

**PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO ESTRATÉGICO DE SANTOS
E INFRAESTRUTURA URBANA E HABITACIONAL DAS ZONAS
NOROESTE E DOS MORROS
PROGRAMA SANTOS NOVOS TEMPOS**

**CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS PROFISSIONAIS ESPECIALIZADOS
DE ENGENHARIA NA ÁREA DE CONSULTORIA EM ENGENHARIA
GEOTÉCNICA CONSISTENTES NA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS
HIDRÁULICO-HIDROLÓGICOS PARA DEFINIR A SEÇÃO
TRANSVERSAL E O TRAÇADO DO RIO DOS BUGRES**

TERMOS DE REFERÊNCIA

**REVISÃO 1
OUTUBRO/2021**

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS PROFISSIONAIS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA NA ÁREA DE CONSULTORIA EM ENGENHARIA GEOTÉCNICA CONSISTENTES NA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS HIDRÁULICO-HIDROLÓGICOS PARA DEFINIR A SEÇÃO TRANSVERSAL E O TRAÇADO DO RIO DOS BUGRES

TERMOS DE REFERÊNCIA

1. OBJETIVO

Apresentar e justificar a necessidade técnica e contratuais para Estudos Hidráulico-Hidrológicos para o Rio dos Bugres entre o prolongamento da avenida Haroldo de Camargo e a foz no Estuário.

Definir as respectivas referências e especificações para os mencionados serviços técnicos especializados.

2. INTRODUÇÃO - DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL E CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

O Município de Santos localiza-se na Região Metropolitana da Baixada Santista, Estado de São Paulo. A área geográfica é de 260 km², sendo a sede com 39km² na Ilha de São Vicente (compartilhada com a sede do Município de mesmo nome) e porção continental com 231 km².

A Zona Noroeste do Município de Santos é aquela de ocupação mais recente, decorrente do Plano de Saneamento e Aproveitamento Econômico da Baixada Santista, instituído pela Lei Federal n.º 2.234, de 16/05/1954 (Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1950-1959/lei-2234-16-maio-1954-361007-publicacaooriginal-1-pl.html> Acesso em 23/08/2017) com recursos de Cr\$ 40 milhões para os exercícios de 1955 a 1959. Foram elaborados levantamentos, estudos, projetos e implementadas obras de reversão/canalização dos Rios Itararé, e parte dos Rios São Jorge e dos Bugres e construção de polders (diques) com comportas (tipo flap) e canais de detenção, dentre os quais o da Vila Gilda.

Em decorrência, no final da década de 1950, mangues foram aterrados e realizados loteamentos, com venda/entrega de lotes somente com o arruamento, redes de água e de energia elétrica, sem as demais infraestruturas. A Prefeitura de Santos e o Governo do Estado implementaram os demais melhoramentos até a década de 1980 (rede coletora de esgoto, rede de microdrenagem, canalização parcial, pavimentação).

Atualmente, a Zona Noroeste compõe-se de 14 bairros. Nesta Zona e no entorno direto, residem 120 mil pessoas. Nela, localiza-se o acesso rodoferroviário da margem direita do Porto de Santos (a partir do Sistema Anchieta-Imigrantes e das ferrovias MRS/Rumo). Trata-

se do maior Porto do Hemisfério Sul, responsável por 28% das importações/exportações brasileiras, com hinterlândia que produz 60% do PIB brasileiro.

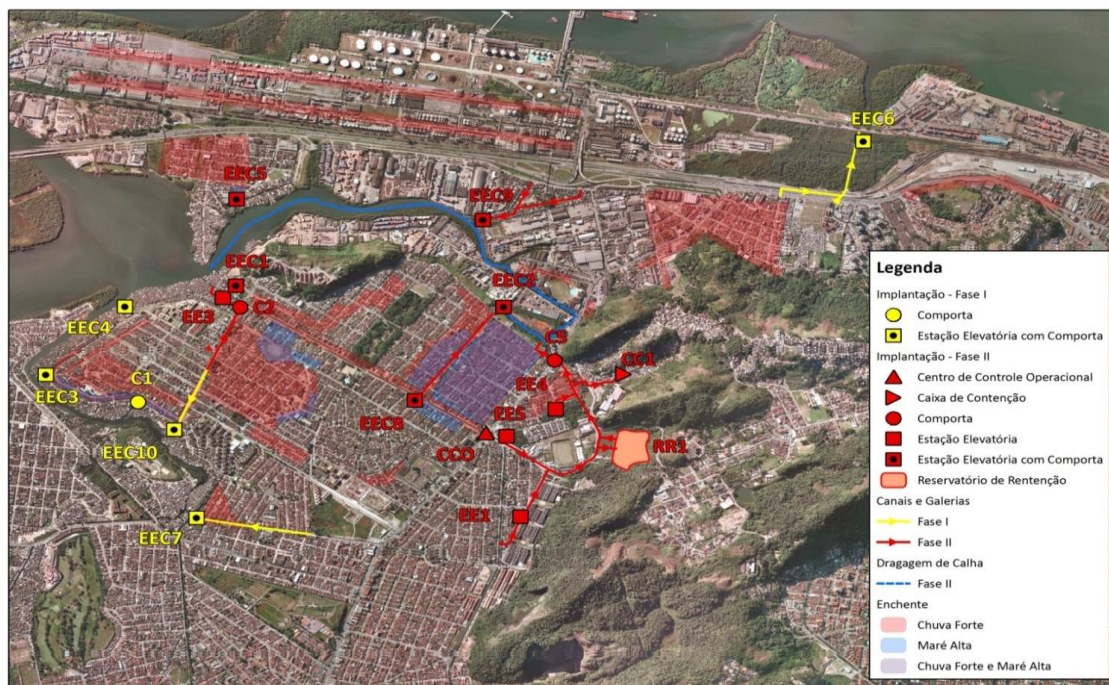
Os bairros da Zona Noroeste, dotados de infraestrutura parcial, implantados sobre camada média de 50 metros de argila marinha subadensada, sofreram recalque ao longo das décadas (conjunto de edificações, sistema viário e respectiva infraestrutura parcial). Muitos trechos de via e quadras encontram-se hoje abaixo do nível máximo das marés.

A margem externa dos diques dos Rios dos Bugres e São Jorge foram ocupadas irregularmente por palafitas desde a década de 1960: 4.071 moradias (Cohab Santista, 2010), estimando-se este número atualmente em 6.000 famílias (Cohab Santista, 2017).

Com o lixo irregular descartado nos mencionados rios pelos ocupantes das palafitas, as comportas tipo flap não funcionaram, ocorrendo sistematicamente alagamentos por marés altas e chuvas fortes nos trechos de via/quadras com níveis inferiores ao das marés mais altas.

Os alagamentos geram perdas de móveis e utensílios das famílias moradoras e risco de doenças à comunidade. Também geram interrupção da movimentação da circulação viária, no acesso entre o planalto/litoral sul e a Cidade/Porto e entre Porto e Retroporto, com perdas econômicas no funcionamento das empresas e na vida das famílias. A Figura 1 a seguir apresenta o mapa dos alagamentos por chuvas fortes e marés altas.

