



Prefeitura Municipal de Curitiba
Secretaria Municipal da Educação
Superintendência de Gestão Educacional

Caderno Pedagógico de Unidades Curriculares de Transição⁵ 2020 – 2021

Ciências

**Anos
Iniciais**

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
Rafael Greca de Macedo

SECRETARIA MUNICIPAL DA EDUCAÇÃO
Maria Sílvia Bacila

SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA
Oséias Santos de Oliveira

DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA
Maria Cristina Brandalize

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO, ESTRUTURA E INFORMAÇÕES
Adriano Mario Guzzoni

COORDENADORIA DE REGULARIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO DAS INSTITUIÇÕES
EDUCACIONAIS
Eliana Cristina Mansano

COORDENADORIA DE OBRAS E PROJETOS
Flávia Correa de Almeida Faria Gomes

SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO EDUCACIONAL
Andressa Woellner Duarte Pereira

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO INFANTIL
Kelen Patrícia Collarino

DEPARTAMENTO DE ENSINO FUNDAMENTAL
Simone Zampier da Silva

DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL
Estela Endlich

DEPARTAMENTO DE INCLUSÃO E ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO
Gislaine Coimbra Budel

COORDENADORIA DE EQUIDADE, FAMÍLIA E REDE DE PROTEÇÃO
Sandra Mara Piotto

COORDENADORIA DE PROJETOS
Andréa Barletta Brahim

Carta aos (às) profissionais:

Prestar atenção no processo de aprendizagem das crianças e dos estudantes é a rotina do trabalho do professor e de toda a equipe da Secretaria da Educação. No entanto, em um ano tão atípico como foi o de 2020, esse olhar vigilante trouxe para todos nós, profissionais da educação, curiosidades distintas das que normalmente tínhamos no percurso habitual da escolarização.

Quando nos deparamos com a produção escolar advinda do ambiente familiar, passamos a nos perguntar se realmente nossos estudantes teriam aprendido o que lhes era ensinado de maneira remota. As estratégias para que a aprendizagem ocorresse foram incontáveis nas unidades educacionais e, à medida que o tempo da pandemia foi passando e o período de isolamento foi se acentuando, as distintas maneiras de se chegar aos estudantes também foram se modificando.

Ao escrevermos essa página da história da educação curitibana no ano de 2020, fomos construindo práticas pedagógicas jamais pensadas para crianças, no entanto viáveis para o momento. Coletamos materiais dos estudantes que nos deram possibilidade de compreender como eles estavam aprendendo em meio a tanta adversidade. Logo, foi necessário identificar quais componentes curriculares ainda estavam frágeis nesse processo, constituindo um material basilar para o ano de 2021, os Cadernos Pedagógicos de Unidades Curriculares de Transição.

Todo currículo em sua gênese constitui-se em lógica espiralada, de maneira que os componentes de um ciclo são revisitados em outro ciclo, e assim por diante, sem que jamais se perca o todo. No entanto, esse todo vai se ampliando com os contextos, as possibilidades de quem ensina e de quem aprende a complexidade de cada etapa. O movimento de ir, mas obrigatoriamente voltar, é respeitoso com quem aprende, pois sempre há a necessidade de abrir novos territórios para aprender.

O professor, a cada contexto apresentado ao estudante, mapeia novas geografias para que a mente possa organizar outras condições de sinapses, e isso faz toda a diferença na ampliação de repertórios de aprendizagem, pois não é mais do mesmo, mas sim o mesmo em diferentes formas, condições, conjunturas, totalidades.

Os Cadernos Pedagógicos de Unidades Curriculares de Transição têm esta matriz: o trabalho com as totalidades de um componente curricular em dada complexidade num ano do ciclo e em outro ano do ciclo de aprendizagem, sem jamais se perder das totalidades que se ampliam e se complexificam, no entanto se convergem em um ano, outro ano e assim sucessivamente.



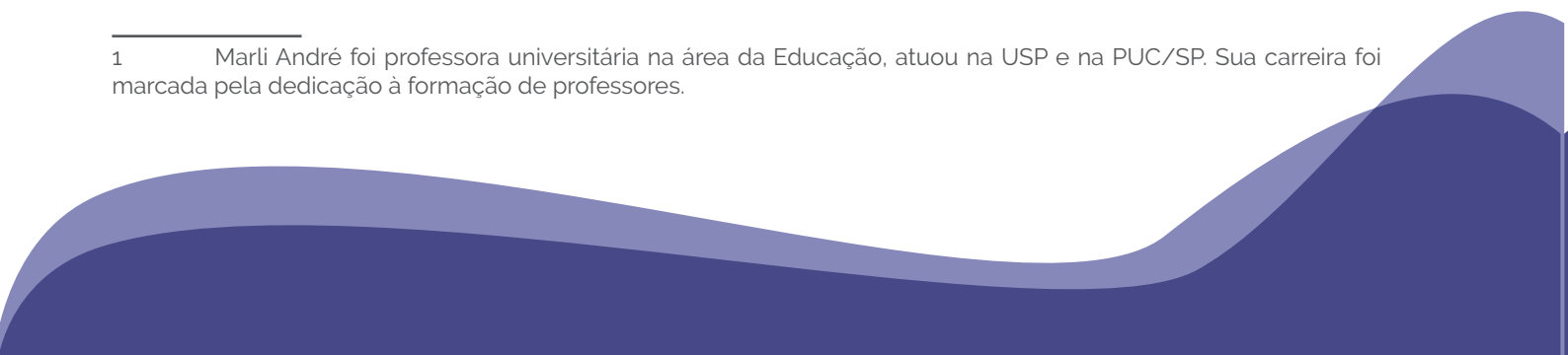
Respeitosamente apresentamos este material, fruto dos saberes da Rede Municipal de Ensino de Curitiba, saberes dos estudantes, saberes dos profissionais, aqui estruturados para orientar novas possibilidades de organização do trabalho pedagógico em 2021! Permaneçam vigilantes na aprendizagem das crianças e dos estudantes, sobretudo, pesquisadores da própria prática pedagógica, essência do trabalho do professor, legado da nossa grande mestra, Marli André¹ (*in memoriam*), a quem homenageio nesta apresentação.



Maria Sílvia Bacila

Secretária Municipal da Educação

¹ Marli André foi professora universitária na área da Educação, atuou na USP e na PUC/SP. Sua carreira foi marcada pela dedicação à formação de professores.



Sumário

Apresentação	9
OLHARES SOBRE OS PERCURSOS DAS CRIANÇAS PROVENIENTES DA EDUCAÇÃO INFANTIL: escuta e acolhimento	11
Referências	15
Apresentação da área	17
Ensino de Ciências e os ciclos de aprendizagem	17
Organização curricular e a BNCC	18
A pandemia, as videoaulas e as atividades complementares de 2020	20
O que é preciso retomar em 2021	37
Aprofundamentos	103
Referências	112

Apresentação

Em virtude da Situação de Emergência em Saúde Pública no Município de Curitiba decorrente da pandemia causada pela COVID-19, declarada pelo Decreto Municipal n.º 421, de 16 de março de 2020, exigiu-se medidas imediatas para a prevenção da transmissão da doença, entre elas a suspensão das aulas presenciais, determinações complementadas por outros decretos¹. A partir desse cenário, a Secretaria Municipal da Educação (SME), especificamente, o Departamento de Ensino Fundamental (DEF), elaborou os **Cadernos Pedagógicos de Unidades Curriculares de Transição**.

Este documento tem como objetivo orientar a equipe gestora e professores das escolas municipais de Curitiba sobre a organização do trabalho pedagógico a ser realizado no retorno presencial e no processo que acontecerá em decorrência desse período, a partir da tríade currículo, planejamento e avaliação, numa perspectiva de cidade educadora e inclusiva.

O atual contexto educacional apresenta desafios que precisam ser refletidos e discutidos a fim de possibilitar a garantia do direito a aprendizagem dos estudantes. Para isso, é necessário propor ações educacionais específicas que perpassam a organização do trabalho pedagógico e de toda a comunidade escolar.

Diante da reclusão social vivenciada pela pandemia da COVID-19 que ocorreu de forma repentina, é essencial acolher e entender a singularidade vivida nesse período por profissionais da escola, estudantes, familiares e/ou responsáveis.

Em efeito a esse contexto, compreende-se que a aprendizagem dos estudantes em 2020 foi mediada pelas tecnologias em rede e atividades complementares, em que os espaços e os tempos de aprendizagens foram concebidos pelos estudantes a partir das experiências que ocorreram em um período de pandemia.

Dada essa situação de ineditismo, é preciso refletir como os tempos escolares não presenciais e presenciais impactaram na trajetória de aprendizagens dos estudantes. Para Arroyo (2019, p. 176): “a produção do tempo escolar e a produção dos tempos da vida são inseparáveis. Sempre que os significados sociais e culturais da infância, adolescência são recolocados, os tempos da escola são chamados a repensar-se”. Dessa forma, no contexto vivenciado em 2020, as equipes escolares foram desafiadas a (re)organizar os espaços e os tempos de aprendizagem fundamentando suas ações na função social da escola no que tange a garantia do direito a aprendizagem.

A partir dos princípios da equidade e da inclusão balizados no Currículo do Ensino Fundamental: Diálogos com a BNCC (2020), no ano de 2020 as aulas ocorreram remotamente, ou seja, a oferta

1 Decretos n.º 525, de 09 de abril de 2020, n.º 580, de 29 de abril de 2020, n.º 779, de 15 de junho de 2020, n.º 958 de 24 de julho de 2020, n.º 1128 de 28 de agosto de 2020, n.º 1259 de 24 de setembro de 2020, n.º 1457 de 29 de outubro de 2020, n.º 1601 de 30 de novembro de 202

do ensino se deu por meio da disponibilização de videoaulas gravadas por profissionais da educação lotados na SME e nos Núcleos Regionais da Educação (NREs). Por meio dessas aulas remotas, a equipe gestora e professores das escolas planejaram atividades complementares articuladas às necessidades de aprendizagem dos estudantes. Essa organização reforçou a educação lotados na SME e nos Núcleos Regionais da Educação (NREs). Por meio dessas aulas remotas, a equipe gestora e professores das escolas planejaram atividades complementares articuladas às necessidades de aprendizagem dos estudantes. Essa organização reforçou o compromisso e a responsabilidade pedagógica dos profissionais da Rede Municipal de Ensino (RME) de Curitiba na formação dos estudantes.

