



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
Secretaria da Educação

Currículo em Ação

6

SEXTO ANO
ENSINO FUNDAMENTAL II
CADERNO DO ALUNO

VOLUME
1

SAUDAÇÃO AOS PROFESSORES E PROFESSORAS

Prezado(a) professor(a), este caderno faz parte dos materiais do São Paulo Faz Escola e integra as ações de implementação do Currículo Paulista. O intuito deste documento é servir de apoio às suas práticas pedagógicas. Para tal, é essencial a leitura atenta e crítica para a construção de uma boa aula a partir de adaptações e ampliações voltadas às realidades de cada localidade, ano e turma. Ressaltamos a importância de um olhar voltado à inclusão e equidade no ensino, buscando atender a heterogeneidade dos(as) estudantes. Também deve ser utilizado concomitantemente com outros recursos didáticos, como outras ferramentas e tecnologias adotadas por você para enriquecimento de sua prática.

As atividades constantes aqui estão organizadas em Situações de Aprendizagem que permitem trabalhar as habilidades por meio de metodologias diversificadas, visando, por meio de sua mediação, à aprendizagem significativa dos(as) estudantes por meio do protagonismo juvenil.

A organização das habilidades e objetos de conhecimento estão divididas em três unidades temáticas que perpassam todo o Ensino Fundamental: Matéria e energia, Vida e evolução e Terra e Universo. Elas têm como premissa o desenvolvimento científico de modo crítico-reflexivo, para que os alunos atuem como agentes transformadores do mundo.

De acordo com o Currículo Paulista, o compromisso com a educação integral dos alunos deve valorizar, dentre tantos pontos, as experiências pessoais baseadas no respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação. A qualidade das relações interpessoais e o desenvolvimento das competências socioemocionais deverão ser evidenciadas e mediadas, por você, nesta nova construção educacional.

Por fim, ressaltamos a importância de processos avaliativos formativos que possibilitem o acompanhamento contínuo e sistemático das aprendizagens bem como uma análise crítica-reflexiva que permita aos estudantes avançarem em seu projeto de vida.

Equipe Curricular de Ciências

Área de Ciências da Natureza

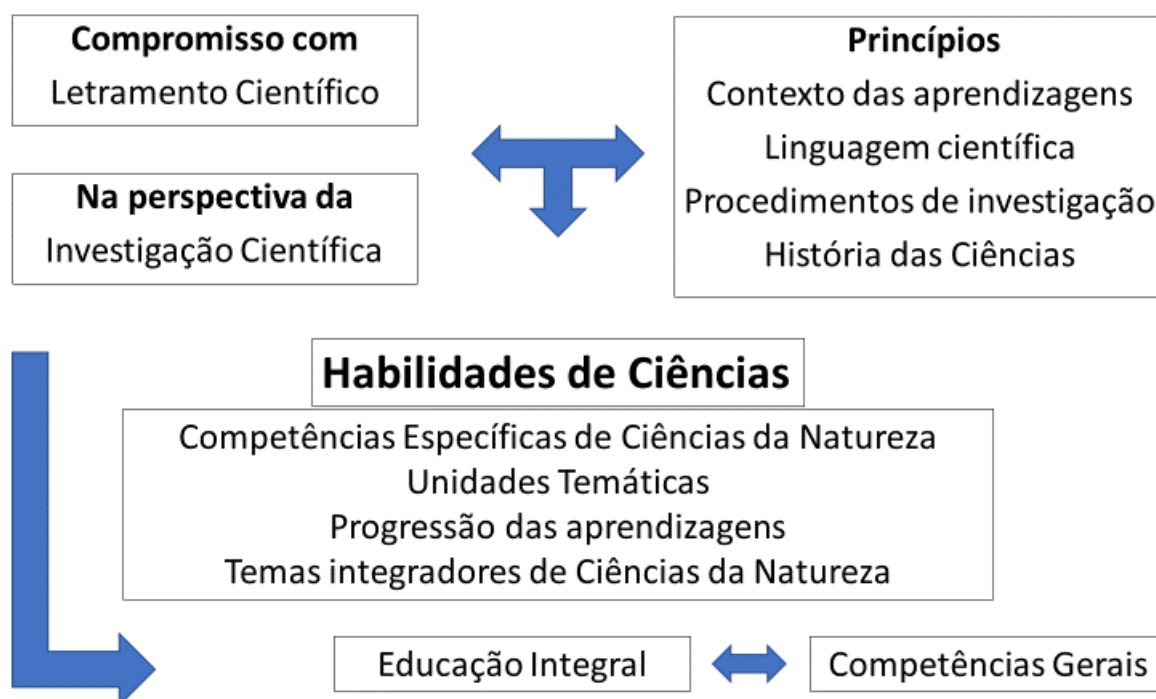
Coordenadoria Pedagógica – COPED

Secretaria de Educação do Estado de São Paulo

A ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

O Currículo Paulista traz, para a área de Ciências da Natureza, o objetivo de formar um “**sujeito transformador** de seu meio, que reflita, proponha, argumente e aja com base em fundamentos científicos e tecnológicos, de modo intencional e consciente, em todos os âmbitos da vida humana” (SÃO PAULO, 2019, p. 365).

Para isso, afirma seu compromisso com o desenvolvimento do **Letramento Científico** na perspectiva da **Investigação Científica**, apoiado em princípios desta área de conhecimento e no desenvolvimento de habilidades que se organizam de modo a contemplar diferentes aspectos do processo de ensino e aprendizagem que desenvolve por toda a Educação Básica.



Fonte: SÃO PAULO (Estado). Currículo Paulista: área de Ciências da Natureza. São Paulo: Seduc-SP, 2019.
Elaborado especialmente para o SP faz Escola

No Ensino de Ciências, os conhecimentos devem ser abordados considerando o contexto histórico, cultural e social, suas tecnologias e as relações com outras áreas do conhecimento, como também deve-se levar em consideração os fundamentos que estruturam o trabalho curricular e que dizem respeito à aplicação didática e metodológica desses conhecimentos. Para isso, utiliza-se como estratégia pedagógica as atividades investigativas, em torno de situações de desafios ou na resolução de problemas, nas quais o(a) estudante possa atuar e se reconhecer como **protagonista**, ativo em seu processo de aprendizagem, inclusive, no desenvolvimento de projetos colaborativos escolares.

O processo dialógico do conhecimento, que sempre envolve senso crítico, estético e ético, em situações comunicativas promove a corresponsabilidade no processo de ensino e aprendizagem, à medida

em que cada estudante possa se reconhecer neste processo e propor ampliações e/ou adequações de acordo com seus saberes e cultura, voltado à sua formação integral:

Considerando que o Currículo Paulista referencia-se na Educação Integral - que busca o desenvolvimento pleno do estudante - as situações de aprendizagem da área de Ciências da Natureza devem mobilizar conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (SÃO PAULO, 2019, p. 369).

O COMPONENTE CIÊNCIAS

O Ensino de Ciências visa fazer com que o(a) estudante venha a desenvolver e a compartilhar significados do e no contexto da educação científica, de modo a compreender conceitos, leis e teorias científicas. Tudo isso para reconhecer e identificar os aspectos históricos, epistemológicos, sociais e culturais das ciências, que possibilitem a análise crítica de uma situação ou fenômenos, seja no âmbito do contexto pessoal, local ou global socioambiental, seja para a resolução de desafios ou problemas, voltado ao “fazer ciência”, ou seja, para o exercício de realizar processos e procedimentos científicos e teóricos, incluindo as discussões das relações CTSA em seu processo de ensino e aprendizagem.

Tal objetivo se articula com o compromisso do Currículo Paulista em desenvolver o Letramento Científico, que “envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (SÃO PAULO, 2019, p. 365).

Orientações pedagógicas e recursos didáticos

A proposta do Caderno do Professor é compartilhar estratégias pedagógicas já conhecidas, mas trazendo possibilidades diferenciadas e contextualizadas em sua aplicação prática. Nesse sentido, indicaremos atividades contextualizadas que tragam os elementos de aprendizagem previstos nas habilidades do bimestre, oferecendo atividades investigativas e metodologias ativas, ambas voltadas ao **protagonismo** dos(as) estudantes. A ideia é permitir que os(as) estudantes compreendam fenômenos e desenvolvam habilidades pela observação, pela prática, pela colaboração e/ou por meio de leituras estimuladas pela curiosidade.

As estratégias pedagógicas propostas, neste Caderno, apresentam possibilidades diferenciadas e contextualizadas em sua aplicação prática, buscando atender os elementos norteadores e estruturantes presentes no Currículo Paulista, propondo a elaboração de planos de aula, que contemplem os elementos apresentados ao longo deste texto.

Para tanto, recomendamos que, antes de iniciar as atividades específicas do bimestre, você, professor(a), apresente aos estudantes, os conteúdos/habilidades que se espera que aprendam neste bimestre, sempre dialogando sobre a importância e relevância dos mesmos. Abra espaço, para que os(as) estudantes possam indicar assuntos relacionados às habilidades e/ou curiosidades que gostariam de esclarecer. Isso favorece à promoção da corresponsabilidade dos(as) estudantes pelo processo de aprendizagem. Aqui, será possível ouvir e acatar temas relacionados que sejam do interesse deles (as) ou mesmo negociar algumas alterações, desde que comprometidas com a aprendizagem a que os (as) educandos (a) têm direito e com as habilidades do bimestre.

Com este espírito de envolvimento e corresponsabilidade, o início de cada Situação de Aprendizagem compreende ações pedagógicas que visam ao envolvimento do(as) estudantes com a temática e aprendizagens que se pretende alcançar, bem como prevê atividades voltadas ao levantamento de conhecimentos prévios, sempre com o intuito de propiciar processos pedagógicos contextualizados, permitindo o desenvolvimento integral dos(as) educandos(as).

As Situações de Aprendizagem propostas apresentam, de modo geral, um conjunto de atividades que objetivam o desenvolvimento de habilidades e a compreensão de objetos de conhecimento, articulado ao desenvolvimento das competências gerais e das competências específicas de Ciências da Natureza, trazendo diferentes estratégias e possibilidades.

Essas atividades são apresentadas em etapas, considerando mobilização, investigação, sistematização, avaliação, intervenção etc., dependendo da estratégia adotada. Contudo, prevê-se que todas sejam contextualizadas com foco na investigação, argumentação na leitura e escrita, nos registros, na comunicação, entre outros.

A proposta central das atividades é o ensino por meio dos **procedimentos de investigação**, que exige organização das atividades investigativas em diferentes níveis de aprendizagem para as diferentes faixas etárias e diferentes perfis, não se restringindo a atividades ou práticas experimentais, mas é voltado para o desenvolvimento de situações desafiadoras ou de resolução de problemas, promovendo espaços nos quais cada estudante se reconheça como protagonista da ação, inclusive no desenvolvimento de projetos.

Os procedimentos de investigação devem desenvolver a **autonomia** dos(as) estudantes nas relações interpessoais e com o conhecimento científico, possibilitando que eles (as) consigam definir e ou identificar situações problematizadoras, promovendo os processos e métodos de investigação, orientados para a continuidade de sua atuação por meio de análise, proposições, elaborações, avaliações entre outros. Esses procedimentos possibilitam a construção de representações e resoluções, que levem a conclusões e a argumentações, a atitudes e a valores, a intervenções e a novos questionamentos

críticos e reflexivos, fundamentados no conhecimento científico, sendo que o próprio conhecimento científico está inserido nesse conjunto de resultados.

Embora os procedimentos de investigação sejam pautados na metodologia científica, desenvolver essas atividades não requerem, necessariamente, a execução de etapas fixas e predefinidas nem a realização de atividades práticas em laboratórios.

Para isso, atendendo os preceitos do Currículo Paulista, sugerimos que a proposição das atividades investigativas considere as seguintes etapas, com foco a promover o protagonismo dos(as) estudantes na proposição, no planejamento e a realização da investigação:

a) problematização: desenvolve-se a partir de questões ou situações-problema, nas quais deve ser apresentada uma justificativa ou um contexto para o assunto em estudo, que pode ser direcionado ou apresentado pelo(a) professor(a) – considerando as habilidades a serem desenvolvidas - ou partir do interesse dos próprios estudantes. Nesta etapa, é importante estimular a observação do mundo e a proposição de questões.

b) levantamento de hipóteses: momento em que são consideradas ideias ou vivências individuais e/ou apresentada no consenso de um grupo, baseadas em referenciais, a partir da problematização que foi apresentada ou definida. A organização de pequenos grupos para a proposição de hipóteses favorece a interação e a colaboração entre os(as) estudantes.

c) planejamento da investigação: nesta etapa, o professor pode apresentar pistas, recursos, instrumentos, materiais ou orientações para a realização das pesquisas. É importante estimular o registro de considerações e ideias por meio de esboços, anotações, diário de bordo ou por socialização oral e/ou escrita.

d) comprovação: é a execução prática da investigação planejada (experimento ou pesquisa). Aqui, é importante acompanhar toda a etapa, orientando os(as) estudantes para a realização das ações que foram planejadas, estimulando a observação e garantindo que sejam feitos os registros. Para finalizar, esta etapa também pode contemplar a análise e discussão dos dados obtidos.

e) conclusão: após realizarem as investigações e discutirem os resultados em grupo e com a turma, os(as) estudantes devem elaborar suas conclusões sobre os dados analisados, considerando a problematização inicial e as hipóteses levantadas. O professor deve conduzir a discussão, para que os estudantes elaborem formas de comunicar os resultados a partir das conclusões e argumentações obtidos. Dependendo da investigação, também podem ser incluídas propostas de intervenção e implementação de soluções.