Figura 1 – Mapa de alagamentos por chuvas fortes e marés altas



Ou seja, apesar de Santos contar com excelentes condições de qualidade de vida (IDH médio de 0,84 - fonte Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD), na Zona Noroeste de Santos há carências sociais e as referidas carências de infraestrutura mais agudas do município, situadas nas áreas de maior pobreza, agravados pela incidência de alagamentos

por marés altas e chuvas fortes, com risco de propagação de doenças (IDH estimado de 0,75 segundo a Prefeitura de Santos).

Estudos e projetos

Para estudar as causas dos alagamentos e propor soluções de engenharia, a Prefeitura de Santos contratou/realizou os seguintes estudos hidráulico-hidrológicos:

- Sistema de Drenagem da Zona Noroeste de Santos – Prefeitura Municipal de Santos / Administração Regional da Zona Noroeste - Queiroz Orsini – Jan/1996.
- Sistema de Drenagem da Zona Noroeste de Santos – Prefeitura Municipal de Santos / Administração Regional da Zona Noroeste - Santech – 2006.
- Descrição das Obras do Sistema de Drenagem da Zona Noroeste de Santos – Prefeitura Municipal de Santos – Cobrape, Agosto/2007.
- Programa de Desenvolvimento Estratégico de Santos e Infraestrutura Urbana e Habitacional das Zonas Noroeste e dos Morros – Recomendações Técnicas sobre as Intervenções Propostas no Sistema de Drenagem Integrado para a Zona Noroeste de Santos. BIRD, Assae, Sunao, 2007.
- Contratação de Consultor e Especialista em Sistema de Modelagem Hidráulica – Hidrologia para Análise Preliminar do Sistema de Macrodrenagem Proposto para a Região Noroeste de Santos – Prefeitura Municipal de Santos, outubro/2007.
- Estudos Hidrológicos e Hidráulicos para o Sistema de Macro Drenagem da Zona Noroeste de Santos – Prefeitura do Município de Santos, Pezzi, Janeiro/2008 (v. **Anexo 2**).
- Complementações e Adequações das Propostas para o Sistema de Macro Drenagem da Zona Noroeste de Santos – Prefeitura do Município de Santos, Cobrape, Março/2008.
- Estudo de impacto do sistema de macrodrenagem no Rio dos Bugres – PMS-CSANEO 2015 (v. **Anexo 3**).
- Modelagem hidráulico-hidrológica por bacias – Prefeitura do Município de Santos, Cobrape, Junho/2019 (v. **Anexo 4**).

3. DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA

Os estudos e as observações da equipe técnica da municipalidade permitiram concluir que:

- Os diques haviam sido construídos para funcionar no seguinte regime: (i) em chuvas fortes, as águas pluviais seriam escoadas pelas comportas flap abertas para os Rios São Jorge e dos Bugres, nos dois períodos diários de maré baixa; (ii) em marés altas, as comportas seriam automaticamente fechadas, evitando-se alagamentos nos bairros internos; (iii) em chuvas fortes e marés altas, as águas pluviais ficariam temporariamente retidas no Canal de Acumulação interno ao Dique, com capacidade aproximada de 200 mil m³.
- Com a ocupação irregular sobre os rios, o lixo doméstico e os detritos naturais (galhos, restos de madeira etc) dos rios da serra e do maciço central (morros) impediram o funcionamento das comportas tipo flap. O canal interno foi substituído por galerias.
- Houve recalque dos bairros (edificações, sistema viário e infraestrutura parcial) .
- Os alagamentos ocorrem especialmente na Bacia da Haroldo de Camargo, com 0,707 km² e na Bacia da Galeria Faria Lima com 1,057 km², porque, conforme acima, os Diques deixaram de cumprir sua função para os quais foram projetados e construídos. Ou seja, em marés altas, ocorrem alagamentos pois as águas de marés adentram pelos bueiros das antigas comportas, pelas galerias e canais e microdrenagem, transbordando pelas bocas de lobo. Quando há chuvas fortes, a contribuição se soma às águas das marés, provocando alagamentos em áreas maiores. Em decorrência, fica também prejudicado o funcionamento das redes coletoras de esgoto, projetadas como sistema separador absoluto, pois são afogadas através das tampas dos poços de visita, muitas vezes gerando retorno nas instalações domiciliares.

4. CONCEPÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO

O Sistema Macrodrenagem da Zona Noroeste definido após os competentes estudos hidráulico-hidrológicos, com modelagem dinâmica, concepção e dimensionamento do sistema respeitando as bacias hidrográficas e estudo de impacto sobre o Rio dos Bugres, assim composto: conjunto de 14 estações elevatórias, 13 Comportas, e Estruturas Associadas (Galerias, Canais, Travessias, Reservatórios de Retenção). Cada conjunto apresenta a configuração hidráulica final para o manejo de águas pluviais para a respectiva bacia hidrográfica.

As soluções técnicas apresentadas abrangem o manejo de águas pluviais, fluviais e de marés, consistindo na realização de obras integrantes de um Sistema de Macrodrenagem, composto por galerias e canais que escoam as águas pluviais por gravidade nas marés baixas; nas maiores marés, comportas fecharão automaticamente acionadas por sensores; estações elevatórias funcionarão quando de chuvas fortes e marés altas, recalçando as águas dos canais internos para o estuário.

A concepção, dimensionamento/detalhamento dos componentes do sistema foi exaustivamente estudada e discutida com apoio de equipe de especialistas técnicos disponibilizados pelo Banco Mundial (48 técnicos de diferentes disciplinas, com ampla experiência em projetos em várias partes do mundo, incluindo Menahem Libhaber, José Simas, Sunao Assae), executada por consultores especializados contratados (Queiroz Orsini, Santech, Cobrape, Pezzi etc), técnicos das concessionárias de serviços públicos especialmente de fornecimento de energia elétrica, e também com o uso das ferramentas do Sistema de Geoprocessamento de Santos – SigSantos, plataforma georreferenciada com mais de duzentos temas.

Com base nos estudos realizados, foi obtida uma doação do Governo Japonês (PHRD) em 2009. Realizada licitação internacional, foi contratada a Gerentec Engenharia para o estudo de alternativas e elaboração do projeto básico (2009).

Para a modelagem hidráulico-hidrológica foi subcontratada a Pezzi Engenharia.