Logo, para assegurar a continuidade do processo de aprendizagem dos estudantes nesse processo, enfatiza-se o Parecer CEE/PR n.º 487/1999 que instituiu os Ciclos de Aprendizagem na RME de Curitiba. A organização do ensino em Ciclos de Aprendizagem compreende que o processo de aprendizagem é contínuo, portanto, refletir, discutir e propor ações educacionais que oportunizem a todos os estudantes o direito à aprendizagem é uma necessidade dos profissionais da escola.

Pensando nesse ensino em Ciclos de Aprendizagem, entende-se que a organização do trabalho pedagógico nessa proposta estabelece diariamente o trabalho pedagógico coletivo. Dessa forma, Mainardes (2009, p. 16) esclarece que:

Uma escola em ciclos reconhece a pluralidade e a diversidade cultural como uma característica de qualquer escola e sala de aula e que ela precisa ser considerada e incorporada na dinâmica pedagógica da escola, ou seja, nas propostas pedagógicas, nas relações de ensino, enfim, em todas as dimensões do trabalho educativo.

Sustenta-se, portanto, a necessidade de conhecer a realidade escolar articulada a função social da escola, bem como, que a organização do trabalho pedagógico contemple a totalidade que vai além do contexto escolar, possibilitando atividades diversificadas e diferenciadas de forma a oferecer condições de aprendizagem a todos os estudantes.

Os princípios da equidade e inclusão que balizam o Currículo do Ensino Fundamental: Diálogos com a BNCC (2020) são os mesmos que amparam os **Cadernos Pedagógicos de Unidades Curriculares de Transição**. Este documento possibilita ao pedagogo escolar orientar os professores na retomada do planejamento de ensino, plano de aula e processos avaliativos, de modo a adequar ao presencial o trabalho pedagógico realizado remotamente.

OLHARES SOBRE OS PERCURSOS DAS CRIANÇAS PROVENIENTES DA EDUCAÇÃO INFANTIL: escuta e acolhimento

A Educação Infantil, enquanto primeira etapa da Educação Básica, tem o compromisso de articular *as experiências e os saberes* das crianças com os conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, ambiental, científico e tecnológico. Nesse contexto, entende-se a criança como:

sujeito histórico e de direitos, que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura. (BRASIL, 2009).

Essa perspectiva traduz o papel ativo da criança no seu processo de aprendizagem e desenvolvimento, demarca o seu lugar na sociedade, reconhecendo-a enquanto produtora de cultura. Quando as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil preveem a articulação das experiências das crianças com o patrimônio cultural, compreendem a experiência como um processo interno, singular, que envolve a relação do sujeito com o conhecimento e não como um mero acúmulo de saberes.

Para Larossa, “a experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca” (2002, p. 19). O autor denuncia que a cada dia se passam muitas coisas, porém, ao mesmo tempo, quase nada nos acontece. Essas reflexões contribuem para pensarmos no papel da educação diante de uma sociedade repleta de informações, de opiniões, na qual, segundo Larossa, a experiência de aprender é cada vez mais rara.

A experiência de aprender requer tempo para pensar, para questionar, para conhecer, para sentir e assumir destaque, pois na Educação Infantil as crianças estão construindo sentidos e significados sobre o mundo e sobre si mesmas. Nessa primeira etapa educacional, estão conhecendo saberes provenientes das diversas áreas de conhecimento, experimentando as diversas formas de expressão e comunicação por meio de diferentes linguagens.

Desse modo, a organização curricular da Educação Infantil se dá por meio dos Campos de Experiência, que constituem um “arranjo curricular que acolhe as situações e as experiências concretas da vida cotidiana das crianças e seus saberes, entrelaçando-os aos conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural”. (BRASIL, 2017, p. 42). A BNCC prevê cinco Campos de Experiência:

- O eu, o outro e o nós

- Corpo, gestos e movimentos
- Traços, sons, cores e formas
- Escuta, fala, pensamento e imaginação
- Espaço, tempos, quantidades, relações e transformações

Esses campos destacam a relação com as áreas do conhecimento, na medida em que oferecem um conjunto de objetos, situações, imagens e linguagens, referidos aos sistemas simbólicos de nossa cultura. São norteadores para as ações intencionais dos professores e não podem ser planejados de modo isolado ou fragmentado.

Em 2020, devido à pandemia ocasionada pelo coronavírus, a Secretaria Municipal da Educação criou caminhos para que as crianças da Rede Municipal de Ensino (RME) tivessem a garantia da efetivação dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento. Esse percurso foi construído respeitando a experiência de aprender e as interações e a brincadeira como eixos estruturantes das práticas educativas, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil e o Currículo de Educação Infantil de Curitiba.

Iniciou-se, assim, a elaboração de videoaulas que foram exibidas em canal de televisão (TV Paraná Educativa) e mídia social (YouTube) para a faixa etária de 4 e 5 anos em todo o estado. A partir das videoaulas, os professores dos Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs), das escolas com turmas de pré-escolar e professores de CEIs Contratados elaboraram propostas complementares, buscando assegurar as especificidades de cada contexto e respeitando as diferentes infâncias.

Além disso, a partir da preocupação com a manutenção do vínculo e diálogo com as famílias, as equipes gestoras e os professores buscaram diversas formas de comunicação, com o uso mais frequente de canais de comunicação e das novas tecnologias, como WhatsApp, Salas Google e reuniões virtuais. Outra preocupação da RME foi a de efetivar a democratização das condições de acesso às famílias, com a disponibilização de materiais complementares para a realização das propostas.

No planejamento e na efetivação das videoaulas, buscou-se novas formas de interagir e dialogar com as crianças, mesmo que de maneira não presencial, amparadas por uma concepção de criança potente e capaz e no compromisso com suas aprendizagens. Buscamos ofertar proposições que favorecessem a imaginação em contextos de investigação e descoberta, permeados pela ludicidade e brincadeira e articulados com os Campos de Experiência, bem como os direitos de aprendizagem e desenvolvimento: *conhecer-se, conviver, expressar, brincar,*

participar e explorar. Diante disso, podemos elencar alguns saberes que circularam neste percurso:

- Com a brincadeira, presente em todas as videoaulas, com propostas para a Educação Infantil, buscou-se assegurar o direito ao brincar, relacionando essa linguagem com o acesso às diversas produções culturais. Essa ação favoreceu a articulação dos conhecimentos das crianças com enredos e contextos que incentivaram a imaginação, a criatividade, as possibilidades de movimentação e expressão corporal, a vivência de sensações, as relações.
- As crianças participaram ativamente das propostas, visto que as temáticas abordadas tiveram relação com a vida cotidiana. Nessas situações, as crianças puderam escolher materiais e criar cenários para a expressão em diversas linguagens.
- Exploraram gestos, cores, sons, formas e texturas ampliando seus saberes sobre as artes, a linguagem escrita, a ciência e a tecnologia.
- No diálogo com as videoaulas e com as propostas complementares, vivenciaram situações que contribuíram para a construção de sua imagem pessoal, social e cultural, pois, na interação com as histórias lidas ou contadas, com as músicas, com as brincadeiras e com os diversos enredos, buscamos valorizar a cultura local, bem como ampliar as diversas formas de ser criança e viver as infâncias.
- Ao pensarmos nos Campos de Experiência na perspectiva de intercampos, os quais são vistos de modo integrado e indissociável, observamos que, no campo “O eu, o outro e nós”, as crianças aprenderam a expressar sensações, percepções, emoções e pensamentos utilizando as múltiplas linguagens. Também tiveram a oportunidade de manutenção e criação de laços afetivos com outros adultos e crianças, com os quais puderam interagir nesse percurso. Puderam experimentar ainda a diversidade cultural, o que favoreceu a ampliação da sensibilidade frente à pluralidade de constituições e manifestações culturais.
- A partir do olhar sensível para o desenvolvimento integral das crianças, questões afetivas também foram abordadas, nas quais os sentimentos e os receios estiveram presentes nesse período, com a preocupação de que contribuíssemos para a autoestima, a construção da autonomia e a confiança, tendo o cuidado de que as crianças se sentissem acolhidas e pertencentes. Além disso, o cuidado de si, o bem-estar e o cuidado do meio ambiente fizeram-se presentes nas diversas ações desse período, sendo objetivos de aprendizagem importantes do campo “O eu, o outro e o nós”.
- Ainda diante disso, as crianças tiveram a oportunidade de criar e experimentar brinquedos e brincadeiras, sem estereótipo de gênero. Foram convidadas a organizar e cuidar de seus pertences e materiais.

- Puderam perceber e experimentar possibilidades e limites corporais, expressando-se por meio da linguagem corporal. Tiveram a oportunidade de experimentar e expressar sensações, objetivos de aprendizagem do campo *“Corpo, gestos e movimentos”*.
- Apesar dos limites impostos por uma situação de pandemia, buscamos diversas oportunidades para que as crianças pudessem investigar os contextos em sua casa, elaborar hipóteses e teorias, a partir dos diversos convites, provocações e problematizações presentes nas videoaulas e nas propostas complementares.
- Os objetivos do campo *“Traços, sons, cores e formas”* foram abordados nas situações nas quais as crianças puderam realizar experiências envolvendo corpo, voz, instrumentos sonoros, materiais plásticos e gráficos, como meios para a expressão nas diversas linguagens relacionadas à música, dança, literatura e às artes plásticas.
- A cultura escrita esteve presente no acesso a diversos gêneros literários e em práticas sociais, em que as crianças puderam compreender a escrita enquanto forma de expressão gráfica e experimentar suas hipóteses de escrita em registros espontâneos.
- A relação com o campo *“Espaço, tempos, quantidades, relações e transformações”* ocorreu em situações nas quais as crianças puderam realizar observações, fazer comparações e explorações a partir de curiosidades e indagações. Puderam utilizar os números, o desenho e a escrita como forma de registro, bem como tiveram acesso a instrumentos de medição convencionais e não convencionais. Nas brincadeiras, vivenciaram situações envolvendo quantidades e números, noções geométricas, de medidas, espaciais e temporais. Nessas relações, puderam observar e identificar relações sociais e fenômenos naturais.
- As crianças com deficiências ou transtornos globais de desenvolvimento, altas habilidades e superdotação foram integradas nesse processo em seus ritmos, percursos e sentidos construídos. Sendo assim, destaca-se a relação individualizada de acompanhamento, realizada pelas unidades educacionais no acolhimento das histórias de vida e das singularidades.