As **atividades experimentais**, também, podem ser apenas **demonstrativas**, e, geralmente, já é apresentado um roteiro pronto de procedimentos, com o objetivo de ilustrar ou comprovar uma teoria. Caso essas atividades sejam propostas com foco na investigação, é preciso garantir que os(as) estudantes avancem para além da constatação ou demonstração. Por meio da resolução de um desafio ou de uma situação-problema, é possível analisar criticamente e criteriosamente um experimento demonstrativo, buscando uma tomada de decisões ou escolhas que possam vivenciar planejamentos, execução de processos, avaliação e conclusão em estratégias e metodologias científicas.

Outro modo de desenvolver uma atividade investigativa é propor uma **pesquisa**, com ou sem a realização de experimentos. O viés investigativo pode ser contemplado por meio de uma situação problema, seguida do levantamento de hipóteses pelos estudantes, bem como sugestões de como testar essas hipóteses, tendo a pesquisa como base para o desenvolvimento da investigação. É importante que você, professor(a) aproveite esse momento para referendar a diferença entre fato observado e opinião, bem como para contribuir para o desenvolvimento da argumentação consistente.

A apresentação sobre conceitos, temáticas ou assuntos em Ciências deve contribuir para que o(a) estudante, no processo investigativo, possa formular perguntas e respostas, identificar prioridades e evidências no estudar, no observar, no sentir e no refletir ao responder às questões, bem como formular explicações sobre resultados obtidos, que avaliem suas explicações à luz das condições observadas ou idealizadas, como em comparação a outras alternativas pesquisadas, e que, por fim, comuniquem e justifiquem explicações propostas ou vivenciadas.

Em todas as atividades propostas no Caderno do Aluno, é fundamental a sua mediação, professor(a), para o direcionamento dos momentos de diálogo e construção do conhecimento e das informações recebidas e trocadas na interação com e entre estudantes, garantindo a socialização de iniciativas individuais, como também de construção colaborativa nesse processo de ensino e aprendizagem.

Cada Situação de Aprendizagem prevê ainda um momento de **sistematização da aprendizagem**, também por meio do desenvolvimento de atividades, que permitam aos estudantes perceber se e/ou quais das expectativas de aprendizagem se apropriaram, bem como se são capazes de estabelecer relações entre os conhecimentos estudados e utilizá-los para compreensão e interferência na realidade, seja para resolução de problemas, para adoção de atitudes pessoais e coletivas, entre outros, conforme cada habilidade desenvolvida.

Nesse momento, é importante que se insira uma atividade de **autoavaliação sistematizada**, na qual os(as) estudantes, e você, também, professor(a), possam identificar o que foi aprendido e o que precisa ser retomado e/ou aprofundado. As dificuldades identificadas, nesta autoavaliação, podem pautar suas estratégias de recuperação.

A apresentação das orientações deste Caderno do Professor está articulada com o Caderno do Aluno. O objetivo é orientar seu planejamento das aulas, por meio de propostas com metodologias que estimulem à pesquisa investigativa, que possibilitem reconhecer e aprimorar diferentes níveis do processo de ensino e aprendizagem, por intermédio de ações pedagógicas que não se restringem à apresentação e execução de atividades com práticas experimentais e demonstrativas, mas que apresentem, também, espaços para diálogos e rodas de conversa, ao uso de tecnologias, de modo a proporcionar o desenvolvimento da argumentação com aprimoramento da capacidade escritora, leitora, principalmente, para a compreensão dos processos de produção científica.

Dessa forma, busca-se possibilitar maior interação nas relações interpessoais dos participantes, seja entre você, professor(a) e os(as) estudantes, seja entre os(as) colegas da turma, além de propiciar análise crítica de situações desafiadoras ou situações-problema, para que todos(as) se reconheçam como protagonistas das ações, inclusive no e para o desenvolvimento de projetos escolares em ações cidadãs e humanistas, em prol da qualidade dos seres vivos e do ambiente.

AVALIAÇÃO E REFORÇO

É fundamental destacar a importância da avaliação durante todo o bimestre. A Avaliação Processual perpassa por esse processo, favorecendo o acompanhamento das aprendizagens e oferecendo reflexões acerca das propostas de ensino. É importante realizar um comparativo entre os conhecimentos prévios apresentados pelos(as) estudantes e os conhecimentos apresentados após a aplicação das atividades avaliativas, ou seja, o que se observou em termos de avanços na apropriação de conhecimentos científicos e desenvolvimento de habilidades na realização de cada Situação de Aprendizagem. Nessa perspectiva, aos processos avaliativos acontecem o tempo todo e têm o papel de fornecer informações sobre a consolidação das habilidades preconizadas para a etapa, permitindo retomadas de atividades e/ou adequações de metodologias, garantindo inclusive a recuperação contínua e/ou intensiva ou mesmo enriquecimento curricular.

A avaliação, conforme mencionado, deve ser feita em todos os momentos, e de diferentes formas, como:

- Propor que as sistematizações das atividades sejam feitas por meio de registro elaborado pelo(a) estudante, contendo dados e informações que indiquem o quanto a habilidade foi desenvolvida e quais aspectos devem ser retomados e/ou aprofundados.
- Avaliar a participação e o envolvimento do(as) estudantes nas atividades com perguntas e comentários, por exemplo. Contudo, o olhar deve ser de verificação das aprendizagens para reorganização dos rumos, seja em atividades de recuperação, seja para dar prosseguimento em continuidade.

EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Adaptado do texto elaborado pela Equipe Curricular de História

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9394/96 (LDBEN) definiu a Educação Especial como uma modalidade de educação escolar que permeia todas as etapas e níveis de ensino. A Resolução do Conselho Nacional de Educação - CNE 02/2001 regulamentou os artigos 58, 59 e 60 da LDBEN, garantindo aos alunos deficientes o direito de acesso e permanência no sistema regular de ensino se utilizando da adaptação curricular no contexto da educação especial.

Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) afirma “...o compromisso com os alunos com deficiência, reconhecendo a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas e de diferenciação curricular, conforme estabelecido na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015)” (BRASIL, 2018, pg. 16).

O Currículo Paulista também contempla esta temática ao expressar que, “no caso da Educação Especial, o desafio da equidade requer o compromisso com os estudantes com deficiência, reconhecendo a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas e de acessibilidade curricular, conforme estabelecido na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015)” (SÃO PAULO, 2019, pg. 27).

Nessa perspectiva, o termo “prática inclusiva” de educação, ou “educação inclusiva”, não é sinônimo do termo “estudante de inclusão”, sendo esse último incorreto. O contexto educacional do século XIX sugere o desenvolvimento integral do estudante, buscando dentre outras coisas o alinhamento com a Base Nacional Comum Curricular e Currículo Paulista.

Adaptação Curricular

Professor (a), a preparação das atividades para a Adaptação Curricular e dos materiais do São Paulo Faz Escola, quando necessária, é o momento de refletir e organizar as atividades e as sequências de aprendizagens e a metodologia que serão utilizadas para se atingir a (s) expectativa(s)/competência(s)/habilidade(s)/conteúdo(s) previsto(s).

O primeiro passo para começar o processo de adaptação curricular é considerar as especificidades e o perfil de cada estudante para realizar o planejamento das aulas, respeitando assim as potencialidades e dificuldades individuais. Não existe um modelo único a seguir, cabendo ao professor, a partir de uma avaliação inicial, elaborar o Plano de Atendimento Individualizado (Plano de Ação) com estratégias e metodologias personalizadas, que respeitem as dificuldades e que incentivem as potencialidades de cada estudante.

Quando relacionado com o estudante, em face de suas necessidades especiais, o processo avaliativo deve focalizar:

- **Os aspectos do desenvolvimento** (biológico, intelectual, motor, emocional, social, comunicação e linguagem);
- **O nível de competência curricular** (capacidades do aluno em relação aos conteúdos curriculares anteriores e a serem desenvolvidos);
- **O estilo de aprendizagem** (motivação, capacidade de atenção, interesses acadêmicos, estratégias próprias de aprendizagem, tipos preferenciais de agrupamentos que facilitam a aprendizagem e condições físico-ambientais mais favoráveis para aprender).

O currículo deve ser o mesmo dos demais estudantes da sala, sendo que, para atender a todos, será preciso garantir o acesso e adaptar as atividades. Para isso, muitas vezes o (a) professor(a) terá de utilizar diversos materiais para subsidiar o aprendizado dos mesmos de acordo com o perfil de seu estudante.

É preciso respeitar cada ritmo de aprendizagem, não apresentar exercícios infantis ou fáceis demais, mas procurar utilizar atividades presentes no Caderno do Aluno, apenas realizando uma adaptação na metodologia de ensino. As modificações que o professor consegue realizar com facilidade no seu planejamento são pequenos ajustes nas atividades da sala de aula.

Objetivos pedagógicos

O professor pode realizar ajustes em relação aos objetivos pedagógicos presentes em seu planejamento de ensino, e também definir os objetivos que devem fazer parte da adaptação curricular, de acordo com as especificidades apresentadas pelo aluno com deficiência. Dessa forma, o professor pode priorizar determinados objetivos para um aluno, investir mais tempo e/ou utilizar maior variedade de estratégias pedagógicas para alcançar determinados objetivos em detrimento de outros menos necessários. Em relação aos alunos com deficiência intelectual, os professores podem acrescentar objetivos complementares aos objetivos definidos para a classe (MEC/SEESP, 2000).

Conteúdo

A partir da adaptação dos objetivos, segue-se a adaptação de conteúdos, que envolve a priorização de áreas ou unidades de conteúdos, a reformulação da sequência de conteúdos, ou seja, da ordem com que cada conteúdo é abordado, ou ainda, a eliminação de conteúdos secundários (MEC/SEESP, 2000).

Metodologia e organização didática.

Envolvem adaptações na maneira como os conteúdos são abordados. Alunos com deficiência intelectual podem se beneficiar com a apresentação de atividades alternativas e também com atividades complementares. Considerando que esses alunos apresentam dificuldade na capacidade de abstração, uma

importante adaptação metodológica a ser realizada é a utilização de materiais concretos e também planejar atividades variadas para abordar um mesmo conteúdo.

Em relação à dificuldade de concentração, também apresentada por esses alunos, é possível fazer uso de jogos como parte das atividades planejadas para abordar determinado conteúdo (MEC/SEESP, 2000).

Avaliação

As adaptações na avaliação devem estar estreitamente relacionadas com os objetivos e os conteúdos estabelecidos bem como os instrumentos utilizados, para que o aluno não fique prejudicado. Pode ser realizada tanto por meio de modificações de técnicas de avaliação como também dos instrumentos utilizados para realizá-la (MEC/SEESP, 2000).

Os estudantes com Deficiência Intelectual precisam de um tempo maior para desenvolverem as atividades. É importante não stressá-los, e sim deixá-los que façam suas atividades, respeitando o ritmo de cada um.

Para desenvolver a aprendizagem com os estudantes com Deficiência Intelectual, trabalhos em grupos, elaborar situações a partir do cotidiano, ampliando gradativamente a complexidade e sempre através de comandas claras e objetivas são estratégias para o desenvolvimento das habilidades. A avaliação deve ser realizada diante da adaptação curricular feita para esse estudante, mostrando as potencialidades e os conhecimentos adquiridos pelo estudante deficiente.

Inicialmente, é importante para realização da Adaptação Curricular a investigação do perfil do estudante, assuntos que gosta e também previamente conhecer o que ele domina melhor, nisso, adequando a unidade temática de acordo com as necessidades e potencialidades de cada estudante, pois isso favorece positivamente a inclusão do estudante com Deficiência Intelectual.

Importante ressaltar que nenhuma Adaptação mesmo para os estudantes Deficientes Intelectuais são semelhantes, levando-se em conta as dificuldades de cada um.

Professor(a), é fundamental que este tema seja discutido com seus pares em cada unidade escolar. Para subsidiar essas discussões, indicamos a seguinte videoconferência, disponível na Rede do Saber:

Videoconferência

“Educação Especial: Construindo Adaptações Curriculares – Abordagem Multidisciplinar” .

Ativação: R43701

Nome da ação: Educação Especial

Duração: 01:33:47

http://www.rededosaber.sp.gov.br/Videoteca/DadosBloco.aspx?id_bloco=2091#myModal

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília-DF: MEC, 2018.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996**.
Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

MEC, SEESP. Projeto Escola Viva. Garantindo o acesso e permanência de todos os alunos na escola. Alunos com necessidades especiais, nº 5 – Adaptações de Grande Porte. Brasília, 2000.

SÃO PAULO (Estado). **Currículo Paulista: área de Ciências da Natureza**. São Paulo: Seduc-SP, 2019.