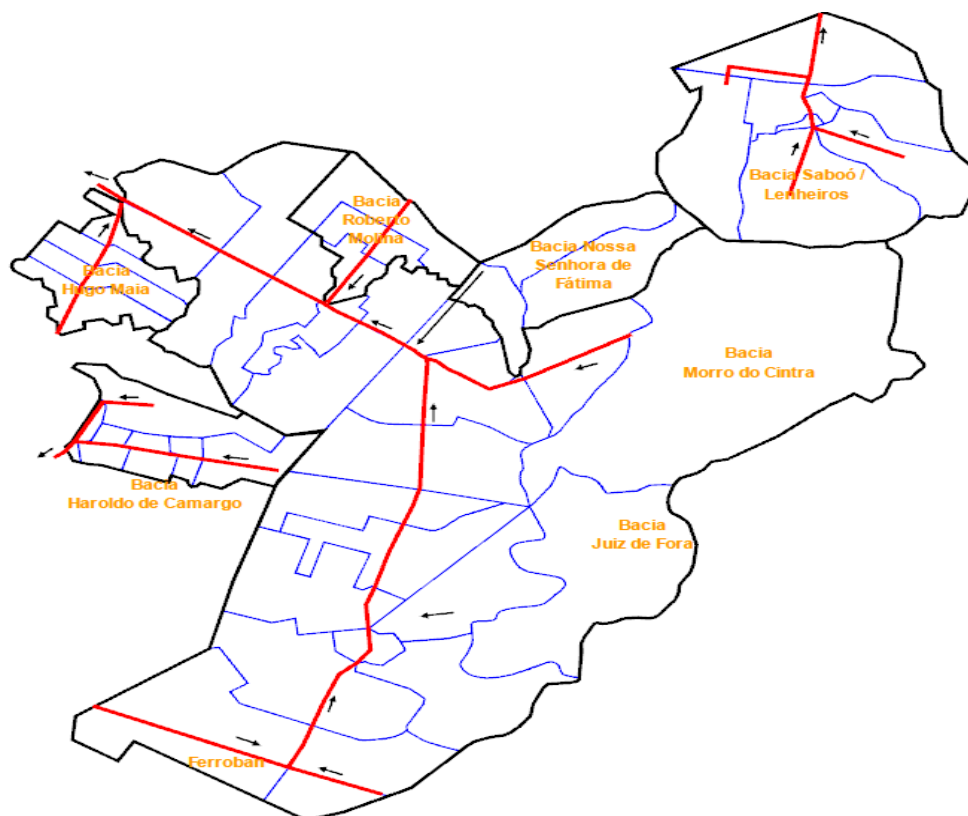
Segundo o documento “Estudos Hidrológicos e Hidráulicos – Conceituação e preparação dos modelos matemáticos de simulação” de autoria da Gerentec, foi adotado o Período de Retorno de 100 anos. Para o provimento das chuvas de grande intensidade foi adotada a equação IDF desenvolvida para Cubatão, lindeiro à Zona Noroeste. Para a determinação dos hidrogramas de vazões máximas foi utilizado o Modelo de Simulação Hidrológica CAbc.

As avaliações hidráulicas foram desenvolvidas considerando o regime de escoamento não permanente ou transitório, tendo sido aplicado o modelo matemático de simulação hidráulica Hec-Ras.

Foram analisadas duas alternativas para a modelagem hidráulico-hidrológica: a primeira, com a implantação de estações elevatórias mantendo a seção de canais e a segunda com a ampliação das seções dos canais.

Todos os estudos basearam-se na divisão de bacias e sub-bacias hidrográficas, apresentadas no mapa da **Figura 2** a seguir.

Figura 2 – Mapa das bacias hidrográficas da Zona Noroeste de Santos



Em seguida, foi elaborado o projeto básico de engenharia, que ao final, estudou e apresentou as seguintes alternativas:

- Alternativa 0: corresponde à situação atual dos canais de macrodrenagem que compõem a Bacia Jovino de Melo. Nesta alternativa, avaliaram-se os efeitos decorrentes da manutenção do sistema atual, sem melhorias estruturais.
- Alternativa 1: correspondente à proposta inicial apresentada para o sistema de drenagem da Zona Noroeste de Santos, no Relatório Santech: complementação de galerias e construção de Estações Elevatórias com Comportas na foz dos Canais Jovino de Melo, Hugo Maia, Roberto Molina Cintra nos Rios dos Bugres e São Jorge, Comportas na foz da Galeria Haroldo de Camargo e Rio Lenheiros, Estações Elevatórias junto ao Canal Jovino de Melo na divisa com São Vicente com recalque para a Galeria da Avenida Haroldo de Camargo.
- Alternativa 2: obras da Alternativa 1 com ampliação da seção do Canal Monteiro Lobato/Minas Gerais (São Vicente), Eleanor Roosevelt, Francisco Ferreira Canto e Jovino

de Melo (Santos). Os canais ampliados foram propostos ocupando metade da largura das pistas marginais, mantendo-se uma faixa de tráfego por sentido.

- Alternativa 3: obras da Alternativa 1 integrando Reservatório de Retenção na Caneleira e obras no município de São Vicente: novo deságue no Canal da Monteiro Lobato/Minas Gerais na Baía de São Vicente e mais três Reservatórios de Retenção em São Vicente.
- Alternativa 4: conjunto de obras em Santos incluindo Reservatório de Retenção - obras da alternativa 3 sem obras em São Vicente.

As alternativas estudadas consideraram também desassoreamento dos canais existentes, complementação/melhorias no sistema de microdrenagem e complementação da rede coletora de esgoto nas moradias consolidadas.

Ao final do Projeto Básico, foi consultada a Prefeitura do Município de São Vicente sobre o interesse e possibilidade de buscar financiamento e executar obras de forma conjunta. Considerando a conjuntura da ocasião, demonstrou interesse, mas não pôde conferir prioridade. Assim, à época, foi selecionada a melhor alternativa técnica viável: Alternativa 4.

Com a contratação do Empréstimo junto ao Banco Mundial, foi realizada nova licitação internacional e contratado o Consórcio ProceSl/MC Consulting, que subcontratou a Gerentec Engenharia para a elaboração dos Projetos Executivos.

A primeira atividade do acordo de empréstimo foi validar a Alternativa 4, que foi otimizada para a concepção final do sistema de macrodrenagem, com os seguintes ajustes:

Bacia Jovino de Melo:

- Estação Elevatória EE1 Divisa, succionando parcialmente as águas do Canal Eleanor Roosevelt e recalando para o Reservatório de Retenção RR1 Caneleira, ao invés de recalcar para a galeria Haroldo de Camargo. Dotada de 8 conjuntos moto-bombas com vazão individual de 3,00 m³/s.
- Estação Elevatória EE5 Jovino/Caneleira succionando parcialmente as águas do canal Francisco Ferreira Canto recalando para o RR1. Dotada de 6 conjuntos moto-bombas com 3,00 m³/s cada.
- Reservatório de Retenção RR1 Caneleira com 150 mil m³ de capacidade, canal de deságue no Rio São Jorge.
- Estação Elevatória EE4 Caneleira com dois conjuntos moto-bombas com 2,00 m³/s cada um, em direção ao canal de deságue do RR1.
- Comporta C5 no Rio São Jorge, para isolar o bairro Caneleira das águas das marés.
- Estação Elevatória com Comportas EEC8 Jovino/Molina succionando parcialmente as águas do Canal Jovino para o Reservatório de Retenção RR3 constituído pelo Canal Molina Cintra com seção ampliada. Dotada de 6 conjutno moto-bombas com 3,00 m³/s cada.