O percurso das crianças na Educação Infantil da RME foi trilhado considerando as interações e a brincadeira como eixos das práticas educacionais, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento e o permanente diálogo com as famílias, respeitando as subjetividades e primando pela escuta de todos os sujeitos da comunidade educativa e pelo diálogo com as famílias. As propostas complementares tiveram papel decisivo, pois oportunizaram às crianças, aos familiares, aos professores e à equipe gestora a manutenção de vínculos e a continuidade das ações educacionais, possibilitando aos professores o acompanhamento dos processos de construção de saberes das crianças, contextualizando o planejamento a partir dos interesses das crianças. Um novo olhar sobre o papel da família foi estabelecido ampliando o diálogo e a articulação.

Dessa forma, convidamos você professor para que, ao receber as crianças da Educação Infantil, pense em um ambiente acolhedor e que permita a continuidade dos processos de aprendizagem das crianças, criando uma ponte entre as experiências de aprender, os campos de experiência e o caminho a ser trilhado pelas crianças no Ensino Fundamental.

Assim, conforme o previsto na BNCC (2018, p. 53), "torna-se necessário estabelecer estratégias, [...] de modo que a nova etapa se construa com base no que a criança sabe e é capaz de fazer, em uma perspectiva de continuidade de seu percurso educativo". Para tanto, é importante que você considere os pareceres descritivos, os portfólios e outros registros, além das informações das crianças na Educação Infantil, para que possa dar continuidade aos percursos e conhecimentos que serão ampliados e aprofundados no Ensino Fundamental.

A BNCC explicita a importância que se deve dar a essa transição vivida pelas crianças, garantindo integração e continuidade dos processos de aprendizagens. Para que isso seja possível, o papel do professor é essencial respeitando as especificidades dessa faixa etária, a fim de compreender e acolher os conhecimentos das crianças, respeitando o que elas sabem e são capazes de fazer, em uma perspectiva de continuidade dos processos e do percurso educativo.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Dezembro, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 11 nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CEB n.º 20**, de 11 de novembro de 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB n.º 05**, de 17 de dezembro de 2009.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal da Educação. **Currículo da Educação Infantil**: diálogos com a BNCC. Curitiba, 2020.

BONDIA, J. B. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. **Revista Brasileira de Educação** n.º 19, jan/fev/mar/abr, 2002.

Apresentação da área

Diante do momento conturbado e delicado que estamos vivenciando, causado pela pandemia da COVID-19, a equipe de Ciências da Gerência de Currículo do Departamento de Ensino Fundamental da Secretaria Municipal de Educação (SME) de Curitiba apresenta este Caderno Pedagógico de Unidades Curriculares de Transição, com o objetivo de contribuir para o trabalho pedagógico desse componente curricular nas escolas, trazendo discussões e formas de aproximação sobre os conhecimentos abordados remotamente nas videoaulas de 2020 e a organização curricular de 2021.

Neste sentido, pretende-se que este material auxilie os professores de Ciências no planejamento de suas aulas, fornecendo subsídios teóricos e metodológicos a fim de garantir que os objetivos de aprendizagem do ensino de Ciências previstos no currículo sejam atingidos.

Para isso, este material traz explicações sobre o currículo de Ciências: os eixos, os conteúdos, os encaminhamentos metodológicos, os critérios de ensino e aprendizagem e de avaliação do 1.º ao 9.º ano do Ensino Fundamental. Este material está fundamentado nos documentos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Currículo do Ensino Fundamental da SME, de forma que haja alinhamento do trabalho pedagógico da Educação em Ciências na Rede Municipal de Ensino (RME) de Curitiba.

Ensino de Ciências e os ciclos de aprendizagem

Com a crescente incorporação da Ciência e da Tecnologia na sociedade, é imprescindível a inserção da educação em Ciências na escola desde os anos iniciais, pois considera-se que os conhecimentos científicos estão extremamente relacionados às formas de viver e ao cotidiano das pessoas, seja por meio dos bens e equipamentos que adquirem ou pelos hábitos, comportamentos, valores e práticas. Dessa forma, o documento do Currículo do Ensino Fundamental: Diálogos com a BNCC do componente curricular de Ciências, da Secretaria Municipal da Educação de Curitiba, propõe uma organização curricular com o principal objetivo de proporcionar aos estudantes o desenvolvimento do letramento científico. Isso significa que consideramos o conhecimento científico como uma ferramenta de leitura de mundo que contribui para o exercício pleno da cidadania.

Para pensar sobre o currículo do componente curricular de Ciências e o letramento científico, os conhecimentos da Ciência são considerados importantes, mas não suficientes. É fundamental considerar também o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, relacionado a sua idade, suas experiências, sua identidade cultural e social para que a aprendizagem seja significativa. No ciclo I, que compreende 1.º, 2.º e 3.º anos, os estudantes chegam à escola com suas vivências, saberes,

interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados. Esse deve ser o ponto de partida de atividades que assegurem a eles construir conhecimentos sistematizados de Ciências. O professor deve oferecer elementos para que os estudantes compreendam os fenômenos naturais do ambiente mais próximo até temáticas mais amplas da Química e da Física. O objetivo de aprendizagem nessa etapa é desenvolver a capacidade de observação dos materiais que compõem o ambiente mais próximo, do próprio corpo e de alguns fenômenos como a periodicidade dos acontecimentos diários e sazonais e as transformações feitas pelo ser humano, reconhecendo a si mesmo como parte integrante do ambiente e adotando atitudes responsáveis em relação ao próprio corpo e ao meio onde vive. É uma aprendizagem, muitas vezes lúdica, marcada pela interação direta com os fenômenos, os fatos e as coisas.

No ciclo II, que compreende 4.º e 5.º anos, conforme as aquisições anteriores, os estudantes poderão trabalhar e sistematizar ideias científicas mais estruturadas, pois nessa fase eles possuem um repertório de imagens e ideias mais elaborado. É importante salientar também que nem todos os estudantes do ciclo II já estão alfabetizados, mas isso não pode constituir impedimento à aprendizagem de Ciências. Pelo contrário, uma vez que esse componente curricular propicia a prática de várias formas de expressão, a aprendizagem de Ciências pode incentivar os estudantes a ler e a escrever. Sendo assim, o ciclo II tem por objetivo aprofundar o estudo do ambiente com conhecimentos relacionados à Química e à Física, como, por exemplo, a realização de investigações e experimentos sobre as misturas e transformações que ocorrem no cotidiano e na natureza; as propriedades físicas e químicas dos materiais, principalmente da água; os fenômenos cíclicos e suas relações com a cultura; e a Terra no Sistema Solar e no Universo. Além disso, objetiva ainda entender o corpo humano como um todo, reconhecendo que ele é composto de sistemas que se integram para a manutenção do organismo, valorizando ações e atividades humanas relacionadas à saúde que possibilitam atender às necessidades atuais da sociedade, sem comprometer o futuro das próximas gerações.

Organização curricular e a BNCC

O currículo de Ciências da SME abrange os conhecimentos produzidos pelas diferentes ciências da natureza: a Biologia, a Física, a Química, a Astronomia, as Geociências e suas relações com a Tecnologia e as temáticas contemporâneas socialmente relevantes como a saúde, a educação ambiental, os direitos humanos e as diversidades.

Para contribuir no planejamento do professor, o currículo do componente curricular de Ciências, de todos os anos do Ensino Fundamental, está estruturado nos seguintes itens: OBJETIVOS, EIXOS, CONTEÚDOS e CRITÉRIOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM. Os objetivos são descrições sucintas e articuladas dos conceitos, procedimentos e práticas, que os estudantes devem saber e compreender. Eles descrevem a aprendizagem esperada dos estudantes numa sequência de

conhecimentos a serem tratados em cada ano escolar, do 1.º ao 9.º ano do Ensino Fundamental. Os eixos – MATÉRIA E ENERGIA, VIDA E EVOLUÇÃO e TERRA E UNIVERSO – são as perspectivas de abordagem e sugerem conteúdos das diferentes ciências da natureza. Eles se repetem em todos os anos numa complexidade progressiva, pois os conteúdos estabelecidos em cada um deles devem ser vistos como processos contínuos de aprendizagem num movimento espiral e constante de visitar e aprofundar os conhecimentos científicos a serem desenvolvidos em todo Ensino Fundamental.

O eixo Matéria e Energia aborda os conhecimentos relacionados à Química e à Física e sua relação com a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, objetivando que os estudantes se apropriem de conceitos relacionados à natureza e propriedades da matéria, sua constituição e transformações; também de conceitos relacionados à energia, suas fontes e formas, transformações, transferência, conservação e utilização pelo ser humano em diferentes tempos e lugares; bem como a relação entre energia, vida e sociedade.

No eixo Vida e Evolução estão contemplados conteúdos relacionados à Biologia, à Ecologia, à Evolução, à Anatomia e Fisiologia de animais (incluindo os seres humanos), plantas, fungos, algas e microrganismos e suas relações com a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade. Nessa perspectiva, destacam-se conteúdos referentes à biodiversidade, à origem e evolução dos seres vivos, à dinâmica da natureza e a intervenção humana em espaços e tempos diversos.

O eixo Terra e Universo contempla conteúdos relacionados à Cosmologia, à Astronomia, à Geologia e todos os fenômenos físico-químicos, geológicos e astronômicos que envolvem a Terra e o Universo e suas relações com a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade.

Os conteúdos indicam conhecimentos conceituais, procedimentais e práticos, além de atitudes, valores e comportamentos que os estudantes precisam saber ao final de um tempo escolar ou sequência didática. Esses conhecimentos são selecionados, com base nos eixos, a partir dos elementos da cultura e das relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, para que sejam significativos, socialmente relevantes e contribuam para a formação integral dos estudantes tanto em nível local quanto global.

Os critérios de ensino e aprendizagem são referências que possibilitam a verificação do processo de ensino e de aprendizagem pautada nos objetivos e princípios teóricos e metodológicos do ensino de ciências sempre preocupados com as formas de ensinar e aprender. Eles estão diretamente ligados os objetivos e à intencionalidade do ensino de um determinado conteúdo.