Versão Preliminar

CADERNO DO ALUNO - CIÊNCIAS - 6º ANO – VOLUME 1

Professor(a), com o intuito de auxiliá-lo(a) na elaboração e organização de seus planos de aula, no componente de Ciências, segue orientações com propostas de estratégias, metodologias e referenciais diversos com objetivo de atender os princípios do Currículo Paulista.

A fim de engajar os(as) estudantes no processo de aprendizagem de forma participativa e corresponsável, propõe-se que, no início do ano letivo, você apresente os objetivos e etapas que pretende desenvolver com as turmas durante os bimestres. Aproveite para realizar uma sondagem dos conhecimentos que os(as) estudantes possuem sobre a área de Ciências da Natureza e busque criar um momento de reflexão sobre as novas experiências e desafios, individuais e coletivos, diante desta nova etapa escolar.

É importante registrar as contribuições e os questionamentos, assim como justificar sempre que não for possível agregar uma proposta. Dessa forma, os(as) estudantes se sentem respeitados(as), o que contribui, também, para a melhoria da relação professor(a)-aluno(a).

Neste volume, serão apresentadas Situações de Aprendizagens relacionadas às habilidades do componente Ciências propostas para o 1º bimestre.

PARA INÍCIO DE CONVERSA

Conhecer e confrontar as diferentes visões sobre Ciência, sobre o trabalho/método científico, assim como construir coletivamente novas percepções sobre o tema “o que faz um cientista e o que é Ciência” “Onde e como a Ciência está presente no nosso dia a dia?”, são os objetivos pretendidos por esta atividade introdutória.

As estratégias pedagógicas visam levantar as noções e representações dos(das) estudantes sobre o trabalho científico para, em seguida, elaborar coletivamente o conceito de Ciência como um processo dinâmico, amplo e dependente de múltiplos fatores. Nesse sentido, para o levantamento de experiências da turma no universo da científico, sua **mediação** será essencial.

A tarefa de mediar as atividades e as expectativas de aprendizagem, sugere provocar os(as) estudantes à análise de questões teóricas e práticas, bem como à construção de respostas a essas perguntas. Além disso, você deve instigar os(as) estudantes, no percurso de investigação e na construção dos argumentos, para a análise crítica de sua realidade pessoal, sociocultural e ambiental, a fim de que, estes, cheguem a uma resposta satisfatória e consistente para cada questão

ou situação-desafio apresentada, estimulando-os a aprimorar seu convívio com as pessoas, sua oralidade e, por meio de registros, desenvolver a sua comunicação e escrita.

O(A) estudante é o grande construtor de seu próprio conhecimento, tendo um papel protagonista no processo de ensino e aprendizagem. Todo conhecimento é elaborado a partir do que os(as) estudantes já conhecem e deve ser pautado pelo conhecimento que eles levam para a sala de aula.

Ao confrontar os conhecimentos prévios com os conteúdos formalizados, almeja-se que o(a) estudante desenvolva o pensamento crítico, uma vez que, durante o processo de aprendizado, ele(ela) elabora hipóteses que vão se consolidando ou sendo reformuladas. Nesse sentido, sugerimos que você acolha a turma e cuide para que todas as contribuições sejam recebidas de forma respeitosa.

O início do primeiro bimestre é um período apropriado para explicitar aos estudantes o seu compromisso como professor(a), de trabalhar as questões das Ciências a partir das experiências, percepções e concepções, em suas diferentes frentes. Esse momento também é oportuno para provocá-los e desafiá-los sobre o papel da ciência no contexto da vida pessoal e da vida escolar. Contextualizar exemplos pontuais é uma boa estratégia de significar esse conhecimento.

Desenvolvimento da Atividade Introdutória¹

Considerando a perspectiva da centralidade do(da) estudante no processo de seu aprendizado, informe e prepare a turma para um ambiente de reflexão e diálogo, para o exercício da fala e da escuta, com a atividade: **O que faz um cientista? Você conhece algum cientista?** A partir deste questionamento inicial, cada um dos participantes poderá refletir e expressar suas representações sobre esta questão.

Para além da oralidade, e em se tratando de 6º ano, é interessante sugerir que os(as) estudantes desenhem um ou uma cientista e solicitar que expliquem suas concepções e papéis.

Durante o processo do desenvolvimento da atividade, será fundamental seu papel como mediador, para que todos possam dialogar, sistematizar e registrar, em conjunto, as percepções e/ou concepções que possuem e as que possam surgir neste momento.

¹ Adaptado de: Instituto Ayrton Senna. Orientação para Planos de Aula: Ciências da Natureza. Ensino Fundamental Anos Finais, 2018.

PARA INÍCIO DE CONVERSA

Caro estudante, para iniciar nossos estudos de Ciências do 6º ano vamos conversar um pouco mais sobre *O que faz um cientista e o que é ciência*.¹

Você já parou para pensar sobre esse assunto?

A partir das orientações do(a) professor(a), reúna-se com seus(as) colegas de turma em uma roda de diálogo e conversem sobre as seguintes questões:

O que é ciência?

O que faz um cientista?

Como é a rotina de trabalho de um cientista?

Como é a vida de um cientista fora do ambiente de trabalho?

Qual é a importância da ciência para nosso cotidiano?

O que motiva um cientista a desenvolver seu trabalho?

Registre em seu caderno as ideias que surgiram neste diálogo e guarde estas anotações para o momento em que poderão socializar os registros e percepções que tiveram.

O(A) professor(a) conduzirá o desenvolvimento dessa atividade, orientando para que possam compreender a importância de refletirem sobre as questões propostas como início de nossa conversa sobre Ciência.

Convide os(as) estudantes a se abrirem para diferentes modos de ver e vivenciar a Ciência. Recomendamos acolher a turma e começar a construir uma percepção sobre o conhecimento científico como uma experiência presente e importante na trajetória de vida de todos(as). Para promover essa ação, reúna a turma numa roda de conversa e faça perguntas indicadas no Caderno do Aluno. Antes do início desta atividade, deixe claro a importância de darem opinião sobre o tema, sem a preocupação com respostas certas ou erradas.

Mapa de Conhecimento

A partir do levantamento das hipóteses e dos entendimentos prévios dos(as) estudantes sobre os temas em discussão, organize as informações coletadas no quadro, para que possam visualizar. É importante exercitar um acolhimento com a turma, para que se estabeleça uma relação de confiança com os(as) estudantes e, dessa forma, todos(as) se posicionarem durante as aulas, sem se sentirem temerosos(as) com as reações do(a) professor(a) ou dos(as) colegas.

Em seguida, organize as informações colocadas em debate em um mapa, para que possa aliar a **problematização** à **aprendizagem colaborativa**, visando permitir que os(as) estudantes tenham contato com pontos de vista divergentes e ampliem suas concepções sobre conteúdos, enriquecendo seus modos de pensar. Esse mapa consiste em um conjunto de hipóteses e percepções prévias sobre os tópicos abordados.

Atente ao seu papel problematizador, lançando e ampliando o leque de questões-chave ao longo da atividade. O propósito é fazer emergir as concepções dos(as) estudantes sobre como a

Ciência se desenvolve, para então, fortalecer a autoestima e o protagonismo no processo de aprendizagem que se inicia.

Aliar a problematização à aprendizagem colaborativa permite o contato dos(as) estudantes com pontos de vista divergentes e amplia suas concepções sobre conteúdos, enriquecendo seus modos de pensar. Contudo, esse momento requer um olhar diferenciado para os mais tímidos e introspectivos.

Professor(a), recomendamos o desenvolvimento desta atividade com atenção especial no que se refere ao processo da comunicação oral e escrita, já que muitos estudantes podem apresentar dificuldades em sistematizar e articular o pensamento na elaboração de frases e parágrafos. Ao final da aula, recolha as produções dos(as) estudantes para planejamento de intervenções individuais e/ou coletivas e oriente sobre quais serão as etapas seguintes.

As produções, em resposta à atividade, serão a base para a condução desta intervenção. Faz-se necessária, então, uma análise crítica e a sistematização de padrões nas concepções dos(as) estudantes sobre Ciência, o trabalho científico e outros assuntos que surgirem na discussão a fim de facilitar a organização das respostas registradas e a apropriação efetiva de quais demandam maior compreensão e refinamento.

Seguem algumas referências que fundamentam as diversas visões do trabalho científico:

- Gil-Pérez e colaboradores, no artigo **“Para uma imagem não deformada do trabalho científico”**², identificam as seguintes visões deformadas sobre o trabalho científico que, em alguma instância, poderão estar presentes nas respostas dos(as) alunos(as):

1. **Concepção empírico-indutivista e ateórica:** experimentação e investigação científica são feitas sem a ocorrência de hipóteses e teorias que regem a pesquisa.
2. **Visão rígida** (algorítmica, exata, infalível...): a ciência é desenvolvida por um suposto método científico composto de etapas rígidas e mecânicas.
3. **Visão apromblemática e a-histórica:** o conhecimento científico é desenvolvido sem a existência de problemas ou questões históricas.
4. **Visão exclusivamente analítica:** a ciência é construída de forma fragmentada na qual não há unificação entre conhecimentos amplos de diferentes naturezas.

² GIL-PÉREZ, Daniel, et.al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação*, v.7, n.2, p.125-153, 2001. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n2/01.pdf> >. Acesso em: 04fev2019.

5. **Visão acumulativa de crescimento linear:** o conhecimento científico é sempre correto e se acumula linearmente ao longo da história.
6. **Visão individualista e elitista:** a ciência é construída por gênios isolados e sem colaboração.
7. **Visão descontextualizada e socialmente neutra:** não há vínculo entre a produção da ciência e as necessidades políticas, históricas, econômicas e ambientais da sociedade.

- Para facilitar o entendimento e a análise das produções dos(as) estudantes, também recomendamos a leitura da seguinte publicação **“Visões de ciências e sobre cientistas entre estudantes do ensino médio”**³. Nesse trabalho, os autores analisam as percepções sobre ciência e o trabalho científico a partir da análise de produções de estudantes do Ensino Médio, feitas em um contexto semelhante ao proposto nesta atividade. É importante destacar que, ainda que o foco desse trabalho publicado tenha sido o Ensino Médio, as ideias centrais podem ser vinculadas aos objetivos do Ensino Fundamental.

Sistematização das Percepções e Informações

Para sistematizar as percepções dos(as) estudantes e as informações abordadas, retome o que foi discutido e revise o quadro, ou mapa, construído de forma colaborativa. Não deixe de reforçar a prática leitora e de resgatar as informações que foram registradas e organizadas no mapa de conhecimento da turma. Também é possível, neste momento, a realização de um **trabalho em grupo**, conforme sugerido a seguir.

Atividade em grupo

Organize a turma em grupos e peça aos(as) estudantes que relatem e registrem as concepções sobre Ciência trabalhadas até esse ponto. Cada grupo deverá apresentar suas conclusões sobre **“o que faz um cientista e o que é Ciência”**, e quais proposições foram escolhidas como as mais significativas. Em seguida, proponha a elaboração de um produto Educomunicativo.

Estipule o tempo para a produção dessa tarefa, e, se possível, oriente para o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar. Com base nas ideias dos(as) estudantes, sistematize as principais visões apresentadas sobre Ciência e o trabalho científico.

³ Kosminsky, Luis; Giordan, Marcelo. Visões de ciências e sobre cientistas entre estudantes do ensino médio. *Química Nova na Escola*, n. 15, maio 2002. Disponível em: < <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc15/v15a03.pdf> >. Acesso em: 04fev2019.

Durante o planejamento e elaboração dos produtos, acompanhe e avalie a escrita, a oralidade e a habilidade de articulação de ideias de cada grupo. Utilizando as produções, problematize a partir das respostas apresentadas. Por meio de questionamentos e exemplos, esclareça que o conhecimento científico é algo dinâmico e passível de erros, que exige problematização, levantamento e teste de hipóteses e colaboração entre pares para construção de explicações.

Do mesmo modo, no momento das socializações dos trabalhos finais, será essencial que os(as) estudantes exerçam a escuta ativa das concepções e justificativas dos colegas e, principalmente, sejam feitas perguntas que orientem o entendimento da turma sobre aspectos essenciais da Ciência.

Se possível, organize uma exposição na escola com os trabalhos de cada turma, no intuito de valorizar as produções dos alunos e socializar os conhecimentos construídos.

Finalize a discussão ressaltando que todos podemos “fazer ciência” em nosso dia a dia. Para isso, precisamos estar motivados por um problema e estimulados a articular evidências empíricas e teóricas no processo de construção de explicações. Este pode ser um norteador para estimular os(as) estudantes a planejarem um Projeto de Pesquisa Investigativa inserindo-os no contexto da Pré-Iniciação Científica.

Encerramento da Atividade e Encaminhamentos

Professor(a), encerre a aula promovendo uma **autoavaliação**, articulando aspectos cognitivos e não cognitivos. Apresente à turma perguntas como:

A atividade ampliou o seu conhecimento sobre a Ciência e sobre o trabalho dos(as) cientistas? Como isso ocorreu?