- Estação Elevatória com Comportas EEC2 Roberto Molina recalcando do RR3 para o Rio São Jorge. Dotada de 6 conjuntos moto-bombas com 1,00 m³/s.
- Estação Elevatória EE3 Hugo Maia-foz, succionando as águas de metade da extensão do Canal Hugo Maia, com 4 conjuntos de 1,00 m³/s
- Estação Elevatória com Comportas EEC1 Jovino/final-foz junto à foz do Canal \Jovino no Rio dos Bugres/estuário, com 8 conjuntos moto-bombas com 3,00 m³/s cada.

Bacia da Galeria Nossa Senhora de Fátima (custeada pela Etapa 3 do PAC Drenagem TC 351.020-52/2011):

- Estação Elevatória com Comportas EEC9 Vila Alemoa com 8 conjuntos moto-bombas com 1,5 m³/s cada com foz no Rio São Jorge.

Bacia do Rio Saboó/Lenheiros (custeada pelo PAC Mobilidade e em solicitação de reprogramação para substituição de meta na Etapa 3 do PAC Drenagem TC 351.020-52/2011):

- Estação Elevatória com Comportas EEC6 Saboó com 8 conjuntos moto-bombas com 2,50 m³/s cada com foz no Estuário. Galeria longitudinal/transversal na Av. Martins Fontes, sob a ferrovia MRS e Av. Augusto Barata. Reservatório de Retenção RR2 Saboó/Lenheiros com 25.000 m³.

Bacia São Manoel:

- Estação Elevatória EEC5 São Manoel com 4 conjuntos moto-bombas com 1,0m³/s cada com foz no Rio São Jorge.

Bacia Haroldo de Camargo:

- Construção da Estação Elevatória com Comportas EEC7 Haroldo de Camargo, dotada de Reservatório de Acumulação com 4.250 m³ e 3 conjuntos moto-bombas centrífugas verticais a diesel, com vazão individual de 2,00m³/s. Galeria com 630 m com aduelas de

Bacia Faria Lima:

- Construção da Estação Elevatória com Comportas EEC10 Hugo Maia, dotada de Reservatório de Acumulação com 280,95 m³ e 4 conjunto moto-bombas centrífugas verticais a diesel, com vazão individual de 0,50 m³/s.
- Construção de Comporta C1 Faria Lima, incluindo 29 metros de galeria pré-moldada de concreto armado com seção de 2,00m x 2,00 m espessura 25 cm.
- Construção da Estação Elevatória com Comportas EEC3 Rádio Clube 2, dotada de Reservatório de Acumulação com 259,35 m³ e 4 conjuntos moto-bombas centrífugas verticais a diesel, com vazão individual de 1,00 m³/s, incluindo
- Construção da Estação Elevatória com Comportas EEC4 Rádio Clube 1, dotada de Reservatório de Acumulação com 78,84 m³ e 2 bombas centrífugas verticais a diesel, com vazão individual de 1,00 m³/s, incluindo ainda a construção complementar de 87 metros de

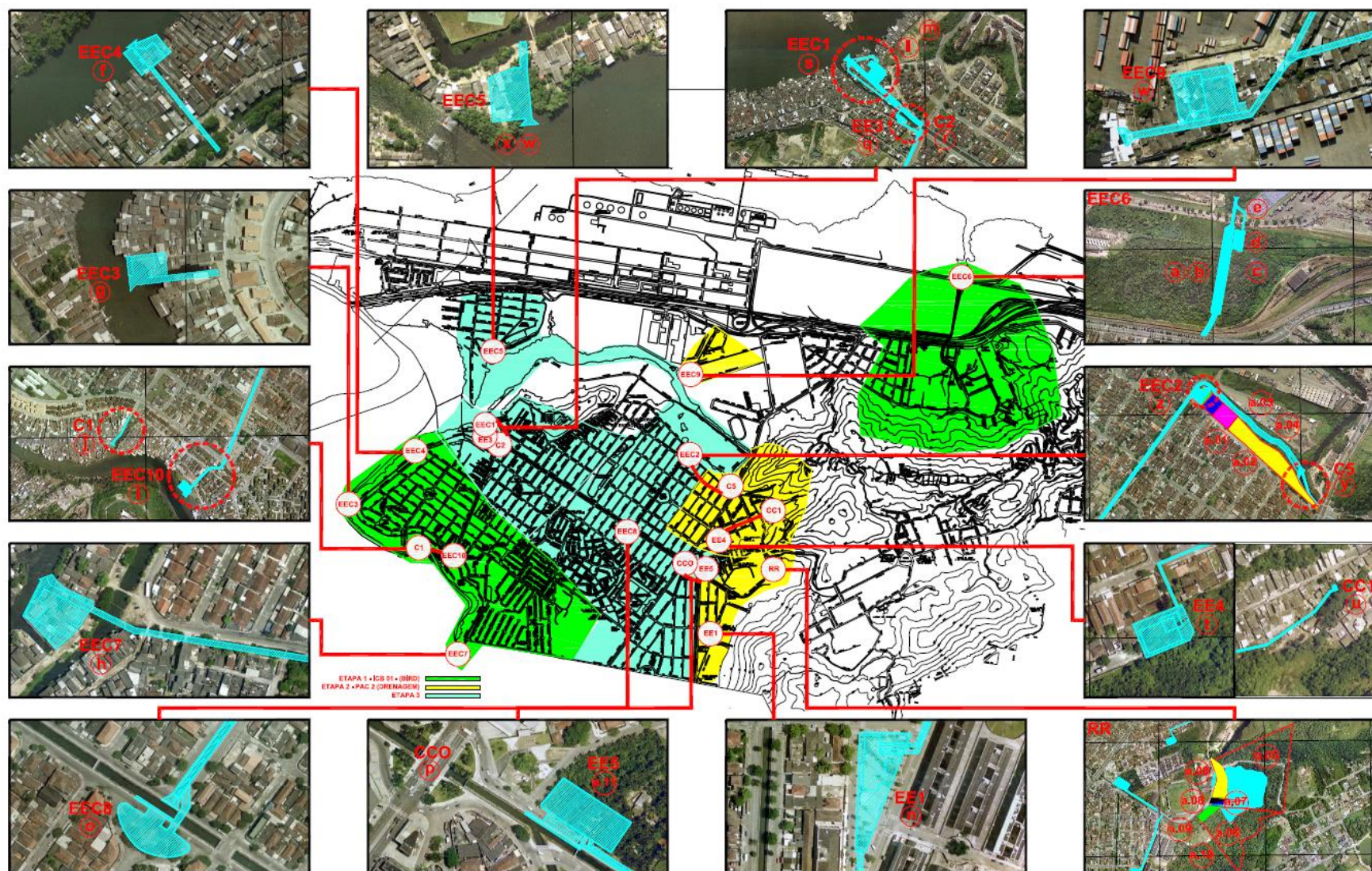
galeria em aduelas pré-moldadas de concreto armado com seção de 3,00m x 2,00 m, caixa de sedimentação em 14 metros em aduelas de concreto medindo 3,45 m x 2,00 m (altura) e 50 m de galeria em aduelas pré-moldadas de concreto medindo 2,00 m x 2,00 m.