A pandemia, as videoaulas e as atividades complementares de 2020

No dia 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou como Pandemia a disseminação comunitária da COVID-19 e para contê-la recomendou três ações básicas: isolamento e tratamento dos casos identificados, testes massivos e distanciamento social.

No Brasil, em 3 fevereiro de 2020, o Ministério da Saúde edita a Portaria n.º 188, declarando Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional, em razão da infecção humana pelo novo Coronavírus, a COVID-19. Dessa forma, estados e municípios editaram decretos e outros instrumentos legais e normativos para o enfrentamento da emergência de saúde pública, estando, entre elas, a suspensão das atividades escolares. O município de Curitiba, seguindo a mesma lógica, editou, em 16 de março, de 2020 a Situação de Emergência em Saúde Pública, conforme decreto n.º 421/2020 que, dentre outros itens, traz no art. 7.º que ficam suspensas todas as atividades nas unidades educativas municipais.

Diante desse cenário, a SME iniciou a reorganização do ano letivo a fim de garantir a continuidade das atividades escolares na modalidade não presencial. A alternativa escolhida para manter o vínculo entre escola e estudantes e dar continuidade aos estudos foi o ensino remoto. Assim, a partir do mês de abril, se iniciaram as produções, filmagens e edição de videoaulas para serem veiculados pela TV Educativa do Paraná e pelas mídias institucionais e redes sociais da prefeitura de Curitiba para todos os professores e estudantes da rede pública do município de Curitiba. As videoaulas foram organizadas da seguinte maneira: 1.º ano, 2.º e 3.º que ficaram juntos, 4.º e 5.º ano, de todos os componentes curriculares e deveriam estar alinhadas de acordo com currículo da SME.

As videoaulas do componente curricular de Ciências foram num total de 34 por ano. Elas podem ser acessadas no YouTube pelo Canal TV Escola Curitiba da SME por meio do link <https://www.youtube.com/playlist?list=PLEtRs8lszOgXBiSfdlsJjkd1wihXk4LPQ>, e estão organizadas conforme os quadros a seguir:

1.º ANO	
EIXO	CONTEÚDOS
MATÉRIA E ENERGIA	Aula 1 – Noções sobre as propriedades dos materiais. Produção de som: características.
	Aula 2 – Características dos materiais.
	Materiais de que são feitos alguns objetos utilizados no cotidiano: papel, vidro, madeira, metal e plástico.
	Produção de som. Saúde da audição.

MATÉRIA E ENERGIA	Aula 3 – Prevenção de acidentes domésticos. Efeitos da luz nos materiais. Noções sobre Sustentabilidade.
	Aula 4 – Sustentabilidade: atitudes responsáveis em relação à preservação do ambiente, separação dos resíduos sólidos e a coleta seletiva; redução ou eliminação do desperdício.
VIDA E EVOLUÇÃO	Aula 5 – Características externas do corpo humano.
	Aula 6 – Características externas do corpo humano.
	Aula 7 – Características do corpo humano comparada ao corpo dos outros animais. Respeito à diversidade. Tecnologias e inovações científicas destinadas às pessoas com deficiências.
	Aula 8 – Profissão cientistas: características e exemplos no mundo e no Brasil. Agentes causadores de doenças. Microscopia e observação de microrganismos.
	Aula 9 – Saúde e higiene geral. Características da boca do ser humano: língua, papilas gustativas e os 5 sabores; Dentição humana: dentes de leite e permanentes. Cuidados com a boca e a forma correta de escovação. Boca de outros animais para comparação. Características do nariz do ser humano: partes e cuidados. Nariz de outros animais para comparação.

VIDA E EVOLUÇÃO

Aula 10 – Corpo humano: higiene e saúde.

Diversidades: diferenças entre meninos e meninas; respeito à diversidade e valorização do ser humano.

Características físicas e comportamentais das diferentes fases da vida humana.

Cuidados com o corpo e higiene.

Produtos e objetos que utilizamos para cuidar e ter higiene com o corpo.

Cuidados com os cabelos, o piolho e a prevenção.

Aula 11 – Ciência e cientistas: meninas e mulheres cientistas.

Conceito de ciência;

História da vacina;

Vacinas e saúde;

Como as vacinas agem no organismo das pessoas.

Carteira de vacinação de meninos e meninas.

Como nosso corpo reage quando entra um agente causador de doença.

Aula 12 – Saúde e meio ambiente.

Transformação dos ambientes pelo ser humano: poluição das águas, queimadas e desmatamento, produção exagerada de lixo.

Consequências da ação do ser humano: proliferação de animais como ratos, baratas, moscas, mosquitos que são transmissores de doenças.

Dengue: mosquito transmissor e formas de prevenção.

ODS 3 – Saúde e bem-estar.

Aula 13 – Saúde e higiene. Corpo humano.

ODS 3 – Saúde e bem-estar.

VIDA E EVOLUÇÃO

Aula 14 – Os diferentes ambientes do planeta Terra: ambientes gelados da Terra

- Antártica e Ártico.
- Por que é sempre frio nos polos.
- Animais que se adaptaram a viver nos ambientes do Polo Norte: animais do Ártico e suas características.
- Animais que se adaptaram a viver nos ambientes do Polo Sul: animais da Antártica e suas características.

Aula 15 – Os diferentes ambientes do planeta Terra: o deserto do Saara e as savanas africanas.

Características climáticas do deserto.

Animais que se adaptaram a viver no ambiente quente e seco do deserto.

Animais que se adaptaram a viver nas savanas africanas.

Aula 16 – Os diferentes ambientes do planeta Terra: os ambientes brasileiros.

Animais e plantas que se adaptaram a viver na Floresta Amazônica.

Aula 17 – Meio ambiente.

Aula 18 – Os diferentes ambientes do planeta Terra:

Floresta Atlântica.

Animais e plantas que se adaptaram a viver nos ambientes da Mata Atlântica.

Aula 19 – Preservação dos ambientes.

ODS 14 e 15 – Vida na água e vida na Terra.

Visitas virtuais a museus de história natural: Museu de Nova York, Museu Smithsonian e Museu de História Natural do Capão da Imbuia.

Construção de Dioramas.

VIDA E EVOLUÇÃO	Aula 20 – Revisão das aulas anteriores: Características dos materiais. Noções das propriedades dos materiais percebidas pelos sentidos: cor, brilho, odor, sabor, textura, transparência, temperatura e forma. Sustentabilidade: atitudes responsáveis em relação à preservação do ambiente, separação dos resíduos sólidos e a coleta seletiva; redução ou eliminação do desperdício.
	Aula 21 – Revisão das aulas anteriores: corpo humano. Respeito à diversidade. Tecnologias e inovações científicas destinadas às pessoas com deficiências.
TERRA E UNIVERSO	Aula 22 – Noções de astronomia: conceito de astronomia, viagens espaciais, Big Bang.
	Aula 23 – Noções de astronomia: história das viagens espaciais.
	Aula 24 – História das viagens espaciais e astronautas.
	Aula 25 – Noções de astronomia e astronáutica e a ISS.
	Aula 26 – O Sol como fonte natural de luz. Os diferentes períodos do dia e da noite.
	Aula 27 – Os diferentes períodos do dia e da noite. Animas diurnos e noturnos.
	Aula 28 – Atividades realizadas nos diferentes períodos do dia.
	Aula 29 – Comparar diferentes animais e plantas observando seus hábitos diurnos e noturnos.
	Aula 30 – Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: a sucessão de dias, semanas, meses e anos.
	Aula 31 – Associar que a passagem do tempo determina os dias, meses e anos. Reconhecer os dias da semana e os meses do ano por meio do calendário.
	Aula 32 – Identificar e caracterizar cada estação do ano. Selecionar exemplos de como a mudança de estação orienta o ritmo de atividades sazonais de seres humanos e de outros seres vivos.

TERRA E UNIVERSO	Aula 33 – Revisão – Materiais de que são feitas as coisas e cientistas.
	Aula 34 – Revisão – Propriedade dos materiais e astronomia.

2.º / 3.º ANO	
EIXO	CONTEÚDOS
MATÉRIA E ENERGIA	Aula 1 – Noções sobre as propriedades dos materiais. Produção de som: características.
	Aula 2 – Características dos materiais. Materiais de que são feitos alguns objetos utilizados no cotidiano: papel, vidro, madeira, metal e plástico. Produção de som.
	Aula 3 – Prevenção de acidentes domésticos. Efeitos da luz nos materiais. Noções sobre sustentabilidade.
	Aula 4 – Sustentabilidade: atitudes responsáveis em relação à preservação do ambiente, separação dos resíduos sólidos e a coleta seletiva; redução ou eliminação do desperdício.
	Aula 5 – Propriedades dos materiais. Luz. Calor: fontes naturais e artificiais.
	Aula 6 – Propriedades dos materiais e calor.
	Aula 7 – Seres vivos e componentes não vivos no ambiente. Vírus.
VIDA E EVOLUÇÃO	Aula 8 – Seres vivos e componentes não vivos no ambiente. Características dos animais, relação com ambiente. Plantas e a importância para os ecossistemas.
	Aula 9 – Seres vivos e ecossistemas. Características dos animais, relação com ambiente, a sociedade e a tecnologia.

VIDA E EVOLUÇÃO

Aula 10 – Plantas: principais características.

Cultivo de plantas utilizadas na alimentação: hortas, pomares e lavouras.

Aula 11 – Características do modo de vida dos animais, sua relação com o ambiente, a sociedade e tecnologia.

Aula 12 – Saúde e meio ambiente.

Transformação dos ambientes pelo ser humano: poluição das águas, queimadas e desmatamento, produção exagerada de lixo.

Consequências da ação do ser humano: proliferação de animais como ratos, baratas, moscas, mosquitos que são transmissores de doenças.

Dengue: mosquito transmissor e formas de prevenção.

ODS 3 – Saúde e bem-estar.

Aula 13 – Saúde e meio ambiente.

ODS 3 – Saúde e bem-estar.

Aula 14 – Os diferentes ambientes do planeta Terra: ambientes gelados da Terra – Antártica e Ártico.

- Por que é sempre frio nos polos.

- Animais que se adaptaram a viver nos ambientes do Polo Norte: animais do Ártico e suas características.