Mostre para os(as) estudantes as respostas dadas por eles e indique que, nesse componente curricular, poderão explorar as conexões entre Ciências, reflexão e os modos de ver o mundo. Com isso, poderão se desenvolver integralmente e desenvolver competências. Destaque como cada um poderá desenvolver a curiosidade intelectual e a argumentação. Nessa conversa, busque uma linguagem simples e próxima do cotidiano deles.

Nesse sentido, se a atividade tiver sido bem compreendida, os(as) estudantes conseguirão levantar hipóteses, buscar informações, estabelecer relações, desenvolver autoconfiança e a competência de comunicar-se, ouvir e ponderar a opinião dos colegas, além de ampliar a autonomia para pesquisar e para dizer o que pensa, com clareza e respeito a opiniões contrárias.

UNIDADE TEMÁTICA: MATÉRIA E ENERGIA

Professor, como sensibilização e introdução à temática, sugerimos para essa aula a utilização do vídeo “**De onde vem o sapato?**”, produzido pela Escola.

Dê onde vem? De onde vem o sapato?

Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=Kkpje9rXzQ8> >.

Acesso em: 28 set. 2020.

Iniciaremos o nosso estudo sobre Matéria e Energia assistindo ao vídeo “**De onde vem o sapato?**”². Depois de assistir ao vídeo, responda (em seu caderno) às seguintes questões:

- Quantos e quais são os materiais envolvidos na produção do sapato?
- De onde vêm esses materiais?
- Os materiais sofrem transformações? Quais?
- As etapas da produção trazem algum impacto ao ambiente e para a saúde das pessoas?

Neste momento, o(a) professor(a) irá propor uma roda de conversa para que você discuta com seus(suas) colegas as questões sobre o vídeo e socialize os registros que você fez. Se achar necessário, registre a explicação do(a) professor(a) em seu caderno:

O vídeo produzido para a TV Escola possibilita uma reflexão com os(as) alunos(as) sobre quantos conhecimentos (científicos ou não) são necessários para a fabricação deste objeto de uso cotidiano, quantos materiais diferentes são utilizados e quanta energia é empregada. Possibilita, ainda, a discussão sobre o importante papel da curiosidade científica para novas descobertas.

Após a exibição do vídeo, faça uma roda de diálogo com os(as) alunos(as) sobre as observações que fizeram e as ideias principais do vídeo.

Não se preocupe com os erros e acertos, já que as ideias deverão ser retomadas durante o desenvolvimento das atividades, à medida que a turma for construindo o conhecimento, ao final do bimestre, levando cada estudante a perceber o quanto aprendeu no decorrer do percurso. Para isso, organize o grupo de modo que todos e todas possam explicitar suas percepções e os oriente para que registrem, em seus cadernos, as discussões e as conclusões apresentadas na roda de diálogo.

Socialização de conhecimentos

Durante a socialização, entende ser importante o olhar atento para os **conhecimentos prévios** dos(as) estudantes, verificados, também, no momento da apresentação das habilidades estabelecidas neste período de transição. Esse diagnóstico irá fornecer mais informações sobre a aquisição de conhecimentos e de habilidades que poderão nortear a escolha de procedimentos e atividades a serem desenvolvidas no percurso.

É importante compreender que a **avaliação diagnóstica** é parte do processo de aprendizagem. Nesse sentido, sugere-se que você, professor(a), comente e converse com eles(as) sobre a importância de resgatarem o que sabem, preocupando-se tão somente com o próprio aprendizado. Este, será também um momento de **autoavaliação**, onde poderão perceber com maior clareza o quanto já sabem e o quanto ainda precisam aprender.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1: MISTURAS HOMOGÊNEAS E HETEROGÊNEAS

Unidade Temática: Matéria e Energia

Habilidade: (EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais, a partir da observação e da comparação das características e propriedades de diferentes materiais, por meio da execução de experimentos simples como a mistura de água e sal, água e areia, dentre outros.

Objeto de Conhecimento: Misturas homogêneas e heterogêneas.

Antes de iniciar a atividade, e para estabelecer uma relação com a anterior, esclareça que iniciarão com o estudo dos materiais. Você poderá pedir que conceituem o que é matéria e depois explicar que cada matéria poderá apresentar suas características, podendo ser semelhantes a outras ou não.

Logo, na atividade a seguir, trabalharemos a possibilidades da dissolução de substâncias, uma das propriedades da matéria no seu estado líquido. E, para isso, faça algumas perguntas Como por exemplo: Por que o sal “some” na água? para saber dos conhecimentos prévios que os(as) alunos(as) possuem sobre o assunto.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1 - MISTURAS HOMOGÊNEAS E HETEROGÊNEAS

Dando continuidade à temática Matéria e Energia, nesta aula estudaremos sobre as misturas e sua classificação em homogênea ou heterogênea. Para isso, teremos um momento para dialogar sobre os conceitos e também um momento de colocar a mão na massa numa atividade experimental.

Então, para iniciar nosso estudo, pense nas questões propostas, registre suas respostas no caderno e reserve-as, pois ao final da Situação de Aprendizagem iremos retomá-las.

O que poderá acontecer ao juntarmos duas substâncias num recipiente?

Você sabe o que é uma mistura?

Todas as misturas são iguais?

Onde podemos encontrar, no nosso dia a dia, exemplos de misturas?

No nosso dia a dia, nos deparamos o tempo todo com diversos tipos de misturas. Por exemplo na alimentação: desde o café da manhã até a última refeição do dia.

Agora pense: você já se alimentou de alguma coisa que não fosse mistura? Dê exemplos para socializar com seus colegas de turma.

Depois de dialogar sobre essas e outras questões com sua turma, peça que respondam às questões propostas da **atividade 1** a seguir, de forma breve, e depois realizem o experimento proposto, para que possam construir explicações, com base em dados observados sobre misturas.

ATIVIDADE 1- AS MISTURAS DO DIA-A-DIA

1-O rótulo retirado de uma garrafa de água mineral, apresenta os componentes químicos e as características físico-químicas da água. Nesse caso, a água mineral é uma mistura? Justifique sua resposta.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA (mg/L)					
Bário	0,066	Bicarbonato	97,45	Nitrato	0,79
Cálcio	18,500	Cloreto	2,28	Brometo	0,06
Magnésio	3,240	Sulfato	0,89	Fosfato	0,37
Potássio	4,010	Fluoreto	0,17		
Sódio	9,440	Estrôncio	0,272	NÃO CONTÉM GLÚTEN	

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS
pH a 25°C: 6,59; Temperatura da água na fonte: 22,5°C;
Condutividade a 25°C: 143,6µS/cm;
Resíduo de evaporação a 180°C, calculado: 137,53 mg/L;
Radioatividade na Fonte a 20°C e 760mm de Hg: 7,50 Maches.

VALIDADE 12 MESES A PARTIR DA DATA DE ENVASE
Data de envase e lote na embalagem.

Elaborado para o SP faz Escola.

2- O ar que respiramos é uma mistura? Justifique sua resposta

3- Qual é a diferença entre água mineral e água destilada? Onde cada uma é utilizada?

4-Quando fazemos um bolo, juntamos e "misturamos" todos os ingredientes necessários para o seu preparo. Assim acontece também na preparação da merenda na escola. Diante desses exemplos, responda no seu caderno o que são misturas e dê exemplos de outros preparos feitos em casa que você considera serem misturas.

Você pode propor aos alunos(as), a partir de suas orientações, que pesquisem em rótulos de alimentos, no qual evidenciarão, por meio de um círculo de conversa, quais são as substâncias ou os ingredientes que aparecem nesse material. O intuito é fazer com que os estudantes

compreendam onde podemos encontrar as misturas no nosso dia-a-dia. E assim, de forma contextualizada, poderão conceituar *o que são misturas*.

ATIVIDADE 2 - ATIVIDADE PRÁTICA “MISTURANDO AS COISAS”⁴

Professor(a), organize os(as) estudantes em grupos para que possam realizar uma atividade prática e assim evidenciar as questões iniciais que foram propostas para esse objeto de conhecimento. É importante orientar os(as) estudantes para que realizem seus registros diante das observações e conclusões, enquanto estiverem desenvolvendo o experimento com diversas substâncias.

Resumo	Atividade experimental para investigação da solubilidade de diferentes substâncias em água. Por meio de misturas em diferentes recipientes, os estudantes investigam fenômenos ligados às propriedades da matéria e características de misturas.
Objetivos	Identificar e classificar misturas de diferentes substâncias; classificar misturas como homogêneas ou heterogêneas.
Organização da turma	Momento 1 – Estudantes organizados em grupos.
Recursos e providências	Materiais de trabalho: palitos de picolé; copos transparentes com água (50 ml ou 100 ml); sal de cozinha; açúcar; amido de milho; óleo; cliques de metal; cortiça.

Os(as) estudantes deverão estar dispostos em grupos (de 3 a 5 integrantes). Inicialmente, o propósito dos(as) estudantes deve ser o de observar os fenômenos e coletar dados e informações.

⁴ Adaptado de: Instituto Ayrton Senna. Orientação para Planos de Aula: Ciências da Natureza. Ensino Fundamental Anos Finais, 2018.

A partir das orientações de seu(sua) professor(a), organize-se em grupos para a realização de uma atividade prática que evidenciará as questões propostas inicialmente.

Você precisará registrar as observações e conclusões enquanto estiver fazendo o experimento com diversas substâncias. Preste atenção e verifique se as substâncias se misturam ou não misturam!

Materiais:

- 6 copos transparentes com água (50 ou 100 ml)
- sal de cozinha
- açúcar
- amido de milho:
- óleo
- cliques de metal (pequenos)
- pedaços de cortiça
- palitos de picolé



Elaborado para o SP faz Escola

Procedimentos:

1. Identifique todos os copos com números: use um número para cada copo;
2. Preencha com água cerca de metade do volume de todos os copos;
3. Em cada um dos copos será colocado um dos outros itens disponíveis, por exemplo:
Copo 1: sal
Copo 2: açúcar
Copo 3: amido de milho
Copo 4: cortiça
Copo 5: óleo
Copo 6: cliques de metal
4. Com o auxílio do palito de picolé, mexa as misturas e observe se houve alguma alteração.
5. Registre em um quadro, como o do modelo abaixo, as observações e os resultados obtidos:

COPO	OBSERVAÇÕES
1	
2	
3	
4	
5	
6	

6. Analise com seus(suas) colegas as observações e registros realizados.

INTERPRETANDO OS RESULTADOS

Após a coleta das informações, organize-se para a socialização dos registros e responda aos questionamentos a seguir em seu caderno:

1. O que foi observado em cada um dos copos?
2. Quais das substâncias se misturam na água?
3. Quais dos copos contêm misturas?
4. Em que essas misturas diferem?

Após a coleta de dados por meio do aparato experimental, reorganize a turma em semicírculo e inicie o processo de investigação coletiva sobre o que foi observado.

Reforce que a capacidade de dissolução é uma propriedade da matéria e que todos os copos com “água + substância” constituem misturas. Conforme as respostas dos(as) alunos(as), faça um mapa de conhecimento da turma e procure mediar a discussão de forma a sistematizar os conceitos de mistura homogênea e mistura heterogênea.

Observação importante: Dependendo da quantidade de açúcar e sal misturados à água, a solução pode saturar ou não, mudando a percepção sobre mistura homogênea ou heterogênea. Explore estas diferenças com os(as) estudantes.

Para ampliar o que os(as) alunos(as) compreenderam, oriente a pesquisa da atividade 2 e a classificação das misturas a partir das imagens apresentadas no Caderno do Aluno.

ATIVIDADE 3 - MISTURAS HOMOGÊNEAS E HETEROGÊNEAS

Para ampliar seus conhecimentos, faça uma breve pesquisa sobre:

- a) matéria
- b) substância
- c) dissolução de substâncias
- d) mistura homogênea
- e) mistura heterogênea
- f) solução

ATENÇÃO

Em uma solução, o elemento que estiver em maior quantidade é denominado solvente. Já os demais componentes da mistura são denominados solutos.

É importante observar que a água consegue dissolver muitas substâncias. Porém há outras que ela dissolve pouco e há também as que ela não é capaz de dissolver. Mesmo assim, a água é muitas vezes chamada de solvente universal.

Diante do que você observou na atividade prática e do que pesquisou, analise e classifique as imagens abaixo em **mistura homogênea** ou **mistura heterogênea**:

Ao observar as imagens, qual misturas apresentam mais de uma fase?

Diante do que você observou na atividade prática e do que pesquisou, analise e classifique as imagens abaixo em **mistura homogênea** ou **mistura heterogênea**:

Ao observar as imagens, qual misturas apresentam mais de uma fase?



a) água + óleo



b) água + sal



c) água + óleo + arroz



d) Café pronto

Imagens cedidas ao SP faz Escola

Você deve ter percebido que estudamos as mudanças que ocorrem com os materiais, se esses materiais se misturam ou não e a sua classificação em misturas homogêneas ou heterogêneas.

Pesquise, entre as misturas que você conhece do seu cotidiano, quais são consideradas misturas homogêneas e misturas heterogêneas. Organize suas respostas em um quadro, como o do modelo a seguir:

Misturas homogêneas	Misturas heterogêneas

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2: TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

Unidade Temática: Matéria e Energia

Habilidade: (EF06CI02): Observar, identificar e registrar evidências de transformações químicas decorrentes da mistura de diversos materiais, ocorridas tanto na realização de experimentos quanto em situações do cotidiano, como a mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio, como também pelo conhecimento, por meio de publicação eletrônica ou impressa, de situações relacionadas ao sistema de produção.