- Construção da via de borda (de proteção ao rio contendo novas invasões) - 1000 m de Avenida Beira Rio, com ciclovia, desde a interseção com a Av. Haroldo de Camargo até a direção da Av. Hugo Maia, compondo Parque linear do Rio dos Bugres.

Os Projetos Executivos (2011-2012) compõem-se de 1875 desenhos, 357 memoriais descritivos, especificações técnicas, memória de cálculo, composições de preços e orçamento nas seguintes disciplinas: Localização, Hidráulico-Civil, Geotencia/Fundações, Estrutural, Elétrica/Automação, Elétrica/Instrumentação, Elétrica/Segurança e Arquitetura/Urbanismo.

A **Figura 3** a seguir apresenta a inserção das Estações Elevatórias com Comportas na Zona Noroeste.

Figura 3 – Inserção das Estações Elevatórias com Comportas na Zona Noroeste de Santos



		PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SANTOS UNIDADE DE GERENCIAMENTO DO PROGRAMA SANTOS NOVOS TEMPOS		DESENHO: ARQ. JULIANA EIZO
		ASSUNTO: PLANTA DE INDICAÇÃO DE ÁREAS		REVI: 02 DATA: 21/08/2013
LOCAL: ÁREAS REFERENTES ÀS OBRAS DE MACRODRENAGEM DO PROGRAMA SANTOS NOVOS TEMPOS		ESCALA: s/escala		FOLHA: única

Exemplos do grau de refinamento do projeto:

1. Galerias e Canais com nível adequado ao escoamento das águas pluviais aos rios externos ao Dique, por gravidade;
2. Cota das Estações Elevatórias, Comportas, Canais de deságue após o recalque dos conjuntos moto-bomba e cota superior das comportas e muros de canais de deságue após as comportas definidos considerando os estudos de elevação do nível dos mares para o ano 2100 (maré máxima na cota 1,41m e elevação do nível dos mares de 0,45 cm. Fonte: Projeto MetrÓpole. Observações da equipe técnica do projeto: Maré Máxima de 1,27 m - Marégrafo dos Práticos e elevação dos mares em 1,00m até 2100 - Núcleo de Pesquisas Hidrodinâmicas da Universidade Santa Cecília - UNISANTA)
3. Definição de utilizar bombas a diesel nas estações elevatórias, após analisar a proposta da concessionária de energia elétrica e verificar in loco os resultados das experiências com estações elevatórias nos municípios de São Paulo e em Valência e Barcelona (Espanha).

Destaque-se que cada conjunto do Sistema garantirá a funcionalidade da micro ou bacia hidrográfica atendida, sendo possível executar cada módulo de obras garantindo plena funcionalidade e redução dos alagamentos na área de influência assim que as respectivas obras encontrem-se em operação.

A **Figura 4** abaixo demonstra a localização das obras componentes do Programa Santos Novos Tempos:

Figura 4 - Mapa de identificação e localização das unidades



Todo o projeto executivo foi discutido, submetido e validado, obtendo 31 licenças/autorizações/dispensas/outorgas e similares de engenharia/ambientais/arqueológicos para 27 sítios de obra do sistema por 15 diferentes órgãos/entidades das esferas municipal/estadual e federal, vigentes.

Em 2012, foram transferidas 400 famílias do Caminho São José e outras 80 do entorno para o Conjunto Pelé II e 56 famílias das frentes de obra de drenagem para o Conjunto Flor Horácio Cirylo.

Pelo acordo de empréstimo com o Banco Mundial, de 2013 a 2014, foram executados serviços preliminares de aterro das Estações Elevatórias com Comportas EEC7, EEC10, EEC4, Comporta C1 e trecho da Avenida Beira Rio entre EEC10 e C1.

Também foram executados 451m de galeria de aproximação da EEC7 na avenida Horoldo de Camargo com a conexão das microdrenagens das vias transversais e trecho da galeria de aproximação da Comporta C1.

Em 2016, foi contratado o escritório Ludemann Engenheiros Associados para proceder à otimização dos projetos executivos originais de fundações, visando à redução de quantidades/custo/prazo com garantia de qualidade/durabilidade, face aos resultados de estudos desenvolvidos quando da concepção inovadora de fundações com *Jet Grouting* Armado e construção de obras da moega ferroviária do Terminal Portuário da VLI na área continental de Santos, detentor do Prêmio José Machado da ABMS. Os resultados da otimização já foram incorporados aos projetos.

Foram transferidas 160 famílias vítimas de incêndio na Vila Alemoa para o Conjunto Cruzeiro do Sul II e 680 famílias para o Conjunto Caneleira IV.

O PAC Mobilidade custeou:

- as obras de construção de 130m faltantes da galeria da avenida Haroldo de Camargo com solução de interferências, conexão das microdrenagens das vias transversais, inclusive a galeria da Rua Flor Horácio Cirylo;
- a urbanização da avenida Haroldo de Camargo com ciclovia e calçadas acessíveis;
- a melhoria da microdrenagem dos bairros Saboó, Vila Haddad e Chico de Paula, inclusive na avenida Nossa Senhora de Fátima e Rua Ana Santos;
- a construção de galeria de seção 4m x 2m e extensão de 298m na pista norte e recuperação de duas galerias de 1,70m x 1,30 e extensão de 298m na pista sul da avenida Martins Fontes e nova ponte do Rio Saboó sob as quatro pistas dessa avenida.

A Prefeitura obteve parcerias para as obras faltantes no Rio Saboó:

Por meio de outorga vinculada ao contrato de aditamento de prorrogação de prazo da concessão ferroviária da MRS Logística com o Ministério da Infraestrutura, para a construção de bueiro triplo em células de concreto 4m x 2m x 95m de extensão sob as linhas e pátios ferroviários e futuro alargamento, com valor aproximado de R\$ 95 milhões. A previsão de assinatura do contrato é março de 2021 segundo ofício do Ministério da Infraestrutura;

Por meio de Programa Judicial de Compensação Coletiva com a Justiça Federal, o Ministério Público Federal, a Advocacia Geral da União, a Secretaria de Patrimônio da União, para a execução de desassoreamento/canalização do Rio Saboó, bueiro duplo em células de concreto 4m x 2m e dois tubos de aço carbono de 2,50m de diâmetro sob as avenidas engenheiros Augusto Barata/Antônio Alves Freire e futuro alargamento, bem como canal de deságue com grades e comportas mecanizadas automáticas, a cargo do terminal Ecoporto com valor estimado de R\$ 25 milhões. Todos os projetos, licenciamento e contratação de serviços especializados de manejo/afastamento de fauna foram providenciados e entregues pela Prefeitura. O terminal portuário informou estar concluindo as últimas contratações, prevendo iniciar as obras em março de 2021.

