – Portaria 204/97.	Não classificado como perigoso.
Número ONU	N.A.
Nome adequado para embarque	N.A.
Número de risco	N.A.
Classificação de risco	N.A.
Grupo de risco	N.A.
Precauções especiais no transporte	N.A.

**• Aéreo:**

Classe IATA	Não classificado como perigoso.
Número ONU	N.A.
Nome para embarque	N.A.
Grupo de embalagem	N.A.
Limites	N.A.
Precauções especiais no transporte	N.A.

**• Marítimo:**

Classe IMO/IMDG	Não classificado como perigoso.
Número ONU.	N.A.
Nome para embarque	N.A.
Grupo de embalagem	N.A.
Categoria de armazenamento	N.A.

**• Ferroviário:**

Classe RID	Não classificado como perigoso.
Número ONU	N.A.

Nome para embarque N.A.  
Classificação de risco N.A.

As informações contidas nas Fichas de Informação de Segurança do Produto (FISPQ) são as que julgamos suficientes, nas datas de sua emissão para que nossos produtos sejam manuseados sempre de maneira segura, e em observância estrita à legislação regulamentadora de segurança. Estas informações deverão servir de orientação ao usuário e este determinar que o produto seja sempre utilizado de maneira segura, no pressuposto de que venha a excluir elementos agressores oriundos do processo operacional ou dele resultantes.