Objeto de Conhecimento: Transformações químicas

Professor(a), para essa situação de aprendizagem propõe-se que cada estudante consiga identificar e reconhecer os diversos tipos de transformações químicas que ocorrem na natureza e possa perceber essas transformações em situações de seu cotidiano.

Para iniciar, apresentamos algumas imagens, as quais cada estudante possa observar e registrar o que percebeu, para, em seguida, responder aos questionamentos propostos:

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2 – TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

A partir das imagens apresentadas a seguir, observe e registre o que você percebeu.
Depois, responda às questões propostas:



Imagem cedida ao SP faz Escola



Fonte: Pixabay



Fonte: Pixabay



Fonte: Pixabay

O que pode ter acontecido com os materiais apresentados nos exemplos das imagens anteriores?

Podemos afirmar que todos passaram por transformações? Que tipo de transformações aconteceram?

Dê outros exemplos de transformações que você já tenha observado no seu dia a dia.

ATIVIDADE 1 - OBSERVANDO A FORMAÇÃO DA FERRUGEM⁵

A atividade prática a seguir pretende mostrar, de uma forma bem simples, a influência do ar e da umidade na formação da ferrugem, uma das transformações químicas mais presentes no nosso cotidiano.

⁵ Adaptado de: Instituto Ayrton Senna. Orientação para Planos de Aula: Ciências da Natureza. Ensino Fundamental Anos Finais, 2018.

Objetivos	Observar, identificar e reconhecer evidências no processo de formação da ferrugem.
Organização da turma	Em grupos.
Recursos e providências	Algodão (1 chumaço) Óleo (1 colher) 2 pregos novos (sem ferrugem) 3 copos (é necessário que um deles esteja seco) Água
Duração prevista	Uma aula para a montagem do experimento. Alguns dias para a observação dos resultados.

ATIVIDADE 1 - OBSERVANDO A FORMAÇÃO DA FERRUGEM3

Para o desenvolvimento da habilidade proposta, a partir das orientações de seu(sua) professor(a), organize-se em grupos para a realização de uma atividade prática. Você precisará registrar as observações e conclusões enquanto estiver fazendo o experimento.

Materiais:

Algodão (1 chumaço), óleo (1 colher), 2 pregos novos (sem ferrugem), 3 copos (é necessário que um deles esteja seco) e água.

Procedimento:

1. Unte um dos pregos com óleo e coloque-o no copo seco (copo 1);
2. Umedeça o algodão com água e deposite-o no fundo de outro copo (copo 2);
3. No terceiro copo, coloque um pouco de água e acrescente o último prego (copo 3);

Guarde esse material e volte a observá-lo depois de três dias. Registre no seu caderno as mudanças que você observou ao final dos três dias.

Analise com seus colegas as observações e os registros realizados

Desenvolvimento da atividade

Professor(a), oriente a montagem do experimento, para que os resultados fiquem mais visíveis para os(as) alunos(as).

Resultados

Uma possibilidade é solicitar aos estudantes que comparem suas observações com as dos(as) colegas e, juntos(as), tentem explicar, em forma de debate, o que concluíram sobre a ferrugem e o que é possível fazer para evitá-la. A discussão pode ser encaminhada de modo a abordar as evidências de uma transformação química.

INTERPRETANDO OS RESULTADOS

A partir de sua observação, registre suas conclusões em quadros como os apresentados abaixo:

Copo	Observações	
	Antes	Depois
1		
2		
3		

Copo	Houve transformação?	Qual? (ou quais?)	Quais são as evidências de que houve transformação?
1			
2			
3			

Conclusão

Ao final do experimento, será possível compreender que: *“O prego untado com óleo não apresenta ferrugem ao final do terceiro dia. O óleo funcionou como um isolante, não deixando que o oxidante (ar) entrasse em contato com o material oxidável (prego)”*. Estimule os(as) estudantes a registrarem suas observações e conclusões.

Aprofundando conhecimentos

Após a atividade experimental, você pode solicitar uma pesquisa sobre o conceito de “oxidação”. Lembre-se de que, neste ano de escolaridade, é importante considerar a aproximação do conceito ao desenvolvimento da atividade. Procure explorar exemplos de objetos oxidáveis presentes na própria escola, para enriquecer o conteúdo, como: maçanetas, torneiras, grades, corrimãos, automóveis, entre outros.

Na sequência, você pode enriquecer a atividade chamando a atenção dos(as) alunos(as) para um grande laboratório que temos em casa: a cozinha, onde há outros exemplos de transformações químicas, como a oxidação da maçã, a fermentação do iogurte, o cozimento do ovo, a fabricação de pães, bolos entre outras.



ATIVIDADE 2 – EVIDÊNCIAS DE TRANSFORMAÇÃO QUÍMICA

Professor(a), a atividade 2 propõe aos (às) estudantes que evidenciem as transformações que acontecem não somente na natureza, mas os que também ocorrem para a produção de objetos comuns no nosso dia a dia.

Assim, peça que observem as imagens propostas na atividade do caderno do aluno e proponha a socialização dos registros que efetuaram.

ATIVIDADE 2 – EVIDÊNCIAS DE TRANSFORMAÇÃO QUÍMICA

Refleta sobre **como** ocorre a transformação dos materiais nos processos ilustrados nas imagens abaixo, registrando as evidências que permitem verificar que houve uma transformação química ou não: _____

<p>Fabricação do vidro</p>  <p>Fonte: Pixabay</p>	<p>Queima da vela</p>  <p>Fonte: Pixabay</p>
---	---

O texto “**Transformações da Natureza**” é uma síntese sobre as transformações que ocorrem com a matéria. A partir da leitura realizada com sua turma, professor(a), realize uma roda de diálogo em que todos(as) possam socializar o que compreenderam do texto e trazer novos elementos do cotidiano para ajudar na contextualização dos conceitos abordados no texto. Logo, peça que respondam às questões solicitadas no Caderno do Aluno, ainda sobre a compreensão do texto.

Leia o texto a seguir e grife termos, palavras ou ideias para discutir com sua turma, de acordo com as orientações do(a) professor(a).

Transformações na natureza

Na natureza ocorrem diversos tipos de transformações químicas, dentre elas a dos alimentos. Quando deixamos um alimento em ambiente aberto por vários dias, percebemos uma mudança gradativa de cor, cheiro e sabor, descrevendo-os como “estragados”.

O cozimento e a digestão dos alimentos e as queimadas que observamos nas florestas e matas também são exemplos de transformações químicas que ocorrem com a matéria.

Essas transformações caracterizam-se pela mudança na constituição do material, ou seja, pela alteração da composição química das substâncias iniciais, que se transformam em outras.

Há outro tipo de transformação na natureza que não altera a constituição dos materiais: as transformações físicas. Algumas transformações físicas são consideradas reversíveis, ou seja, podem ser desfeitas – por exemplo, o gelo ao passar do estado sólido para o líquido, processo comum de derretimento. Porém, há transformações físicas irreversíveis, como quando amassamos uma folha de papel.

Elaborado especialmente para o SP faz Escola

Com base no texto, responda às questões propostas, registrando-as em seu caderno.

1. “Quando deixamos em ambiente aberto por vários dias, percebemos uma mudança gradativa de cor, cheiro e sabor nos alimentos, descrevendo-os como ‘estragados’.”
A partir dessa afirmação, dê exemplos de alimentos que você já visualizou em casa e que passaram por esse processo de transformação química. Você poderá fazer os registros através da escrita, de desenhos ou de colagem de recortes de panfletos, jornais e revistas.

2. Qual é o nome dado ao processo de transformação sofrido pelos alimentos ao estragarem?
3. Qual é a importância para a natureza desse tipo de processo de transformação química?
4. Pesquise o que poderá ocorrer com a nossa saúde caso venhamos a ingerir um alimento que se encontra nesse processo de deterioração.
5. Procure saber o que é uma **compostagem** e para que é utilizada.
6. Pesquise em livros didáticos ou na internet o conceito de **oxidação**. Procure exemplos de objetos que tenham sofrido oxidação.

Outra evidência de transformação química é quando há **desprendimento de gases**. Dependendo do tipo da transformação química, poderá ocorrer liberação de gases prejudiciais à saúde. É importante ficar atento a esse tipo de situação, pois pode haver até mesmo risco de morte.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR (SOMENTE NO CADERNO DO PROFESSOR)

Professor(a), propomos a atividade **“Evidenciando outras reações químicas”** para que o(a) aluno(a) possa compreender que em muitas transformações químicas há liberação de partículas, como as queimadas, por exemplo, e ou a liberação de gases, como o caso da queima de combustíveis fósseis, podendo, muitas vezes, ser prejudicial aos seres vivos. Para essa atividade, você poderá organizá-los (las) em grupo e acompanhar o desenvolvimento do experimento.

Ou você poderá conduzir a prática, explorando questões problematizadoras, instigando os alunos a levantarem hipóteses sobre o “que” ocorrerá durante a reação química. Dê voz aos alunos(as) e não respostas prontas.

Após a reação observada do experimento, deixe-os (as) anotarem suas observações e quando puder, dê espaço para que socializem suas conclusões. Medeie as discussões que irão surgir nos grupos enquanto realizam a atividade. É importante que a atividade ocorra de forma aberta, para que todos participem.

MATERIAIS E PROCEDIMENTO

Podemos evidenciar a liberação de gases a partir de um pequeno experimento utilizando:

- bicarbonato de sódio (três colheres de sopa)
- vinagre (100ml)
- uma garrafa plástica
- um balão de borracha.

Procedimento:

Coloque o vinagre no interior da garrafa plástica.

Coloque o bicarbonato de sódio dentro do balão, abrindo bem a sua boca ou com auxílio de um funil.

Encaixe a ponta do balão na garrafa e, na sequência, tombem seu conteúdo para dentro dela.

Observe a reação.

Sistematização

Neste momento, estamos finalizando as atividades para a habilidade proposta e você, professor(a), poderá acrescentar e/ou adaptar outras atividades que se fizer necessário para o desenvolvimento da habilidade. No caderno do aluno, há um pequeno texto finalizando toda a discussão sobre as transformações químicas.

Faça uma breve retomada com os alunos, organizando um mapa conceitual com as palavras-chave no quadro (lousa). Assim, os alunos(as) poderão ter o registro do que aprenderam no seu caderno.

SISTEMATIZAÇÃO

As transformações químicas também podem ser chamadas de reações químicas, nas quais percebemos mudanças na composição inicial do material, originando um novo material.

No caso de um prego, a ferrugem que aparece na sua superfície é a evidência de que ocorreu uma transformação química com o ferro. Outras evidências de transformações químicas também podem ser observadas no nosso dia a dia, como a alteração de cor e sabor dos alimentos (processo da decomposição ou cozimento) e o desprendimento de gases, como já vimos durante o desenvolvimento das atividades.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3: SEPARAÇÃO DE MISTURAS

Unidade Temática: Matéria e Energia

Habilidade: (EF06CI03): Selecionar métodos adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da investigação e da identificação de processos de separação de materiais de uso cotidiano, bem como pesquisar sobre procedimentos específicos, tais como a produção do sal e a destilação do petróleo.

Objeto de Conhecimento: Separação de misturas.

Professor(a), para essa situação de aprendizagem propõe-se aos (às) estudantes que aprendam sobre os métodos de separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da investigação e de identificação dos processos de separação dos materiais não só de uso cotidiano, como também para a produção do petróleo e do sal.

A partir das reflexões a respeito dos procedimentos que ocorrem em uma cozinha, chame a atenção dos(as) alunos(as) para a preparação do café ou chá, onde ocorre um dos mais simples processos de separação de misturas: a filtração.

Diante da imagem apresentada, espera-se que os(as) alunos(as) consigam evidenciar o

processo de filtração que ocorre na preparação do café. E, a partir da visualização da imagem, pede-se que reflitam e respondam as questões propostas no Caderno do Aluno.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3 – SEPARAÇÃO DE MISTURAS

Para o início de conversa sobre o tema dessa aula, observe a imagem a seguir e registre e que está ocorrendo: |




Imagem cedida para o SP faz Escola.

Logo pela manhã, muitas pessoas acordam bem cedinho para irem trabalhar. Mas antes, costumam preparar uma bebida bem quentinha e de aroma muito agradável que se espalha por todo o ambiente, é o café!

Você sabe qual é o nome dado ao processo de separação de misturas utilizado quando o café é coado?

Escreva quais outros tipos de processos que separam misturas, e que você já viu acontecer em sua casa.

Depois de terem explanado suas ideias prévias diante da imagem analisada, sugerimos que realizem a **Atividade 1** a seguir, diante do que sabem e já devem ter observado em casa. Para então, buscar conceitualmente os tipos de separação de misturas.

ATIVIDADE 1- MÉTODOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS

As imagens a seguir apresentam situações do cotidiano nas quais são utilizados processos de separação de misturas. Descreva cada procedimento representado e sua finalidade:



Imagem cedida para o SP faz Escola.