A Prefeitura de Santos conta com cinco contratos de repasse de recursos com contrapartida do orçamento municipal: 179/2017 para o canal artificial com comportas C7/EEC7 Haroldo de Camargo; 180/2017 para o canal artificial com comportas C4/EEC4 Rádio Clube 1; 018/2019 para as galerias de acesso da referida estação elevatória; 060/2020 para o canal artificial com comportas C2/EEC2 Roberto Molina; e 061/2020 para o canal artificial com comportas C1/EEC1 Jovino de Mello. Está candidata a recursos do Edital FEHIDRO 2021, com o projeto de galeria de acesso, canal e comportas C5 com deságue por gravidade do sistema de engenharia de macrodrenagem do bairro Caneleira, no Rio São Jorge, localizado no bairro Chico de Paula.

A comunidade moradora de palafitas sobre o Rio dos Bugres, desde a divisa com São Vicente até a direção da Avenida Hugo Maia, será transferida para as unidades habitacionais em projeto para as margens dos Rios dos Bugres e Rio São Jorge, em fase de projeto, sob inspiração de sugestão do escritório Jaime Lerner (Curitiba), para o que será necessário apoio para financiamento do projeto e das obras.

Aos conjuntos habitacionais produzidos, está em construção o Conjunto Tancredo Neves III, pela co-executora Cohab Santista, para abrigar a população ocupante da Vila dos Criadores (bairro Alemoa).

A **Figura 5** abaixo demonstra a matriz de obras de engenharia de macrodrenagem x fontes de financiamento.

Figura 5 – Matriz de obras de engenharia de macrodrenagem x fontes de financiamento



6. VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DO EMPREENDIMENTO

A avaliação econômica integrante da Preparação do programa Santos Novos Tempos, elaborada pela Cobrape, em cumprimento ao Contrato n.º 27/2008, elaborou estudo de viabilidade econômica dos projetos do sistema de macrodrenagem acima descritos conjuntamente, concluindo que a Taxa Interna de Retorno – TIR atinge o valor de 20,28%, concluindo pela viabilidade dos Projetos.

Todos os sítios de obra estão cedidos e de posse do Município.

O projeto conta com 31 licenças/autorizações/dispensas/outorgas e similares de engenharia/ambientais/arqueológicos para 27 sítios de obra do sistema por 15 diferentes órgãos/entidades das esferas municipal/estadual e federal, vigentes.

7. SITUAÇÃO PREVISTA APÓS A CONCLUSÃO DO EMPREENDIMENTO

Redução dos alagamentos por chuva forte e marés altas até parâmetros de projeto, conforme conclusão de Modelagem Hidráulio-hidrológica já apresentada:

- Em marés baixas, com comportas abertas, as águas pluviais escoarão pela microdrenagem, galerias e canais até o Rio dos Bugres, por gravidade.
- Em marés altas, as comportas serão acionadas pelos sensores de nível e fecharão automaticamente, evitando a entrada das águas nos canais/galerias/microdrenagem.
- Em chuvas fortes e marés altas, com comportas fechadas, as águas pluviais dos canais e galerias extravasarão para os reservatórios de acumulação das Estações Elevatórias, sendo recalçadas para os rios externos.

8. INFORMAÇÕES DE OPERAÇÃO/MANUTENÇÃO DO EMPREENDIMENTO:

O Programa Santos Novos Tempos foi estruturado em um arranjo organizacional com o objetivo de decidir adequadamente sobre os aspectos técnicos, econômicos, sociais, intervenções ambientais necessárias para aumentar a capacidade de gestão.

Está baseado na participação direta de organizações públicas de diferentes esferas do Governo Municipal, contando, inclusive com outras entidades públicas, sem encargos executivos quanto às intervenções a serem efetuadas, mas com responsabilidades de operação e manutenção das estruturas cuja implantação está projetada:

- Secretaria de Governo;
- Secretaria de Meio Ambiente;
- Secretaria de Serviços Públicos;
- Secretaria de Infraestrutura e Edificações;
- Cohab Santista;
- Secretaria de Segurança – Departamento de Defesa Civil.

A coordenação geral está a cargo da Gerência do Programa, que integra a Secretaria de Governo, conforme Decreto n.º 7.639, de 1/01/2017 e Portaria n.º 002-SEGOV, de 08/02/2017 (vide arquivos no referido Portal eletrônico do Programa Santos Novos Tempos).

A Prefeitura Municipal de Santos realiza a gestão/operação/manutenção do sistema de drenagem que, basicamente, compreende a rede de microdrenagem e rede de canais de drenagem da época do engenheiro sanitaria Saturnino de Brito, do início do século XX. Encontra-se em pleno uso: manejo das águas pluviais do Município nas Zonas Centrais, Intermediária e da Orla, Área Insular.

Estas atividades são legalmente atribuídas e exercidas pelas Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Serviços Públicos e de Infraestrutura e Edificações.

Conforme Decreto n° 5.489, de 08 de janeiro de 2010, que dispõe sobre as atribuições e o funcionamento das unidades administrativas, da estrutura organizacional da Prefeitura, regulamentando a Lei Complementar n° 667, de 29 de dezembro de 2009 que criou a estrutura organizacional da Prefeitura Municipal de Santos, a competência para a gestão da operação dos canais de drenagem, com comportas, atualmente existentes, é da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, conforme se depreende do Capítulo XV do referido Decreto, artigos 434, 437, 438, 440, que vem sendo cumprida.

Quanto à elaboração e implantação de planos, programas e projetos especialmente relacionados, entre outros, os de drenagem, cabe ao Departamento de Obras Públicas, subordinado à Secretaria Municipal de Infraestrutura e Edificações, art. 300, Capítulo IX do Decreto n° 5.489/10.

A manutenção e a limpeza do sistema de drenagem urbana existente é de competência da (e vem sendo realizado pela) Secretaria Municipal de Serviços Públicos, conforme Capítulo XIX, artigos 491, 495, do Decreto n° 5.489/10.

A operação e a manutenção do sistema de manejo de águas pluviais da área insular de Santos, especialmente das estruturas implementadas pelo Projeto Avançar Cidades, serão coordenadas em tempo real pelo Centro de Controle Operacional em final de construção no andar térreo do Paço Municipal de Santos, com previsão de inauguração neste segundo semestre de 2017. Nele há postos de serviço para este mister. O Centro está sendo construído com recursos do PMAT – BNDES, não onerando a presente proposta.

Plano Municipal de Saneamento

Atendendo ao disposto na Lei n° 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabeleceu a Política Nacional de Saneamento Básico, especificamente artigo 19, §4° e do respectivo regulamento, Decreto n° 7.217, de 21 de junho de 2010, art. 25, §4°, o Município de Santos elaborou o Plano Municipal de Saneamento Básico de Santos, em 2010, após ampla discussão com a (e controle social da) comunidade e demais entidades e interessados, o criou o Conselho Municipal de Saneamento Básico de Santos – CMBS.

Em 2014, foi constituído o grupo técnico de trabalho para revisão do plano municipal integrado de saneamento básico, conforme Decreto n° 6.769, de 29 de abril de 2014, competente para:

- I - desenvolver estudos, realizar debates e discussões e elaborar relatórios técnicos visando à revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico;
- II - promover a articulação das Secretarias Municipais e das entidades da Administração Municipal indireta na revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico;
- III - solicitar o auxílio dos órgãos da Administração federal e estadual competentes para a revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico;
- IV - realizar audiências e consultas públicas a fim de promover e incentivar a participação popular na revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, entre outras.