- Animais que se adaptaram a viver nos ambientes do Polo Sul: animais da Antártica e suas características.

Aula 15 – Os diferentes ambientes do planeta Terra: o deserto do Saara e as Savanas Africanas.

Características climáticas do deserto.

Animais que se adaptaram a viver no ambiente quente e seco do deserto.

Animais que se adaptaram a viver nas savanas africanas.

Aula 16 – Plantas: principais características.

Cultivo de plantas utilizadas na alimentação: hortas, pomares e lavouras.

VIDA E EVOLUÇÃO	Aula 17 – Meio ambiente.
	Aula 18 – Características dos animais: ciclo de vida, alterações que ocorrem desde nascimento.
	Aula 19 – Plantas tóxicas, plantas medicinais e Plantas Alimentícias Não Convencionais – PANC.
	Aula 20 – Plantas: principais características. Flores e polinização: relação entre plantas e os demais seres vivos.
	Aula 21 – Características dos animais. Animais que podem causar acidentes e problemas para a saúde humana.
TERRA E UNIVERSO	Aula 22 – Astronomia: movimento aparente do Sol.
	Aula 23 – Astronomia: Big Bang.
	Aula 24 – Big Bang. A vida no espaço.
	Aula 25 – A vida no espaço.
	Aula 26 – Sol como fonte de luz e calor.
	Aula 27 – Sol como fonte de luz e calor (Cuidados que devem ser tomados em relação a exposição ao sol).
	Aula 28 – Características do planeta Terra.
	Aula 29 – Solo: processo de formação do solo.
	Aula 30 – Reconhecer a importância do solo para o ambiente e as relações com os seres vivos.
	Aula 31 – Comparar diferentes amostras de solo com base em suas características, identificando os diferentes usos do solo.
	Aula 32 – Reconhecer medidas de controle dos impactos da ação humana sobre o solo.
	Aula 33 – Ar: composição da atmosfera terrestre, relação com os seres vivos.
	Aula 34 – Ar: composição da atmosfera terrestre, relação com os seres vivos.

4.º ANO	
EIXO	CONTEÚDOS
MATÉRIA E ENERGIA	Aula 1 – Misturas no cotidiano.
	Aula 2 – Propriedade dos materiais observáveis: solubilidade e densidade. Água como solvente
	Aula 3 – Água: ciclo hidrológico e a chuva. Noções sobre previsão do tempo, SIMEPAR e a meteorologia. Estados físicos da água e as transformações reversíveis.
	Aula 4 – Transformações químicas e transformações físicas dos materiais.
VIDA E EVOLUÇÃO	Aula 5 – Microrganismos: fungos e bactérias. Cadeias alimentares simples. Decomposição e a reciclagem da matéria orgânica. Construção de uma composteira. ODS 12 – Consumo e produção responsáveis.
	Aula 6 – Conservação dos alimentos pelo sal. Investigação da presença do sódio nas embalagens de alimentos industrializados. O consumo de sódio e a saúde humana. Microrganismo: vírus e a Covid- 19.
	Aula 7 – Célula: unidade básica dos seres vivos. Organismos unicelulares: bactérias e protozoários. Microscopia. Níveis de organização do corpo humano: células, tecidos, órgãos e sistemas.

VIDA E EVOLUÇÃO

Aula 8 – Alimentação: como os seres vivos obtêm matéria e energia para viver.

Animais carnívoros, herbívoros e onívoros.

Plantas insetívoras.

Aula 9 – Alimentação: como os seres vivos obtêm matéria e energia para viver.

Célula vegetal e presença de clorofila e parede celular.

Fotossíntese e o sequestro de carbono da atmosfera.

Importância das plantas como seres produtores e como base da vida na Terra.

Relação entre a quantidade de árvores e a qualidade de vida nas cidades.

Aula 10 – Fluxo de matéria e energia:

- fotossíntese;
- seres produtores ou autotróficos;
- seres consumidores ou heterótrofos;
- fotossíntese e o sequestro de carbono;
- fonte de CO₂ na atmosfera: respiração e combustão (queima);
- efeito estufa e aquecimento global;
- cadeia alimentar conceito e exemplos.

Aula 11 – Fluxo de matéria e energia: relação entre fotossíntese, sequestro de carbono, efeito estufa e aquecimento global.

Principais causas e consequências do aquecimento global.

Ações que ajudam a diminuir o aquecimento global: consumo sustentável.

ODS 13 – Ação contra mudança global do clima.

Cadeias alimentares de diferentes ambientes.

VIDA E EVOLUÇÃO

Aula 12 – Saúde e meio ambiente:

- Ação do ser humano nos ambientes: poluição das águas, queimadas e desmatamento, produção exagerada de lixo.
- Desequilíbrios nas cadeias alimentares, proliferação de animais como ratos, baratas, moscas, mosquitos que são transmissores de doenças.
- Dengue: mosquito transmissor e formas de prevenção.

ODS 3 – Saúde e bem-estar.

Aula 13 – Saúde e meio ambiente.

Microrganismos.

ODS 3 – Saúde e bem-estar.

Aula 14 – Os diferentes ambientes do planeta Terra: animais e plantas.

- Por que é sempre frio nos polos.
- Animais e plantas que se adaptaram a viver nos ambientes do Polo Norte: animais do Ártico e suas características.
- Animais e plantas que se adaptaram a viver nos ambientes do Polo Sul: animais da Antártica e suas características.
- Cadeias alimentares do Ártico e da Antártica.

Aula 15 – Os diferentes ambientes do planeta Terra: o deserto do Saara e as savanas africanas.

- Por que no deserto é quente durante o dia e frio à noite.
- Animais e plantas que se adaptaram a viver no ambiente quente e seco do deserto.
- Animais e plantas que se adaptaram a viver nas savanas africanas.
- Cadeias alimentares do deserto.
- Cadeias alimentares das savanas africanas.

VIDA E EVOLUÇÃO

Aula 16 – Os diferentes ambientes do planeta Terra: os ambientes brasileiros.

Animais e plantas que se adaptaram a viver na Floresta Amazônica.

Cadeias alimentares aquáticas da Amazônia.

Cadeias alimentares terrestres da Amazônia.

Aula 17 – Meio ambiente.

Aula 18 – Os diferentes ambientes do planeta Terra:

Floresta Atlântica.

Animais e plantas que se adaptaram a viver nos ambientes da Mata Atlântica.

Aula 19 – Preservação dos ambientes.

ODS 14 e 15 – Vida na água e vida na Terra.

Visitas virtuais a museus de história natural: Museu de Nova York, Museu Smithsonian e Museu de História Natural do Capão da Imbuia.

Construção de Dioramas.

Aula 20 – Revisão:

Química – misturas e transformações.

Aula 21 – Revisão:

- células dos seres unicelulares e pluricelulares;
- alimentação – como os seres vivos obtêm matéria e energia para viver;
- seres produtores;
- seres consumidores – herbívoros, carnívoros e onívoros;
- cadeias alimentares;
- ambientes da Terra – seres vivos e as relações alimentares.

TERRA E UNIVERSO

Aula 22 – Noções de cosmologia e astronáutica:

- construção de modelo de foguete;
- NASA e AEB;
- trajes espaciais;
- origem do Universo: Big Bang e a expansão.

Aula 23 – Noções de cosmologia e astronáutica:

- história das viagens espaciais.

Aula 24 – Noções de astronáutica – viagens espaciais no passado e na atualidade.

Aula 25 – Noções de astronáutica: história das viagens espaciais e a vida na ISS.

Aula 26 – Movimento de rotação da Terra e movimento aparente do Sol.

- Uso de aplicativos para estudar o céu: Solar System Scope.
- Influência dos movimentos de rotação na vida na Terra.
- Movimento aparente do Sol e a localização.
- Instrumentos utilizados para a localização na atualidade: bússola e GPS.
- Construção do Gnômon e a identificação das direções cardeais.

Aula 27 – Movimento de rotação da Terra.

- Direções cardeais e as posições do Sol em relação à Terra.
- Fenômenos cíclicos: ciclo lunar

Aula 28 – Fenômenos cíclicos: ciclo lunar e as fases da Lua.

Aula 29 – Calendários, fenômenos cíclicos e cultura.

Aula 30 – Sistema solar.

Aula 31 – Sistema solar.

Aula 32 – Sistema solar.

Aula 33 – Revisão: Sistema Solar.

Aula 34 – Revisão: misturas, propriedade dos materiais e astronomia..

5.º ANO	
EIXO	CONTEÚDOS
MATÉRIA E ENERGIA	Aula 1 – Misturas no cotidiano.
	Aula 2 – Propriedade dos materiais observáveis: solubilidade e densidade. Água como solvente.
	Aula 3 – Água: Ciclo hidrológico e a chuva. Noções sobre previsão do tempo, SIMEPAR e a meteorologia. Estados físicos da água e as transformações reversíveis.
	Aula 4 – Transformações químicas e transformações físicas dos materiais.
VIDA E EVOLUÇÃO	Aula 15 – Microrganismos: fungos e bactérias. Cadeias alimentares simples. Decomposição e reciclagem da matéria orgânica. Construção de uma composteira. ODS 12 – Consumo e produção responsáveis.
	Aula 6 – Conservação dos alimentos pelo sal. Investigação da presença do sódio nas embalagens de alimentos industrializados. O consumo de sódio e a saúde humana. Microrganismo: vírus e a Covid-19.
	Aula 7 – Célula: unidade básica dos seres vivos. Organismos unicelulares: bactérias e protozoários. Microscopia. Níveis de organização do corpo humano: células, tecidos, órgãos e sistemas.

VIDA E EVOLUÇÃO

Aula 8 – Alimentação: como os seres vivos obtém matéria e energia para viver.

Alimentação humana e as características de uma alimentação saudável.

Nutrientes e elaboração de prato saudável.

Aula 9 – Sistemas de nutrição: digestão e sistema digestório.

Partes e funções do sistema digestório.

Relação entre sistema digestório e a tecnologia: endoscopia.

Aula 10 – Sistemas de nutrição:

- partes e funções do sistema respiratório;
- movimentos respiratórios: inspiração e expiração.
- qualidade do ar e a saúde do sistema respiratório.
- Sistema cardiovascular humano: partes e funções.