Imagem cedida para o SP faz Escola.



Fonte: Freepik

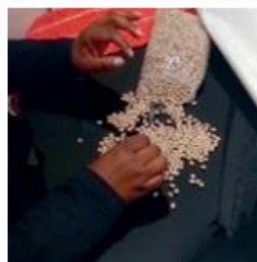


Imagem cedida para o SP faz Escola.

Em relação ao sistema de misturas heterogêneas, os (as) estudantes preencherão os quadrantes em branco (vide Caderno do Aluno) com o tipo de separação ou com a imagem que represente o processo de separação de misturas heterogênea.

Nome	Situação problema / Conceito
1. Catação	Pode-se usar a mão ou uma pinça para separar os componentes sólidos da mistura.
2. Peneiração	Grãos com dimensões diferenciadas podem ser separados com o auxílio de uma malha.
3. Filtração	Processo que retém as partículas sólidas, por meio de filtro, permitindo o escoamento da fase líquida ou a retenção de partículas de uma fase gasosa .
4. Decantação	Este processo possibilita separar misturas heterogêneas de sólidos e líquidos ou ainda líquido e líquido, nas quais um dos materiais se deposita no fundo do recipiente. Sua ocorrência se dá devido à diferença de densidade entre os componentes da mistura.
5. Separação Magnética	Técnica de separação utilizando um eletroímã, comumente utilizados nas indústrias siderúrgica e em estações de tratamento de

	resíduos sólidos.
6. Centrifugação	A mistura gira em alta velocidade em um centrifugador e os materiais se separam por diferença de densidade. É uma variação da decantação.
7. Evaporação	Processo espontâneo que ocorre de maneira lenta e gradual, o líquido que faz parte da mistura sólido-líquido muda de estado físico e se separa do sólido.
8. Destilação Simples	Neste processo, a mistura de líquidos deve de ser aquecida até entrar em ebulição. O líquido, com menor ponto de ebulição se evapora, passa por um condensador e sofre, novamente, alteração no estado físico, condensando-se em outro recipiente.

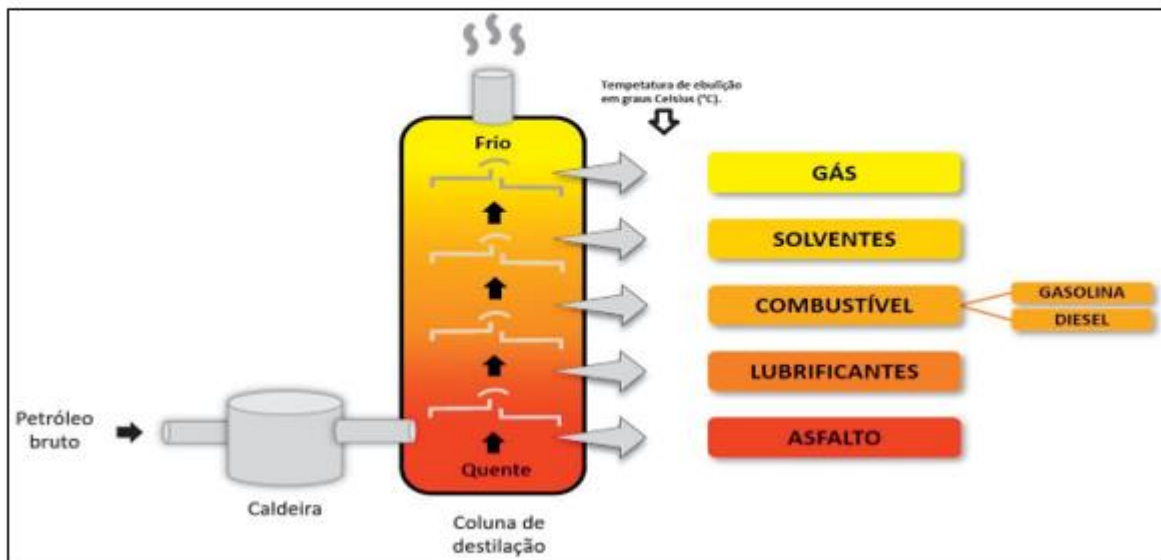
ATIVIDADE 2 - DESTILAÇÃO FRACIONADA

Professor(a), sugerimos que, ao abordar o processo de destilação fracionada, recomende aos(as) estudantes que realizem uma pesquisa utilizando recursos como livros didáticos, dispositivos móveis, artigos científicos, entre outros, sobre as diferentes temperaturas de ebulição resultantes do processo de separação dos componentes do petróleo. Esta atividade sobre destilação fracionada irá permitir que exercitem seus conhecimentos sobre o método de separação de misturas e as condições em que eles devem ser utilizados. Para isso os(as) estudantes irão preencher as lacunas com os termos adequados: **destilação fracionada, fracionamento, separação, componentes, filtração, misturado, evaporação, decantação, substâncias e densa.**

O petróleo é uma mistura oleosa, menos **densa** que a água, formado por diversas **substâncias**. O petróleo bruto é extraído do subsolo da crosta terrestre e pode estar **misturado** com água salgada, areia e argila. A **decantação** pode ser utilizada para separar o petróleo da água salgada, e a **filtração** para separar a areia e a argila. Se for de interesse, pode-se utilizar o processo de **evaporação** para a obtenção do sal marinho a partir da água do mar. Após este tratamento, o petróleo é submetido a um **fracionamento** para **separação** de seus **componentes**, por destilação fracionada. As principais frações obtidas na **destilação fracionada** do petróleo são: fração gasosa, na qual se encontra o gás de cozinha; fração da gasolina e da benzina; fração do óleo diesel e óleos lubrificantes, e resíduos como a vaselina, asfalto e piche.

Professor(a), na atividade a seguir, pede-se ao(à) estudante pesquisar em diversas fontes sobre as temperaturas de ebulição necessária à extração dos derivados de petróleo.

Utilizando-se do resultado da sua pesquisa, encontre a temperatura de ebulição necessária para a extração dos produtos derivados de petróleo. Para orientar esta atividade, segue o esquema (modelo) de uma refinaria de petróleo:



Elaborada para o SP faz Escola

Lembrando que as extrações realizadas nas plataformas em alto mar contêm: água salgada, areia e argila. Por decantação, retira-se a água salgada e por filtração extrai-se a areia e a argila antes de se iniciar o processo da destilação fracionada da mistura heterogênea que, é o óleo negro. A substância, que apresenta menor ponto de ebulição, irá dar início a mudança de estado físico, passando para o estado gasoso e, os primeiros derivados passam a ser obtidos. Conclui-se que, por aquecimento, os líquidos vaporizam-se e, a seguir, ocorre a condensação. O derivado é recolhido em bandejas ou saídas que são, justamente, os derivados do petróleo.

A seguir, para complementar a aula, o texto **"Fracionamento sem igual!!"** trará mais informações sobre os produtos derivados do petróleo. Realize com a turma uma leitura compartilhada e, depois, abra para que todos possam comentar sobre o que compreenderam até então.

Fracionamento sem igual!!

Quando a caldeira é ligada, tem início a transformação do petróleo, que passa a dar origem a centenas de derivados. O processo de separação dos produtos ocorre em pontos específicos de ebulição e o petróleo aquecido sofre mudanças físicas, saindo do estado líquido para o estado gasoso, percorrendo a tubulação da torre de destilação, onde o vapor se condensa permitindo a extração dos derivados.

Exemplos de derivados de petróleo:

Gás e plástico – O GLP, o gás liquefeito de petróleo, também conhecido como o gás de cozinha e muitos tipos diferentes de plásticos.

Borracha sintética – Substitui o látex e é mais resistente, sendo usada em diversos produtos, principalmente em pneus.

Goma base – Matéria-prima do chiclete.

Gasolina – A gasolina é um dos combustíveis derivados do petróleo e tem um alto valor comercial.

Querosene – O querosene é o combustível preferido para impulsionar aviões a jato.

Cosméticos – Produtos como xampus, condicionadores, tintas para cabelos, cremes perfumados, batons, entre outros, devem sua existência aos derivados deste óleo negro.

Elaborado para o material de apoio ao Currículo Paulista.

Você poderá ampliar o assunto sobre os derivados Petróleo, comentando os pontos de ebulição necessários para a produção desses produtos. Para auxiliá-lo, utilize as informações do quadro a seguir.

Derivados do Petróleo	Pontos de Ebulição (°C)
Gás de cozinha	100°C a 150°C
Solvente	70 °C a 90°C
Gasolina	100°C a 150°C
Diesel	200 °C a 300°C
Lubrificante	280°C a 400°C
Asfalto	400°C a 600°C

ATIVIDADE 3 – FABRICANDO UMA COLA NATURAL

Professor(a), a atividade prática a seguir sugere a elaboração de uma cola de leite a partir de elementos caseiros. Essa atividade poderá ser realizada em grupos e cada qual realizando suas observações e anotações e hipóteses. A prática da atividade experimental auxilia e enriquece o processo da aprendizagem dos estudantes, auxiliando-os na construção do conhecimento de forma significativa.

ATIVIDADE 3 – FABRICANDO UMA COLA NATURAL

Agora que você já conhece diversos produtos derivados do petróleo, vamos produzir um produto de menor impacto ambiental, ou seja, que não necessite de um subproduto extraído do petróleo em sua fabricação.

A cola feita do leite, um adesivo natural, foi bastante utilizada no passado para colar papel, fixar objetos e principalmente madeira.

Para preparar sua cola de leite, siga as orientações a seguir.

Material:

- 180 ml de leite, de preferência desnatado.
- 50 ml de vinagre branco, de preferência.
- 2 colheres de sopa de bicarbonato de sódio.
- 1 filtro de café (papel e suporte).
- 3 copos de 200 ml limpos.

Procedimentos:

Coloque 2/3 de leite em um copo e complete o volume com 1/3 de vinagre. Com o auxílio de uma colher, misture lentamente para não derrubar o conteúdo. Observe as transformações ocorridas e faça suas anotações.

Deixe em repouso por aproximadamente 5 minutos e observe se houve alguma alteração. Registre.

Coloque o filtro de café dentro do suporte. Filtre o conteúdo da mistura de leite com vinagre. Neste momento você terá que ter paciência, pois é um pouco demorado (aproximadamente 15 minutos). Observe atentamente o processo e escreva o que você observou.

Após o término da filtração, você irá obter uma massa branca no filtro de papel. Reserve esta mistura. O líquido resultante do filtrado deve ser descartado, mas primeiro anote suas observações.

Utilize um novo copo para depositar a massa branca, adicione o bicarbonato de sódio e misture bem até desaparecer toda a espuma. Observe as transformações ocorridas e não se esqueça de registrar.

Parabéns, sua cola orgânica está pronta! Vamos aos testes: faça algumas colagens e espere secar.

Ressalte a importância da observação sobre o fenômeno que ocorre, quando se adiciona o bicarbonato de sódio à mistura.

É importante que haja a sistematização da atividade, fazendo uma contextualização ao abordar conceitos de mistura, fases da mistura, transformação química, e métodos de separação de

misturas. Se for necessário, retome o conteúdo através de questionamento e posicionamento de suas ideias.

Após a finalização das discussões sobre o experimento, peça aos estudantes que respondam às questões propostas no Caderno do Aluno de acordo com suas observações e registros.

INTERPRETANDO OS RESULTADOS

A partir dos registros de sua observação e do que aprendeu na preparação da cola natural, responda às questões a seguir em seu caderno:

- a) A mistura (leite) apresentou alterações quando você adicionou o vinagre? Comente sua observação.
- b) Você precisou utilizar algum processo de separação de mistura para obtenção da massa branca? Qual ou quais?
- c) Houve transformação da matéria? Justifique.

ATIVIDADE 4-TRATAMENTO DE ÁGUA

A próxima atividade proposta é uma prática na qual os(as) alunos(as) poderão simular algumas das etapas do tratamento da água: a decantação/sedimentação e a filtração. Você poderá, se achar necessário, trazer todas as etapas, aprofundando o assunto trabalhado e fazer adaptações de acordo com a turma que estiver trabalhando.

Importante ressaltar que a água filtrada, para essa atividade prática, não está apropriada para ser consumida. Ou seja, não é potável, podendo conter microrganismos prejudiciais à saúde.

Material

um balde com capacidade de aproximadamente 4 litros;
aproximadamente 1 quilo de terra comum, armazenada em uma caixa de leite, jarra ou garrafa;
um bastão de madeira (por exemplo, um pedaço de cabo de vassoura);
três garrafas PET de refrigerante com tampa, com capacidade para, pelo menos, 2 litros de água;
uma concha ou caneca para tirar água;
três funis improvisados (serve a metade superior de uma garrafa PET, com algodão tapando o gargalo);
um filtro de papel ou um filtro construído com areia, cascalho grosso e cascalho fino;
uma garrafa plástica cortada pela metade.

Procedimentos

Ao iniciar o experimento, é preciso preparar a água barrenta no balde, misturando bem a água e a terra com o bastão.

b) Depois de misturar bem, usando a concha ou a caneca, separe a água barrenta em três recipientes transparentes iguais (as garrafas PET de refrigerante de 2 litros).

c) Identifique as garrafas (recipientes) com os números 1, 2 e 3.