V - Os membros do Grupo Técnico de Trabalho – GTT, para revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, foram nomeados por Portaria nº 001/2015, de 05 de maio de 2015, publicado no Diário Oficial do Município em 05 de maio de 2015.

Planejamento e Controle Social

O Município de Santos possui os seguintes Planos e normas que visam atender ao Controle Social com a criação de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade obter informações e a participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento para a conquista do desenvolvimento sustentável, e avaliação dos serviços públicos oferecidos, inclusive de saneamento básico:

- I - Plano Diretor Municipal:** Lei Complementar nº 821, 27 de dezembro de 2013;
- II - Plano de Saneamento ou Plano Específico:** Em fase de atualização para, posteriormente, submetê-lo à apreciação do Poder Legislativo Municipal.
- III - Controle Social:**
 - a) Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA: Lei nº 1.660, de 11 de março de 1998;
 - b) Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano – CMDU: Lei nº 1.776, de 1º de julho de 1999
 - c) Conselho Municipal de Saneamento Básico de Santos – CMSBS: Lei nº 3.256, de 15 de abril de 2016, de 15 de abril de 2016, órgão colegiado de caráter consultivo na formulação, no planejamento e na avaliação da política de saneamento básico do Município, com competência para:
 - I -** participar da formulação, avaliação e revisão da política municipal de saneamento básico;
 - II -** avaliar os serviços públicos de saneamento básico no Município;
 - III -** assegurar a efetiva participação da sociedade civil na elaboração, avaliação e revisão do plano municipal de saneamento básico;
 - IV -** criar Câmaras Técnicas Especializadas em abastecimento de água, drenagem urbana, esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Adicionalmente, foi criado o Plano Municipal de Contingência e designados representantes das Unidades Municipais para operacionalização, conforme Decreto n.º 7.804/17. Objetiva mobilizar órgãos e entidades nas situações de atenção e emergência de eventos climáticos extremos tais como chuvas fortes e marés altas.

9. LICENCIAMENTO DE ENGENHARIA/ARQUEOLÓGICO/AMBIENTAL E SALVAGUARDAS DE QUALIDADE, MEIO AMBIENTE, SEGURANÇA E RISCOS

As obras foram e serão realizadas conforme o disposto no Manual Ambiental da Construção elaborado para todas as obras do Programa Santos Novos Tempos. A área de QMSR da empresa/consórcio executor desenvolverá compreensão integrada, envolvendo os aspectos de meio ambiente, segurança do trabalho, saúde ocupacional, sociais, éticos, econômicos, o comprometimento da equipe, através de treinamentos e conscientização tendo como objetivo e meta o cumprimento dos procedimentos operacionais e identificando riscos potenciais para o Meio Ambiente, a Segurança e Saúde Ocupacional e aos moradores do entorno das obras. Foram disponibilizados recursos, gerando resultados qualitativos e quantitativos em longo prazo, reforçando a necessidade de manutenção contínua do Sistema de Gestão Integrada.

O gerenciamento das obras envolverá a atuação da Equipe de Fiscalização e Socioambiental da Prefeitura de Santos, garantindo a conformidade para prevenir e minimizar os impactos ambientais gerados em suas atividades, buscando redução da geração dos resíduos e gerenciamento adequado, preservação da saúde e segurança dos colaboradores, parceiros, moradores e transeuntes dos locais de obras, através do gerenciamento dos riscos do ambiente de trabalho e da prevenção de incidentes, e redução dos impactos a comunidades afetadas diretamente durante a execução das obras.

A Fiscalização do Trabalho e Meio Ambiente, a cargo da Prefeitura, atuou de forma muito presente no que concerne à segurança, com a presença em tempo integral de um Técnico em Segurança do Trabalho do efetivo da Prefeitura na equipe de fiscalização, possibilitando uma integração e uma dinâmica construtiva de atuação junto ao Consórcio executor.

O monitoramento arqueológico foi realizado pela empresa Arqueoenvironment – Consultoria Ambiental S/S Ltda. Também foi implementado um Plano de Manejo de Fauna Silvestre, elaborado pela empresa RM Assessoria Ambiental e Manejo de Animais Silvestres, contratado pelo Consórcio.

10. TITULARIDADE DAS ÁREAS

A Zona Noroeste de Santos está localizada, em grande parte, em terrenos da União como, por exemplo, nos terrenos de marinha e na beira dos rios.

Na Zona Noroeste, a ocupação se deu com pequenos chalés fincados em terrenos aterrados, localizados em um imenso manguezal, cortado por rios que invadem as casas em dias de chuva ou maré alta. No início da ocupação não havia água, luz ou qualquer infraestrutura. Tudo era precário, a começar pelas moradias.

Caracterizando-se por ser a grande área de expansão urbana para a população de baixa renda, atualmente a região não pára de crescer apesar das inúmeras dificuldades, que ainda persistem

como o problema de enchentes e a alta concentração de habitações subnormais, principalmente nas franjas dos manguezais, como pode ser visto na foto a seguir à esquerda.

A Secretaria do Patrimônio da União (SPU) declarou de interesse do serviço público o imóvel de 336.491,29m², área localizado no bairro Jardim Rádio Clube/Jardim Castelo no Município de Santos, São Paulo/SP, conforme Portaria n^o- 284, de 3 de novembro de 2006, publicado no Diário Oficial da União em 21 de novembro de 2016, Seção 1, p, 82, edição 222.

O imóvel descrito de interesse do serviço público localiza-se no assentamento denominado Vila Gilda, área necessária a regularização urbanística e fundiária, com o saneamento de área ambientalmente sensível, possibilitando o assentamento de famílias de baixa renda que utilizam o local para fins de moradia.

Foram assinados Contratos de Cessão para as obras EEC7, EEC10, C1, EEC3, EEC4.

Vide na **Figura 6** abaixo, a planta indicativa das áreas da União que coincidem com as obras do PSNT, já declaradas de interesse público ou, em fase final de publicação. Nessa figura encontram-se indicadas todas as intervenções de todas as Fases I, II e III.