Aula 11 – Sistemas de nutrição:

- Sistema cardiovascular: sangue, sua constituição (plasma e células) e funções.
- leucócitos e a defesa.
- Plaquetas e a coagulação sanguínea.
- Eliminação de excretas e sistema urinário.
- Projeto Cientistas na Escola: Patricia Shigunov da FIOCRUZ PR.

Aula 12 – Sistemas de nutrição.

- Sistema cardiovascular:
- produção do sangue pela medula óssea;
- doenças do sangue, transplante de medula óssea e ABRALE;
- doação de sangue e de medula óssea;
- revisão de todos os sistemas de nutrição: sistemas digestório, respiratório, cardiovascular e urinário.

VIDA E EVOLUÇÃO

Aula 13 – Saúde e meio ambiente.

Sistemas do corpo humano.

Hábitos alimentares.

ODS 3 – Saúde e bem-estar.

Aula 14 – Sistemas de locomoção: sistema muscular e esquelético.

Função do movimento dos animais na natureza.

Tipos de músculos: estriado esquelético, estriado cardíaco e não estriado.

- Principais músculos do corpo humano.
- Sistema esquelético e principais ossos do corpo humano.
- A ortopedia e a saúde dos ossos.
- Cuidado com o peso das mochilas e a saúde da coluna vertebral.

Aula 15 – Sistemas de locomoção: sistema muscular e esquelético.

- Importância da atividade física para a qualidade de vida e a saúde.
- Radiografias como tecnologia para diagnóstico de doenças ósseas.
- Funções dos ossos.

Aula 16 – Sistemas de coordenação:

- funções do sistema nervoso;
- neurônios.

Aula 17 – Meio ambiente.

Aula 18 – Sistemas de coordenação: sistema nervoso.

Atos reflexos.

Função de cada parte do SNC e SNP.

VIDA E EVOLUÇÃO	Aula 19 – Sistemas de coordenação: sistema nervoso. Neurocientistas brasileiros. Saúde e cuidados com o sistema nervoso.
	Aula 20 – Sistema endócrino: hormônios. Diabetes. Hormônios do crescimento. Hormônios sexuais e a puberdade.
	Aula 21 – Sistema endócrino: tireoide e suprarrenais. Disruptores endócrinos e a saúde humana.
TERRA E UNIVERSO	Aula 22 – Noções de cosmologia e astronáutica: - construção de modelo de foguete; - NASA e AEB; - trajes espaciais; - origem do Universo: Big Bang e a expansão.
	Aula 23 – Noções de cosmologia e astronáutica: - história das viagens espaciais.
	Aula 24 – Noções de astronáutica - viagens espaciais no passado e na atualidade.
	Aula 25 – Noções de astronáutica: história das viagens espaciais e a vida na ISS. - Conhecer as principais agências espaciais (Agência Espacial Brasileira – AEB e a NASA).
	Aula 26 – Movimento de rotação da Terra e movimento aparente do Sol. - Uso de aplicativos para estudar o céu: Solar System Scope. - Influência dos movimentos de rotação na vida na Terra. - Movimento aparente do Sol e a localização.
	Aula 27 – Movimento de rotação da Terra. - Direções cardeais e as posições do Sol em relação à Terra. - Constelações no céu com o apoio de recursos (como o Stellarium).

TERRA E UNIVERSO	Aula 28 – Fenômenos cíclicos: ciclo lunar e as fases da lua.
	Aula 29 – Movimento de translação e sua influência nas atividades humanas, na sociedade e no ambiente.
	Aula 30 – Constelações e mapas celestes.
	Aula 31 – Constelações e mapas celestes.
	Aula 32 – Instrumentos para observar o céu.
	Aula 33 – Revisão: movimentos da Terra e calendários.
	Aula 34 – Revisão: propriedades físicas dos materiais e astronomia.

Além das 34 videoaulas exibidas de forma remota, a SME, por meio do Ofício Circular n.º 10/2020 de 27 de abril de 2020, solicitou ações pedagógicas de todas as unidades educacionais para disponibilizar aos estudantes, a cada 15 dias, atividades complementares elaboradas pelos professores regentes e corretores. Cada equipe diretiva da escola elaborou formas de entregar essas atividades de forma presencial ou on-line.

O que é preciso retomar em 2021

Ao pensar no retorno das aulas, é preciso considerar que a escola, para além da socialização do conhecimento científico, também se faz de afeto, por isso deve-se levar em conta os aspectos emocionais com uma recepção regada de acolhimento e de diálogo que desperte uma relação de confiança com os estudantes e seus familiares, concomitante ao processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, a interação entre todos os envolvidos deverá se fazer numa escuta sensível que valorize os indivíduos favorecendo o vínculo e o pertencimento ao ambiente escolar. A comunicação entre escola, estudantes e famílias é imprescindível para o acompanhamento e desenvolvimento do aprendizado e colabora para promover melhorias nesse processo de situações escolares.

O retorno ao ensino presencial demandará do professor e da equipe pedagógica a elaboração de novas estratégias para a retomada tanto das relações afetivas quanto do trabalho pedagógico em si, que deverão repensar seus planejamentos, de acordo com a avaliação diagnóstica dos estudantes, elaborar novos encaminhamentos, além de outros combinados para a rotina, que deverá seguir os protocolos de higienização e distanciamento determinado pelos agentes de saúde local. A avaliação diagnóstica será uma aliada desse trabalho para sondar os conhecimentos prévios dos estudantes antes de iniciar um novo conteúdo, além de fornecer elementos de como se deram os processos de construção de um determinado conhecimento. Portanto, cabe ao professor fazer algumas reflexões acerca do currículo, tais como: quais são os objetivos de

aprendizagem, os conteúdos, os encaminhamentos metodológicos e os recursos necessários para dar continuidade ao processo de ensino e aprendizagem?

Pensando especificamente no ensino de Ciências, é consenso entre os autores que pesquisam e trabalham com a educação científica que os estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental são muito curiosos e têm muita vontade de saber, investigar, descobrir e aprender sobre os fenômenos da natureza. O currículo desse componente curricular tem como objetivo relacionar os conhecimentos científicos com o cotidiano das pessoas, com o que se vê e vivencia. Além disso, a organização dos conteúdos, proposta em eixos que se repetem em todos os anos, contribui para que o planejamento seja sempre revisto, fazendo com que o processo de ensino e aprendizagem seja um movimento contínuo, ou seja, é uma espiral que oportuniza sempre rever e repensar os conteúdos em diferentes níveis de profundidade.

Quanto às metodologias a serem adotadas, é importante e aconselhável que se inicie um novo conteúdo sempre por meio de uma problematização, ou seja, situações-problema e questionamentos, que são elementos disparadores do processo para estimular os estudantes a exporem os conhecimentos que já possuem, facilitando, dessa forma, a avaliação diagnóstica do que eles já sabem.

Para que os processos de ensino e aprendizagem em Ciências estejam constituídos por conteúdos que ganhem sentido para os estudantes, consideramos importante abordá-los em diferentes perspectivas, sempre levando em conta as relações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade. Para isso, consideramos as diversas formas de organizar o trabalho pedagógico, com atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para atingir os objetivos propostos. Dentre as atividades que são características do ensino de Ciências, destacamos: a atividade experimental, as de observação, a construção de modelos, o uso das tecnologias digitais, as atividades que se apropriam de produções culturais e o uso de outras linguagens, como obras de arte, músicas, dramatizações, poemas, literatura infantil, dentre outras. Além disso, utilizamos estratégias como a leitura e a escrita de textos científicos, o uso do livro didático, a pesquisa em fontes diversas, as entrevistas, a comparação e as relações entre fatos e ideias, a organização e a representação de informações por meio de tabelas, desenhos, quadros, mapas conceituais e textos, dentre outras que possam contribuir para a formação integral dos estudantes.

A seguir, iremos detalhar as videoaulas de 2020, destacando os conteúdos trabalhados e o que consideramos necessário retomar em 2021, para cada ano escolar no Ensino Fundamental.

CICLO I – 1.º ano

No 1.º ano do Ensino Fundamental, é sabido que a ênfase se dá no processo de alfabetização. Entretanto, é importante pensar que esse período da escolarização não trata somente de ensinar a ler e a escrever para que os estudantes possam aprender Ciências, mas também de fazer uso das ciências para que eles possam aprender a ler e a escrever. Essa fase é marcada por um

grande desenvolvimento da linguagem oral, descritiva e narrativa, das nomeações de objetos e seres vivos, suas partes e propriedades. Levando isso em consideração, o currículo da SME destinado ao 1.º ano privilegia conteúdos que proporcionem diferentes habilidades.

No eixo **MATÉRIA E ENERGIA** é proposto o trabalho com a comparação das características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, identificando sua origem e as propriedades percebidas pelos sentidos. Além disso, o currículo procura estabelecer relação com a educação para a sustentabilidade por meio do trabalho com a identificação de atitudes relacionadas à preservação ambiental, à separação de resíduos sólidos e à coleta seletiva.

O eixo **VIDA E EVOLUÇÃO** traz a discussão sobre o corpo humano: suas partes e características individuais, higiene, autocuidado e autoestima, bem como o reconhecimento das diversidades humanas e da importância da valorização, do acolhimento e do respeito a todas as pessoas.

No eixo **TERRA E UNIVERSO** são dadas as primeiras noções de astronomia por meio do reconhecimento do Sol como astro que fornece luz e calor para a vida na Terra, da observação de astros visíveis no céu, bem como o início da construção do conceito de tempo com a identificação dos períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos.

Portanto, ao iniciar o trabalho com os estudantes de 1.º ano é necessário que a escola reveja questões de espaço, tempo e ritmos de aprendizagens que são diferentes na Educação Infantil e Ensino Fundamental. A ideia é oferecer uma ponte entre uma etapa e a outra para que haja equilíbrio entre as mudanças introduzidas, garantindo integração e continuidade dos processos de aprendizagens das crianças, respeitando suas singularidades e as diferentes relações que elas estabelecem com os conhecimentos. Torna-se necessário determinar estratégias de acolhimento e adaptação de modo que a nova etapa se construa com base no que a criança já sabe e é capaz de fazer, em uma perspectiva de continuidade de seu percurso educativo. Para isso, é importante que o professor busque informações contidas em relatórios, portfólios ou outros registros que evidenciem os processos vivenciados pelas crianças ao longo de sua trajetória na Educação Infantil e partir delas elabore o planejamento.