Deixe a garrafa 1 (com água barrenta) ficar em absoluto repouso por um dia.

Reserve também as garrafas 2 e 3, pois elas serão usadas para comparação com a garrafa 1 após o descanso de um dia.

d) No dia seguinte, de acordo com os desenhos e com os materiais disponíveis (filtro de papel ou filtro construído), mexa bem o conteúdo da garrafa 3 e depois despeje a água barrenta sobre o filtro. Observe como a água sai. É importante coletar a água filtrada num outro recipiente transparente e bem limpo, que pode ser a garrafa plástica cortada pela metade.

e) Pegue a garrafa 1, sem a agitar, para comparar com a água filtrada. Mexa bem o conteúdo da garrafa 2 e compare com as demais águas (água “repousada” ou decantada da garrafa 1 e água filtrada). Registre suas observações.

Atividade adaptada de: *Água hoje e sempre*. consumo sustentável. Secretaria da Educação, Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. São Paulo: SEE/CENP, 200

INTERPRETANDO OS RESULTADOS

É importante que você registre em seu caderno o que observou durante o experimento:

1. Demonstre, a partir de um desenho colorido, a água barrenta nas seguintes situações:
 - a. Água com terra do início da atividade.
 - b. Água da garrafa 1, após ficar alguns minutos parada.
 - c. Água da garrafa 3, depois do processo de filtração.
2. Procure saber o significado das palavras “límpido” e “potável”.
3. Qual das garrafas que continha água (decantada, garrafa 1, ou filtrada, garrafa 3) pode ser considerada límpida? E qual pode ser considerada potável?

APRENDA JOGANDO!

A atividade do jogo é uma proposta que pode ser realizada individualmente, em dupla ou grupo. Esta atividade tem como objetivo explorar os conhecimentos construídos sobre os métodos de separação de misturas.

Orientações sobre o jogo: Indicamos abaixo uma possibilidade de organizar o jogo, mas a maneira de jogar pode ser combinada previamente com os(as) estudantes e/ou organizadas por você da maneira que considerar mais adequada.

Caso seja feito grupos:

1. Oriente os(as) estudantes para que escolham, um mensageiro, que irá responder às perguntas feitas durante o jogo (após discussão da questão com todo os integrantes, esse aluno(a) será responsável por verbalizar a resposta oficial).
2. Distribua as cartas contendo as questões.
3. Oriente a equipe 1 para perguntar para a equipe 2, a equipe 2 a perguntar para a equipe 3 e, assim, sucessivamente.
4. Cada grupo terá 30 segundos para perguntar e 1 minuto para responder cada pergunta. Utilize um relógio ou cronômetro para marcar esse tempo. Cada resposta certa vale 1 ponto.
5. Caso o grupo que recebeu a pergunta não saiba respondê-la ou responda incorretamente, oriente quem está fazendo a pergunta para repeti-la para outro grupo, a fim de que um deles possa dar a resposta correta – o grupo que se manifestar primeiro e responder corretamente, pontua.
6. O grupo que conquistar mais pontos será o vencedor.

Faça a mediação do jogo, avaliando as respostas dadas de forma correta. As respostas para as perguntas estão disponíveis a seguir.

Durante o jogo, estimule a participação dos(as) alunos(as) nas discussões e crie um clima de competição saudável, de modo que todos(as) se sintam motivados a se envolver ativamente na atividade.

Respostas do jogo de cartas

A areia que seria utilizada na construção de uma casa ficou exposta à chuva e molhou. Que processo pode ser utilizado para separar essa mistura de água e areia? **Evaporação.**

Em um supermercado, há uma seção na qual diversas frutas estão misturadas. Qual processo de separação de misturas pode ser utilizado para separá-las? **Catação.**

Muitos materiais que usamos vem do petróleo, que é composto de diferentes frações. Como são separadas as diferentes frações do petróleo? **Por destilação fracionada.**

Em uma indústria de alimentos, foi visto que a farinha de trigo que seria utilizada estava misturada com alguns pequenos pedaços de ferro. Como separar esses pedaços de ferro da farinha de trigo? **Por separação magnética.**

Quando se lava roupa na máquina de lavar, verifica-se a utilização de um processo de separação de misturas para separar parte da água que está na roupa. Como é chamado esse processo? **Centrifugação.**

Em uma estação de tratamento de água, são utilizadas diversas grades para impedir que folhas, galhos e outras sujeiras maiores sejam captadas junto com a água. Como é o nome desse processo de separação? **Filtração.**

Quando deixamos em repouso um copo contendo suco de maracujá, vemos que ocorre uma separação de fases. Que nome é dado a esse tipo de separação? **Decantação.**

Durante a construção de casas ou prédios, é comum ver os trabalhadores utilizando um processo para separar os grãos de areia que possuem diferentes tamanhos. Que processo é esse? **Peneiração**.

Nas salinas, locais onde é feita a produção de sal de cozinha a partir da água do mar, utiliza-se um processo de separação de misturas para separar o sal da água. Como é chamado esse processo? **Evaporação**.

Um jovem recebeu um frasco contendo uma mistura de água e álcool. Sabendo que essas duas substâncias possuem temperaturas de ebulição diferentes, que processo ele pode usar para separá-las? **Destilação**.

Uma piscina está suja com pequenos cascalhos de madeiras e terra resultantes de uma reforma. Quais são dois processos de separação de misturas que podem ser utilizados para limpá-la? **Peneiração e Filtração**.

Em muitas casas, utiliza-se um aparelho com a finalidade de purificar a água que será consumida pelas pessoas, a fim de retirar delas possíveis impurezas que estejam presentes. Qual é o nome dado ao processo que acontece neste aparelho? **Filtração**.

Em uma cooperativa de reciclagem de lixo, diversos tipos de materiais chegam para ser separados manualmente pelos trabalhadores. Como é chamado esse processo de separação? **Catação**.

Uma das formas aplicadas para realizar a separação de sucata é a utilização de um grande ímã, que atrai para si os materiais que contêm ferro. Que nome recebe esse método de separação? **Separação magnética**.

Quando fazemos um chá em nossas casas, estamos utilizando um processo de separação de misturas. Qual é o nome desse processo? **Extração**.

Existe um processo que é utilizado para separar componentes de diferentes densidades de uma mistura por meio de uma corrente de ar. Como é chamado esse processo? **Ventilação**.

SISTEMATIZAÇÃO

Para finalizar e sistematizar este estudo, você pode explorar o vídeo “**De onde vem o sal?**”, da TV Escola.

De onde vem? De onde vem o sal?

Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=ok3p5bO5-c0> >.

Acesso em: 25 set. 2020.

O vídeo aborda o mar como fonte para a extração do sal e mostra o processo que faz com que ele seja retirado da água salgada e o que é feito nas fábricas para eliminar as impurezas e a secagem, fazendo com que ele possa chegar à mesa.

Para sistematizarmos os conhecimentos já construídos até aqui, iremos assistir ao vídeo “**De onde vem o sal?**”, da TV Escola⁴

Nesse vídeo você poderá compreender de que maneira o sal de cozinha é produzido.

Depois de ver o vídeo, escreva em seu caderno o que você entendeu sobre o processo de produção do sal.

Você poderá explorar o entendimento sobre separação de misturas, a partir das questões abaixo:

- Qual mudança de estado físico os materiais presentes na água do mar sofrem para se obter o sal? Explique como ocorre este processo na extração do sal.
- O sal marinho é obtido por meio de um processo de separação de mistura. Existem outras maneiras de separar misturas, em determinadas situações do nosso cotidiano fazemos uso de alguns processos. Descreva um exemplo em que você utiliza um processo de separação de misturas.
- Por que não podemos fazer o mesmo processo em rios e lagoas?

PARA EXPLORAR MAIS

Conhecendo a origem do sal marinho, é interessante saber que diversos países utilizam a água do mar para consumo humano. Empregando a tecnologia que permite a dessalinização da água, aqui no Brasil o estado do Ceará extrai o sal da água do oceano Atlântico, permitindo assim, que ela se torne em água potável.

A dessalinização é um processo físico-químico de tratamento da água que retira o excesso de sais minerais, com a finalidade de obtenção de água potável para consumo humano, realizada por meio de dois métodos convencionais: **destilação térmica** e **osmose reversa**.

Você poderá orientar os(as) estudantes para que façam uma pesquisa em livros didáticos, e outras fontes de pesquisa sobre **destilação térmica** e **osmose reversa** e pedir que comentem sobre:

Qual é o objetivo da osmose reversa, empregada no processo de dessalinização da água do mar?

Como se dá o processo de evaporação utilizado na dessalinização? Descreva.

Ao abordar os métodos de separação de misturas a partir do estudo do sal, é importante discutir seu papel na alimentação e manutenção da saúde. Para isso, você pode aproveitar o próprio vídeo, que destaca seus benefícios e também os cuidados com seu consumo excessivo. Uma sugestão de abordagem é aproveitar a fala da personagem Kika, ao final do vídeo, sobre o consumo da pipoca com bastante sal, para problematizar esta questão.

Professor (a), você poderá também, como uma atividade de sistematização, criar uma atividade no qual os alunos(as) poderão realizar a separação de algumas misturas. Utilize uma caixa que contenha diversos itens e peça que realizem a separação, ou comente como ocorre na prática. Esta atividade possibilita a elaboração da caixa desafio. Explore com seus alunos(as) as diversas formas de aprenderem sobre os métodos de separação de misturas.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4 – MATERIAIS SINTÉTICOS

Unidade Temática: Matéria e Energia

Habilidade: (EF06CI04): Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.

Objeto de Conhecimento: Materiais sintéticos.

Relembre com os(as) alunos(as) o vídeo “**De onde vem o sapato?**” e, a partir daí, reflita sobre a gama de possibilidades de materiais utilizados para fabricar calçados. Se possível, faça uma pequena roda de conversa com a turma, estimulando-os a observarem os calçados dos(as) colegas, tentando identificar quantos materiais diferentes foram utilizados em sua fabricação, sendo muitos deles sintéticos (como a borracha, o plástico, o nylon, o “couro ecológico”, entre outros). Explore, também, os aspectos ambientais relacionados à geração de resíduos e descarte de produtos utilizados como matéria-prima.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4 – MATERIAIS SINTÉTICOS



Na Situação de Aprendizagem 1, você assistiu ao vídeo “**De onde vem o sapato?**” e logo em seguida respondeu a alguns questionamentos propostos no seu caderno.

Mas, afinal, de onde vem o sapato?

Ao observarmos nossos calçados e de nossos colegas, que materiais são utilizados no seu processo de fabricação?

É possível substituir materiais naturais, como o couro, para a produção de calçados e bolsas?

Pesquise sobre outros materiais, como os sintéticos que atualmente estão substituindo os materiais naturais. Traga recortes ou desenhos destes materiais e monte, junto com sua turma, um painel que mostre as relações entre os materiais sintéticos e naturais usados na produção de um determinado produto.

De acordo com as possibilidades, amplie as discussões para o processo de produção de medicamentos, desde os insumos envolvidos (princípios ativos) até o descarte correto, bem como os perigos da automedicação.

Ao final das discussões, certifique-se de que os(as) alunos(as) conseguiram compreender o conceito de material sintético. Professor(a), você também pode solicitar aos (às) estudantes, em duplas, que produzam sua própria definição, compartilhando-a em um segundo momento e gerando uma definição coletiva da turma. Exercita escuta, empatia e prática colaborativa

Para fechar esta atividade, poderão ser utilizados dois textos do site *Ciência Hoje das Crianças*:

- a) **“Do lixo à energia”**⁶.
- b) **“Coma com plástico e tudo”**⁷.

⁶CIÊNCIAS HOJE DAS CRIANÇAS. *Do lixo à energia*. 2013. Disponível em: < <http://chc.org.br/do-lixo-a-energia/> >. Acesso em: 28 set. 2020.

⁷CIÊNCIAS HOJE DAS CRIANÇAS. *Coma com plástico e tudo*. 2015. Disponível em: < <http://chc.org.br/coma-com-plastico-e-tudo/> >. Acesso em: 28 set. 2020.

Para trabalhar com os textos, é fundamental lançar mão das estratégias de leitura⁸, procedimentos utilizados antes, durante e depois da leitura, tanto para motivar os(as) alunos(as) quanto para garantir a compreensão do texto e dos conceitos envolvidos.

ATIVIDADE 1 - MATERIAIS SINTÉTICOS

O texto “O que são materiais sintéticos?” traz de uma forma sintetizada o que são estes materiais e suas aplicações. Aborda também a questão dos resíduos produzidos pela produção e descarte.


Realize junto de sua turma uma leitura compartilhada e depois proponha discussões e reflexões a respeito do contexto trabalhado. É importante que o assunto tenha significado para os(as) estudantes, fazendo-os refletirem sobre a realidade em que vivem.

O que são materiais sintéticos?


São considerados Materiais Sintéticos o que não é extraído da natureza, sendo assim produzido pelo homem de maneira artificial. Os plásticos, o vidro, o nylon, o acrílico e até mesmo medicamentos são exemplos hoje de materiais produzidos sinteticamente.