Figura 6 – mapa de situação de áreas da União



		RESPONSÁVEL PELO DESENHO:	
		ARQTA. JULIANA H. EIZO DE MOURA	
UNIDADE DE GERENCIAMENTO DO PROGRAMA SANTOS NOVOS TEMPOS		ESCALA:	FOLHA:
ASSUNTO:		S/ESCALA	única
MAPA SITUAÇÃO DAS ÁREAS - SPU		REV:	TAMANHO DA FOLHA:
LOCAL:		00	06/08/2013
ÁREAS PERTENCENTES AO PROGRAMA SANTOS NOVOS TEMPOS		ARQUIVO:	A2
		MAPA SITUACAO DAS AREAS - ALUO - 10/08/2013	

11. JUSTIFICATIVAS TÉCNICA E CONTRATUAIS PARA CONTRATAR OS SERVIÇOS PROFISSIONAIS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA NA ÁREA DE CONSULTORIA NA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS HIDRÁULICO-HIDROLÓGICOS PARA O RIO DOS BUGRES

Justifica-se a necessidade de contratação dos serviços técnicos especializados de engenharia consistentes na elaboração de Estudos Hidráulico-Hidrológicos para o Rio dos Bugres, pois este rio, desde o prolongamento da avenida Haroldo de Camargo até a foz junto ao Rio Casqueiro, recebe a contribuição de águas pluviais das áreas que incluem o entorno da metade da extensão da Avenida Capitão Mor Aguiar e das áreas com o perímetro do prolongamento do eixo longitudinal do Jóquei Clube, Av. Martins Fontes, Av. Antônio Emmerich, Av. Nossa Senhora de Fátima, Av. Afonso Schmidt, Av. Hugo Maia, Av. Jovino de Melo, Rio Casqueiro, delimitada em contorno vermelho na Figura 12 a seguir.

Figura 12 – Bacias de contribuição para o Rio dos Bugres (vermelha) e canal dos Rios Itararé/São Jorge – bacia Jovino de Mello (amarela) e identificação das áreas acrescidas de marinha, da União (fundo verde)



Justifica-se esta necessidade para calcular a seção transversal necessária para o Rio dos Bugres, ao longo do trecho acima mencionado, para o qual gradativamente contribuem as obras de engenharia de macrodrenagem necessárias/planejadas/projetadas e em execução nas subbacias acima mencionadas nos municípios de São Vicente e Santos. Assim, justifica-se a necessidade de levantar e mapear as subbacias que contribuem efetivamente para o Rio dos Bugres. Incluem-se especialmente as obras contratadas de quatro Estações Elevatórias com Comportas – EEC7, EEC10, EEC3 e EEC4 bom como a Comporta C1, elaborando projeto executivo para o Rio dos

Bugres entre a EEC7 e a foz no Estuário para subsidiar a elaboração de projetos executivos para o referido trecho/rio, definir as demolições/reassentamento involuntário e produção habitacional de moradias de interesse social nas margens, como subsídio para o atingimento das metas dos contratos de empréstimo e repasse para as obras de engenharia de macrodrenagem com funcionalidade, bem como dos diversos contratos e convênios para urbanização, consolidação e produção habitacional de interesse social.

12. PREMISSAS PARA OS SERVIÇOS

Os serviços deverão ser baseados nos projetos executivos de engenharia elaborados pelo Programa Santos Novos Tempos, revisão mais atualizada, nas disciplinas Localização; Geotécnica/Fundações; Hidráulico-Civil; Estrutural; Elétrica de automação; de instrumentação; de segurança; e Arquitetura/Urbanismo, para o Sistema de Macrodrenagem da Zona Noroeste de Santos.

Tais projetos foram desenvolvidos sob financiamento do BIRD, tendo incorporado e atendido: (i) às sete salvaguardas acionadas para o Programa, classificado como Categoria A, a saber: OP/BP 4.01 – Avaliação Ambiental; OP/BP 4.04 - *Habitats* Naturais; OP 4.09 – Controle de Pragas; OP/BP 4.11 – Recursos Físicos Culturais; OP/BP 4.12 – Reassentamento Involuntário; OP/BP 4.36 – Florestas; OP/BP 4.37 – Segurança de Barragens; (ii) à legislação incidente vigente, especialmente de caráter ambiental.

Assim sendo, os serviços objeto destes Termos de Referência deverão incorporar, como premissas, que todas as atividades e produtos desenvolvidos deverão respeitar os mencionados projetos e as referidas salvaguardas, normas técnicas vigentes e legislação incidente em geral.

A elaboração de projeto executivo para o canal do Rio dos Bugres entre a Estação Elevatória com Comportas EE7 e a foz no Estuário deverá levantar e considerar as obras projetadas e em execução em São Vicente e as obras contratadas de quatro Estações Elevatórias com Comportas e uma Comporta em Santos, descritas neste TdR.

13. ESCOPO DOS SERVIÇOS

13.1 Elaboração de projetos executivos do Canal do Rio dos Bugres e rua Beira Rio

13.1.1 Levantamento, definição e mapeamento das bacias dos bairros de São Vicente que contribuem efetivamente para o Rio dos Bugres

13.1.2 Elaboração de estudos hidráulico-hidrológicos para definir a seção e traçado do canal do Rio dos Bugres entre a Estação Elevatória com Comportas EE7 e a foz no Estuário, margeando a rua Beira Rio, conforme **12 PREMISSAS PARA OS SERVIÇOS** e demais disposições deste TdR.

13.2 Relatório final consolidado.

14. PRODUTOS E CRONOGRAMA

Item do escopo	Atividade	Cronograma Físico			
		1	2	3	4
13.1	Estudos hidráulico-hidrológicos para o Canal Rio dos Bugres considerando a obra margeadora Rua Beira Rio				
13.1.1	Levantamentos e cálculos hidráulico-hidrológicos	p	p	d	
13.1.2	Definição da seção transversal, do traçado do Canal do Rio dos Bugres entre EEC7 e foz e projeto básico das contenções em ambas as margens		p	d	
13.2	Relatório final consolidado		p	d	

Nota: p = versão preliminar; d = versão definitiva

15. PREÇO DOS SERVIÇOS

Item do escopo	Atividade	Preços (R\$)	
		Versão preliminar	Versão definitiva
13.1	Estudos hidráulico-hidrológicos para o Canal Rio dos Bugres considerando a obra margeadora Rua Beira Rio		
13.1.1	Levantamentos e cálculos hidráulico-hidrológicos		
13.1.2	Definição da seção transversal, do traçado do Canal do Rio dos Bugres entre EEC7 e foz e projeto básico das contenções em ambas as margens		
13.2	Relatório final consolidado		
TOTAL			

16. FORMA DE PAGAMENTO

O pagamento será realizado em parcelas relativas aos Produtos entregues e aceitos pela fiscalização.

17. EQUIPE TÉCNICA – HABILITAÇÃO

Profissionais de nível superior em engenharia, que possua experiência em projetos de geotecnia/fundações e estrutural.

18. LOCAL DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Os serviços relativos serão prestados no escritório do Consultor.

Serão precedidos de vistorias necessárias em campo e reuniões nas dependências da Prefeitura para apresentação e validação das etapas acima.

19. PRAZO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

4 (quatro) meses conforme cronograma item 14, com prazos parciais máximos indicados.

20. PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO

6 (seis) meses.

21. FONTE DE FINANCIAMENTO

Fonte 5 – Etapa 2 do TC 351.020/2011-52 - PAC2 Drenagem e contrapartida de Fonte 1 - Orçamento do Município.

Santos, 20 de outubro de 2021.



MÁRCIO ANTÔNIO RODRIGUES DE LARA

Gerente do Programa Santos Novos Tempos – Ordem de Serviço n.º 02/13 GPM
Engenheiro civil do quadro permanente – Reg. 13.244-9 – CREA 060144509-4