CICLO I – 2.º ano

Para iniciar o planejamento do 2.º ano, é importante que o professor primeiramente leve em consideração o que foi trabalhado no 1.º ano a fim de fazer uma avaliação diagnóstica, pensar nas formas de retomar os conteúdos necessários e em seguida dar continuidade aos conteúdos do 2.º ano e seus aprofundamentos.

No currículo do 2.º ano, o eixo **MATÉRIA E ENERGIA** propõe a identificação dos materiais de que são feitos os objetos, levando em conta seus diversos usos relacionando às suas propriedades. Também propõe que se faça a relação entre os recursos naturais existentes no ambiente (minérios, plantas, areia, petróleo, por exemplo), sua extração e uso na fabricação de materiais

(metais, plástico, vidro, madeira, papel, algodão, por exemplo) e objetos de uso cotidiano (materiais escolares, roupas, talheres, pratos, copos, dentre outros). Além disso, é necessário fazer a relação entre esses conhecimentos e os cuidados com o corpo como a prevenção de acidentes domésticos (cuidados com objetos cortantes e inflamáveis, eletricidade, produtos de limpeza, medicamentos, por exemplo) e as questões ambientais como o desperdício e formas de economizar os recursos naturais. Nas videoaulas destinadas a esse eixo para o 1.º ano, foram trabalhados os seguintes conteúdos:

- noções sobre as propriedades dos materiais;
- produção de som – características;
- características dos materiais;
- materiais de que são feitos alguns objetos utilizados no cotidiano – papel, vidro, madeira, metal e plástico;
- produção de som e saúde da audição;
- prevenção de acidentes domésticos;
- efeitos da luz nos materiais;
- sustentabilidade: atitudes responsáveis em relação à preservação do ambiente, separação dos resíduos sólidos e a coleta seletiva, redução ou eliminação do desperdício.

Consideramos necessário fazer uma retomada dos conteúdos do 1.º ano focando na comparação dos diferentes materiais de que são feitos os objetos de uso cotidiano, identificando as propriedades desses materiais relacionando-as ao uso que fazemos deles e identificando atitudes de preservação ambiental como dar o destino correto aos resíduos sólidos e valorizar a coleta seletiva.

No eixo **VIDA E EVOLUÇÃO**, o currículo do 2.º ano propõe o desenvolvimento do trabalho com os conteúdos sobre os seres vivos e componentes não vivos do ambiente, com foco nas plantas: suas características, importância, usos pelo ser humano em diferentes culturas e a relação com a Ciência e a Tecnologia.

É importante que o professor leve em conta os conteúdos desenvolvidos nas videoaulas, destinadas a esse eixo para o 1.º ano, antes de pensar no planejamento do 2.º ano. Foram trabalhados os seguintes conteúdos:

- as partes do corpo humano, higiene e saúde, produtos e objetos que utilizamos para cuidar e ter higiene com o corpo, cuidados com os cabelos – o piolho e a prevenção;
- respeito à diversidade, como: diferenças entre meninos e meninas, e valorização do ser humano, características físicas e comportamentais das diferentes fases da vida humana;

- tecnologias e inovações científicas destinadas às pessoas com deficiências;
- profissão cientistas: características e exemplos de cientistas no mundo e no Brasil;
- saúde e higiene geral, agentes causadores de doenças, microscopia e observação de microrganismos;
- boca humana: língua, papilas gustativas e os 5 sabores, dentição (dentes de leite e permanentes), cuidados com a boca, modelo de boca, boca de outros animais para comparação;
- nariz humano: partes e cuidados, o nariz de outros animais para comparação, saúde do nariz;
- Ciência e cientistas: meninas e mulheres cientistas, conceito de ciência, história da vacina, vacinas e saúde, como as vacinas agem no organismo das pessoas, carteira de vacinação de meninos e meninas, como nosso corpo reage quando entra um agente causador de doença;
- saúde e meio ambiente, transformação dos ambientes pelo ser humano – poluição das águas, queimadas e desmatamento, produção exagerada de lixo, consequências da ação do ser humano – proliferação de animais como ratos, baratas, moscas, mosquitos que são transmissores de doenças, dengue – mosquito transmissor e formas de prevenção, ODS: Objetivo 3 – Saúde e Bem-estar;
- os diferentes ambientes do planeta Terra – ambientes gelados da Terra (Antártica e Ártico), animais que se adaptaram a viver nos ambientes do Polo Norte – animais do Ártico e suas características, animais que se adaptaram a viver nos ambientes do Polo Sul – animais da Antártica e suas características;
- os diferentes ambientes do planeta Terra – o deserto do Saara e as Savanas Africanas, por que no deserto é quente durante o dia e frio à noite, animais que se adaptaram a viver no ambiente quente e seco do deserto, animais que se adaptaram a viver nas Savanas Africanas;
- os diferentes ambientes do planeta Terra – Mata Atlântica, animais e plantas que se adaptaram a viver nos ambientes da Mata Atlântica;
- os diferentes ambientes do planeta Terra – Floresta Amazônica, animais e plantas que se adaptaram a viver nos ambientes da Floresta Amazônica;
- ambientes da Terra por meio de uma visita ao Museu de História Natural de Nova Iorque, ao Museu Smithsonian de Washington e ao Museu de História Natural do Capão da Imbuia;
- ODS – Objetivo 14: Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável;

- ODS – Objetivo 15: Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da Terra e deter a perda da biodiversidade.

Consideramos necessário fazer uma retomada de alguns tópicos desse eixo, vistos nas videoaulas do 1.º ano, principalmente aqueles relacionados ao conceito de ser vivo e componente não vivo. Em seguida iniciar com o conteúdo sobre as plantas lembrando as que são características dos ambientes da Floresta Amazônica e da Mata Atlântica e a importância da preservação desses ecossistemas para a vida no planeta.

No eixo **TERRA E UNIVERSO**, o currículo do 2.º ano propõe o desenvolvimento do trabalho com os conteúdos sobre o Sol: movimento aparente e as posições em diversos horários do dia associando ao tamanho da sombra projetada; os cuidados que devem ser tomados em relação à exposição aos raios solares e a comparação dos efeitos da radiação solar em diferentes tipos de superfície.

É importante que o professor leve em conta os conteúdos desenvolvidos nas videoaulas, destinadas a esse eixo para o 1.º ano, antes de pensar no planejamento do 2.º ano. Foram trabalhados no 1.º ano os seguintes conteúdos:

- astronáutica e a vida no espaço;
- Sol como fonte natural de luz e calor, relacionando sua importância para os seres vivos na Terra;
- o céu e os astros visíveis nos diferentes períodos do dia e da noite (amanhecer, meio-dia, tarde, anoitecer e noite);
- atividades cotidianas que são realizadas em cada período do dia;
- diferentes escalas de tempo – os períodos diários (manhã, tarde, noite); a sucessão de dias, semanas, meses e anos;
- exemplos de como a sucessão de dias e noites orienta o ritmo de atividades diárias de seres humanos;
- localização no globo terrestre do dia e da noite em vários locais do mundo;
- hábitos diurnos e noturnos dos seres humanos e de outros animais;
- associação entre a passagem do tempo: os dias, meses e anos e a confecção dos calendários.
- estação do ano e sua influência no ritmo de atividades sazonais dos seres humanos.

Para iniciar o 2.º ano, consideramos necessário fazer uma retomada de alguns tópicos vistos nas videoaulas do 1.º ano principalmente aqueles relacionados ao Sol, o céu e os astros visíveis

nos diferentes períodos do dia e da noite para, em seguida, dar continuidade com os conteúdos sobre o movimento aparente do Sol e o Sol como fonte de luz e calor para a vida na Terra.

CICLO I – 3º ano

Considerando que as videoaulas para o 2.º e o 3.º anos foram ministradas juntas, será necessário que o professor do 3.º ano faça uma avaliação diagnóstica para saber o que os estudantes já aprenderam e conhecem sobre os conteúdos. Em seguida, deverá pensar nas formas de retomar os conteúdos não trabalhados por meio de diferentes estratégias de revisão, para então dar continuidade e, se necessário, fazer aprofundamentos aos conteúdos do 3.º ano por meio de atividades, leituras, pesquisas, apresentações, experimentos, dentre outras estratégias metodológicas apropriadas para esse ano.

Para o eixo **MATÉRIA E ENERGIA**, no currículo do 3.º ano, é proposto o trabalho com conteúdos sobre as características do som e da luz e a relação deles com os diferentes objetos de uso cotidiano e com a saúde da audição e da visão do ser humano. Além disso, é indicado também o trabalho com a identificação das fontes naturais e artificiais de calor, materiais bons e maus condutores de calor e as tecnologias relacionadas ao isolamento térmico e à determinação da temperatura.

Nas videoaulas para o 2.º e 3.º sobre esse eixo foram trabalhados os seguintes conteúdos:

- propriedades e uso dos materiais de que são feitos alguns objetos utilizados no cotidiano – papel, vidro, madeira, metal e plástico;
- produção de som – características;
- prevenção de acidentes domésticos;
- efeitos da luz nos materiais;
- sustentabilidade – atitudes responsáveis em relação à preservação do ambiente, separação dos resíduos sólidos e a coleta seletiva, redução ou eliminação do desperdício;
- calor – fontes naturais e artificiais.

Consideramos necessário fazer uma retomada dos conteúdos por meio de uma revisão sobre as propriedades e uso dos materiais, focando na relação deles com a fabricação de objetos e seu uso pelas pessoas no cotidiano, no presente e no passado. A partir desses conteúdos, o professor poderá iniciar o 3.º ano dando continuidade às propriedades dos materiais relacionadas ao calor, quais são os objetos bons e maus condutores de calor e fazer aprofundamentos sobre as tecnologias relacionadas ao isolamento térmico, como caixas de isopor, garrafas térmicas, roupas que usamos no verão e no inverno que nos protegem do calor, dentre outras. Em seguida, trabalhar conteúdos relacionados às fontes naturais e artificiais de calor utilizando o que foi

iniciado nas videoaulas como problematização e aprofundar por meio de pesquisa, leituras, experimentos e outras atividades.

No eixo **VIDA E EVOLUÇÃO**, o currículo do 3.º ano propõe o desenvolvimento dos conteúdos sobre as características dos animais e sua relação com o ambiente, a sociedade e a tecnologia.