A maioria dos medicamentos são elaborados sinteticamente. São produtos sintetizados em laboratório e que foram estudados cientificamente por muito tempo. Passaram por testes para verificação de sua eficácia e efeitos adversos ou colaterais.

Com o avanço da ciência e da tecnologia, cada vez mais somos beneficiados com o surgimento de novos materiais, novos medicamentos que previnem diversas doenças. Mas, por outro lado, temos o ambiente sendo alterado drasticamente pelo excesso de resíduos gerados por esse mesmo desenvolvimento da ciência e da tecnologia.



<https://pixabay.com/pt/>



Imagens cedidas ao SP faz Escola

O problema está relacionado ao descarte inadequado dos medicamentos, no qual as pessoas jogam no lixo comum ou no vaso sanitário os medicamentos vencidos, como: hormônios, antibióticos, antialérgicos entre outros. Esta ação afeta o meio ambiente e contamina o solo, os rios e os lagos, o que acaba impactando até mesmo na nossa saúde.

Então, podemos concluir que tudo o que é produzido, mesmo sendo de forma positiva, pode gerar resíduos ao ambiente. Os plásticos, por exemplo, são materiais sintéticos elaborados a partir de derivados do petróleo. O uso desses materiais traz vantagens pelo fato de serem baratos, resistentes e práticos, porém representa hoje um grave problema ambiental. Ainda temos muito que avançar com relação à produção desse material, pois a grande maioria não é biodegradável.

Os materiais não biodegradáveis não sofrem ação dos decompositores, e portanto, se acumulam no meio ambiente, levando muitos anos para se desfazer.

Porém, foi descoberto na Amazônia uma espécie de fungo que se alimenta de plástico, o cogumelo *Pestalotiopsis microspora*, já testado para auxiliar no processo de degradação do plástico poliuretano (utilizado na fabricação de espumas, solado de sapato, lycra etc.) em aterros sanitários.

É muito comum no nosso dia a dia o uso de plásticos, sendo para acondicionar alimentos, armazenar líquidos e objetos, assim como para a produção de muitos outros produtos e utensílios em geral. Há algumas alternativas para o reuso e reciclagem desses materiais, mas se, após o descarte, ele não tiver um destino adequado, irá se tornar um sério problema ao ambiente.

Elaborado para o material de apoio ao Currículo Paulista.

⁸GAGLIARDI, Eliana. *Orientações sobre ensino de procedimentos de leitura*. Disponível em: < <https://dialogosassessoria.files.wordpress.com/2015/09/quadros-leituraantesdurantedepoisrevlc3b4.pdf> >. Acesso em: 28 set. 2020.

Para a atividade seguinte, os(as) estudantes, a partir das discussões e das reflexões realizadas após a leitura do texto sobre materiais sintéticos e diante das imagens apresentadas a seguir, responderão aos questionamentos propostos:



Fonte: Pixabay Fonte: Pxhere Imagem cedida ao SP faz
Escolal

1. O que essas imagens nos retratam? Que leitura podemos fazer a partir dos contextos apresentados? Descreva com suas palavras.
2. Diante das imagens apresentadas, que ações podemos propor para que possamos colaborar para a diminuição dos problemas ambientais gerados pela produção dos materiais? Pense junto com seus colegas e depois socialize para todos.

Sugestão de atividade para realizar com a comunidade escolar.

Elabore uma campanha na escola com o objetivo de conscientizar a comunidade sobre o descarte correto de plásticos e medicamentos em desuso e/ou vencidos. Você pode pesquisar se no seu bairro ou na sua cidade já existem iniciativas como esta e propor um trabalho conjunto.

ATIVIDADE 2 - O DESENVOLVIMENTO DO PLÁSTICO

Professor(a), para o desenvolvimento da **Atividade 2**, propomos leitura e discussões acerca do assunto abordado no texto *Plástico: vilão ou prodígio?*

Em seguida, os estudantes contam com algumas questões para auxiliar no desenvolvimento de interpretação e argumentação sobre o texto lido e diante do que foi discutido/ debatido em classe.

Plástico: vilão ou prodígio?

O desenvolvimento da ciência e da tecnologia possibilitou o surgimento de novos materiais e produtos para a sociedade, ocasionando a praticidade na vida do ser humano.

Na segunda metade do século XIX, muitos animais foram mortos e tiveram seus dentes caninos, cascos e chifres transformados em pentes, fivelas, botões, bola de bilhar, entre outros produtos. O elefante, por causa do seu marfim, quase foi dizimado.

Com o crescimento da exploração do petróleo, surge a indústria petroquímica e a "Era dos Plásticos". O plástico é um produto derivado de um recurso não renovável, o petróleo, e extremamente importante por apresentar inúmeras qualidades, como: durabilidade, resistência ao calor, leveza, flexibilidade, resistência à corrosão e baixo custo.

Com a finalidade de substituir outros materiais que já estavam se tornando escassos na natureza, com o marfim, o plástico surge como uma alternativa para suprir as necessidades do cotidiano e logo tornou-se indispensável para o desenvolvimento de alguns segmentos:

Saúde: usado em seringas de plásticos, catéteres, bolsas de soro, próteses e tantos outros materiais que não eram descartados. Percebe-se o quanto seu uso impactou na prevenção da contaminação.

Setor automotivo: usado na fabricação de tanque de combustível mais resistente e seguro e para-choque com maior capacidade de absorção de impacto e menos corrosivo.

Setor eletroeletrônico: possibilitou mobilidades e garantiu acessibilidade com aparelhos mais leves, mais práticos e mais eficientes.

Setor têxtil: usado em vestuário resistente com criação ilimitada.

Setor de alimentos: utilizado em embalagens que protegem os alimentos no transporte até o seu consumo, prolongando a vida útil do alimento, evitando a contaminação e o desperdício.

O ponto de atenção quanto ao uso do plástico em tantos setores está na sua durabilidade, que se tornou um problema muito grande quando pensamos em seu descarte. A degradação completa de alguns tipos de plástico pode levar mais de 500 anos, o que é uma agressão para o meio ambiente.

A solução sustentável para este problema pode estar na utilização do plástico biodegradável, produzido com materiais naturais, como milho, beterraba, mandioca, arroz, trigo, urucum, babaçu etc., além de óleos de sementes de linhaça, palma, soja, entre outros. Os fragmentos destes produtos naturais, quando em contato com o solo, são consumidos por microrganismos como fonte de alimento e energia, em um período muito menor se comparado ao do plástico convencional.

Este amigo do ambiente, o **plástico biodegradável**, vem sendo pesquisado em grande escala, e muitos produtos já estão sendo comercializados. Devido a essa nova tecnologia, alguns ainda necessitam de ajustes, como as sacolinhas dos supermercados.

Alguns exemplos de plástico biodegradável:

Plástico PLA (plástico de poliláctido) – obtido através da fermentação realizada por bactérias, utilizando como substrato o amido (carboidratos): milho, beterraba e mandioca. Pode ser utilizado na produção de sacolas plásticas, tampas de garrafa, talheres e outros objetos.

Cogumelo – sintetizado com as raízes (hifas) que se desenvolvem sobre as folhas mortas, húmus e outros detritos, originando materiais de diferentes texturas, flexibilidade e boa durabilidade. A desvantagem de seu uso é o custo elevado.

Plástico do leite – feito a partir da caseína, proteína presente no leite, protege o alimento da ação antioxidante e pode ser dissolvido junto com o alimento em água quente.

Elaborado para o material de apoio ao Currículo Paulista.

1. Por que é necessário para a sociedade o desenvolvimento de novos materiais?
2. Em sua opinião, a produção dos plásticos apresenta um avanço científico e tecnológico? Comente.
3. Quais são os problemas ambientais que enfrentamos hoje devido ao descarte incorreto dos plásticos?

ATIVIDADE 3 – A PRODUÇÃO E A RECICLAGEM DO PAPEL

Para o desenvolvimento da **Atividade 3**, propomos leitura e discussões acerca do assunto abordado no texto **“A Reciclagem do Papel”**.

Em seguida, os estudantes contam com algumas questões para auxiliar no desenvolvimento de seu entendimento sobre o texto lido e diante do que foi discutido/ debatido em classe.

A reciclagem do papel

A reciclagem de papel é um processo que traz muitos ganhos para o meio ambiente. Vamos conferir algumas dessas vantagens.

1. Quando a pasta de celulose é produzida com papel reciclado, e não com madeira, diminui-se a quantidade de materiais tóxicos utilizados nesse processo. Assim, há menos resíduos poluentes e, é claro, reduz-se a poluição dos rios e do ar.
2. Quando se aproveita o papel na produção de papel reciclado, muitas árvores são poupadas, isto é, deixam de ser cortadas.
3. Quando se fabrica papel reciclado, gasta-se muito menos água. Gasta-se também a metade da energia que se utiliza para produzir papel a partir da madeira de árvores. Na reciclagem de 1 tonelada de papel (1000 Kg) é possível economizar 4200 quilowatts-hora de energia, 17 árvores e 26.495 litros de água.

Sua cidade já conta com programas de coleta seletiva de lixo? Veja como você pode colaborar que a reciclagem de papéis seja um sucesso!

1. Separe todo o papel para ser enviado ao serviço de reciclagem, mas apenas aqueles que são recicláveis.
São recicláveis: Jornais e revistas; folhas de caderno; formulários de computador; caixas de papelão; aparas de papel; fotocópias; envelopes; rascunhos; cartazes velhos; papel de fax.
Não são recicláveis: Etiquetas adesivas; papel-carbono e celofane; fita-crepe; papel higiênico; papéis metalizados; papéis parafinados; papéis plastificados; guardanapos; pontas de cigarro; fotografias.
2. Ao acondicionar o papel para descarte, não o armazene em saco plástico e não amarre o recipiente com arame ou fita.
3. Ao depositar o papel no local de recebimento, não se esqueça de conferir: **papel no lugar de papel.**

Elaborado para o material de apoio ao Currículo Paulista.

1. Quais são os tipos de papel que não podem ser reciclados?
2. Que atitudes você deve tomar para economizar papel novo e, conseqüentemente, diminuir a derrubada de árvores e os riscos de poluição ambiental?
3. Quais são as vantagens que a reciclagem do papel traz para o meio ambiente?

PRODUÇÃO DO PAPEL

Professor(a),

Se desejar, solicite aos alunos que pesquisem como acontece o processo de produção do papel, registrando no caderno as informações, podendo ser de forma escrita ou por meio de desenhos.

FINALIZANDO A SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM

Para finalizarmos as atividades voltadas ao desenvolvimento das habilidades propostas para este bimestre, encerramos a sequência de atividades com o documentário **Lixo extraordinário**. Logo, os(as) estudantes, a partir do que compreenderam, poderão responder as questões propostas no Caderno do Aluno.

Convidamos você a assistir ao filme *Lixo Extraordinário*, um documentário que mostra o trabalho de um artista plástico em um aterro sanitário. Por dois anos, o artista Vik Muniz trabalhou com catadores do Jardim Gramacho, (em Duque de Caxias, no Rio de Janeiro) para produzir retratos dos catadores utilizando os materiais encontrados no próprio aterro.

Mais informações sobre o documentário podem ser encontradas em

<https://culturaecurriculo.fde.sp.gov.br/administracao/Anexos/Documentos/320120601170208LIXO%20EXTRAORDIN%C3%81RIO.pdf>>. (Acesso em: 28 set. 2020).

Outra referência é o portal da revista Nova Escola, que disponibiliza planos de aula de Ciências e de diversas disciplinas, organizados por ano escolar e por habilidades, e também orientações pedagógicas. Disponível em: <<https://novaescola.org.br>>. Acesso em: 28 set. 2020.

Caminhando para o final desta sequência de atividades, ressaltamos a importância do processo de **avaliação**, que deve ocorrer tanto paralelamente às atividades desenvolvidas (avaliação contínua), quanto ao final do percurso, para verificar em que medida as habilidades contempladas foram desenvolvidas. Sugerimos, aqui, o planejamento e aplicação de atividade(s) avaliativa(s) para verificar o quanto cada estudante consegue aplicar os conhecimentos em novas situações e contextos.

SISTEMATIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS

Propõe-se que sejam retomadas as aprendizagens vivenciadas no bimestre, sendo oportuno revisitar as expectativas levantadas no primeiro momento, em que foram apresentadas as aprendizagens esperadas, que pode ser conduzido a partir de um diálogo com a turma, em torno da seguinte questão: **“O que aprendi neste bimestre?”**

Poderão elencar várias palavras que contemplem o que foi aprendido e a partir dessas palavras-chave, construir junto com os estudantes um mapa conceitual, fechando todos os temas trabalhados.

Nesta **autoavaliação**, sugerimos o retorno às discussões iniciais e a verificação, junto aos alunos(as), de quais das habilidades inicialmente propostas foram desenvolvidas. Identifique,

também, se os assuntos/temas propostos por eles(as) foram contemplados durante o percurso. Pode-se, ainda, discutir os resultados das atividades avaliativas finais.

Lembre-se de que os resultados dos avanços e das fragilidades detectadas devem servir como subsídios para o planejamento das **atividades de recuperação**.

Versão Preliminar