É importante que o professor leve em conta os conteúdos desenvolvidos nas videoaulas, em que foram trabalhados os seguintes conteúdos:

- seres vivos e componentes não vivos no ambiente;
- vírus;
- características dos animais e sua relação com o ambiente, a sociedade e a tecnologia;
- plantas – principais características e a importância para os ecossistemas;
- cultivo de plantas utilizadas na alimentação – hortas, pomares e lavouras;
- saúde e meio ambiente;
- transformação dos ambientes pelo ser humano – poluição das águas, queimadas e desmatamento, produção exagerada de lixo;
- consequências da ação do ser humano – proliferação de animais como ratos, baratas, moscas, mosquitos que são transmissores de doenças;
- dengue – mosquito transmissor e formas de prevenção;
- ODS: Objetivo 3 – Saúde e bem-estar;
- os diferentes ambientes do planeta Terra – ambientes gelados da Terra (Antártica e Ártico), animais que se adaptaram a viver nos ambientes do Polo Norte – animais do Ártico e suas características, animais que se adaptaram a viver nos ambientes do Polo Sul – animais da Antártica e suas características;
- os diferentes ambientes do planeta Terra – o deserto do Saara e as Savanas Africanas, características climáticas do deserto, animais que se adaptaram a viver no ambiente quente e seco do deserto, animais que se adaptaram a viver nas Savanas Africanas;
- características dos animais – ciclo de vida, alterações que ocorrem desde o nascimento;
- plantas tóxicas, plantas medicinais e Plantas Alimentícias não convencionais (PANC);
- plantas, flores e polinização – relação entre plantas e os demais seres vivos;
- animais que podem causar acidentes e problemas para a saúde humana.

Sugerimos que sejam feitas revisões sobre os conteúdos relacionados aos animais: modos de vida, alimentação, reprodução, os principais grupos (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos). Em seguida, fazer aprofundamentos por meio de diferentes estratégias como investigações sobre os animais dos ambientes do Ártico, da Antártica, das Savanas e dos Desertos, pesquisas em fontes diversas para que os estudantes descrevam e comuniquem as formas de reprodução dos animais e quais são as fases do desenvolvimento (metamorfose da borboleta e do sapo, por exemplo). Pode-se também fazer aprofundamentos sobre os animais que podem causar acidentes e problemas de saúde humana como moscas, mosquitos, vermes, pombos, ratos, aranhas, cachorros e gatos de rua, lagartas e serpentes, bem como cuidados e formas de prevenção.

No eixo **TERRA E UNIVERSO**, o currículo do 3.º ano propõe o desenvolvimento dos conteúdos relacionados à geologia: características físicas do planeta Terra; processo de formação, composição e características do solo e sua relação com os seres vivos; usos do solo pelo ser humano; e ar: composição e relação com os seres vivos, a Sociedade a Ciência e a Tecnologia.

Nas videoaulas, destinadas a esse eixo, para o 2.º e o 3.º anos foram trabalhados os seguintes conteúdos:

- astronomia – movimento aparente do Sol;
- astronomia – Big Bang;
- a vida no espaço;
- Sol como fonte de luz e calor;
- cuidados que devem ser tomados em relação a exposição ao Sol;
- características do planeta Terra;
- solo – processo de formação do solo, importância para o ambiente e as relações com os seres vivos;
- os usos do solo e as medidas de controle dos impactos da ação humana sobre o solo;
- ar – composição da atmosfera terrestre, relação com os seres vivos.

Para iniciar o 3.º ano, consideramos necessário fazer uma retomada de alguns tópicos vistos nas videoaulas principalmente aqueles conteúdos relacionados à estrutura da Terra, ao solo e ao ar, para verificar o que os estudantes já aprenderam, para em seguida fazer os aprofundamentos por meio de diferentes estratégias como experimentos para comparar diferentes amostras de solo com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.; pesquisas sobre as medidas de controle dos impactos da ação humana sobre o solo:

manutenção das matas ciliares, separação do lixo, aterros sanitários, saneamento básico e consumo sustentável.

CICLO II – 4.º ano

Para iniciar o planejamento do 4.º ano, é importante que o professor primeiramente leve em consideração o que foi trabalhado no ciclo I e em especial no 3.º ano, a fim de fazer uma avaliação diagnóstica dos estudantes, e pensar nas formas de retomar os conteúdos necessários para, em seguida, dar continuidade aos conteúdos do ciclo II e seus aprofundamentos.

No currículo do 4.º ano, para o eixo MATÉRIA E ENERGIA é proposto a identificação de misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, e a investigação sobre as transformações que ocorrem nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições, como resfriamento e aquecimento.

Nas videoaulas destinadas a esse eixo para o 3.º ano foram trabalhados os seguintes conteúdos:

- noções das propriedades dos materiais;
- produção de som – características;
- materiais de que são feitos alguns objetos utilizados no cotidiano – papel, vidro, madeira, metal e plástico;
- produção de som;
- prevenção de acidentes domésticos;
- efeitos da luz nos materiais;
- sustentabilidade – atitudes responsáveis em relação à preservação do ambiente, separação dos resíduos sólidos e a coleta seletiva, redução ou eliminação do desperdício;
- calor – naturais e artificiais;
- propriedades dos materiais e calor.

Consideramos necessário fazer uma retomada dos conteúdos dados no ciclo I focando, principalmente, na comparação dos diferentes materiais existentes na natureza, suas propriedades para depois iniciar com o conceito de misturas tendo como base apenas as características físicas observáveis pelos sentidos. Em seguida, trazer outras atividades para que o estudante possa experimentar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade), e concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como o cozimento do ovo, a queima do papel etc.).

No eixo **VIDA E EVOLUÇÃO**, o currículo do 4.º ano propõe o desenvolvimento dos conteúdos sobre a célula como unidade básica de todos os seres vivos, introdução ao conceito de microrganismos (vírus, bactérias, protozoários e fungos) e as relações alimentares que ocorrem na natureza por meio das cadeias alimentares.

É importante que o professor leve em conta os conteúdos desenvolvidos nas videoaulas, destinadas a esse eixo para o 3.º ano, antes de pensar no planejamento do 4.º ano. Foram trabalhados os seguintes conteúdos:

- seres vivos e componentes não vivos no ambiente;
- vírus;
- características dos animais e sua relação com ambiente, a sociedade e a tecnologia;
- plantas – principais características e a importância para os ecossistemas;
- cultivo de plantas utilizadas na alimentação – hortas, pomares e lavouras;
- saúde e meio ambiente;
- transformação dos ambientes pelo ser humano – poluição das águas, queimadas e desmatamento, produção exagerada de lixo;
- consequências da ação do ser humano – proliferação de animais como ratos, baratas, moscas, mosquitos que são transmissores de doenças;
- dengue – mosquito transmissor e formas de prevenção;
- ODS: Objetivo 3 – Saúde e bem-estar;
- os diferentes ambientes do planeta Terra – ambientes gelados da Terra (Antártica e Ártico), animais que se adaptaram a viver nos ambientes do Polo Norte: animais do Ártico e suas características, animais que se adaptaram a viver nos ambientes do Polo Sul – animais da Antártica e suas características;
- os diferentes ambientes do planeta Terra – o deserto do Saara e as savanas africanas, características climáticas do deserto, animais que se adaptaram a viver no ambiente quente e seco do deserto, animais que se adaptaram a viver nas savanas africanas;
- características dos animais – ciclo de vida, alterações que ocorrem desde nascimento;
- plantas tóxicas, plantas medicinais e Plantas Alimentícias não convencionais (PANC);
- plantas, flores e polinização – relação entre plantas e os demais seres vivos;
- animais que podem causar acidentes e problemas para a saúde humana.

Consideramos necessário fazer uma retomada de alguns tópicos desse eixo, vistos nas videoaulas do 2.º e 3.º ano, principalmente aqueles relacionados ao conceito de ser vivo e componente não vivo e sobre as características de animais e plantas relacionadas à alimentação. Em seguida, iniciar com o conceito sobre célula animal, vegetal e microrganismos e dar continuidade com diferentes estratégias metodológicas sobre microrganismos decompositores e cadeias alimentares.

No eixo **TERRA E UNIVERSO**, o currículo do 4.º ano propõe o desenvolvimento dos conteúdos sobre as direções cardeais e as posições relativas do Sol em relação à Terra, a confecção de calendários tendo como base os fenômenos cíclicos e as questões culturais e o Sistema Solar.

É importante que o professor leve em conta os conteúdos desenvolvidos nas videoaulas, destinadas a esse eixo para o 2.º e 3.º ano, antes de pensar no planejamento. Foram trabalhados os seguintes conteúdos:

- astronomia – movimento aparente do Sol;
- astronomia – Big Bang;
- a vida no espaço;
- Sol como fonte de luz e calor;
- cuidados que devem ser tomados em relação a exposição ao Sol;
- características do planeta Terra;
- solo – processo de formação do solo, importância para o ambiente e as relações com os seres vivos;
- os usos do solo e as medidas de controle dos impactos da ação humana sobre o solo;
- ar – composição da atmosfera terrestre, relação com os seres vivos.

Consideramos necessário fazer uma retomada de alguns tópicos vistos nas videoaulas do ciclo I principalmente aqueles relacionados ao Sol, o céu e os astros visíveis nos diferentes períodos do dia e da noite para, em seguida, dar continuidade com os conteúdos sobre as direções cardeais e as posições relativas do Sol em relação à Terra, calendários e os fenômenos cíclicos e o Sistema Solar.

CICLO II – 5.º ano

Para iniciar o planejamento do 5.º ano, é importante que o professor primeiramente leve em consideração o que foi trabalhado no 4.º ano, a fim de fazer uma avaliação diagnóstica dos estudantes e pensar nas formas de retomar os conteúdos necessários para em seguida dar continuidade aos conteúdos do 5.º ano e seus aprofundamentos.

No currículo do 5.º ano, para o eixo **MATÉRIA E ENERGIA** propõe-se a investigação sobre as propriedades físicas dos materiais; a água: distribuição no planeta, estados físicos, relação com o ecossistema, ciclo hidrológico e consumo consciente. Nas videoaulas destinadas a esse eixo para o 4.º ano foram trabalhados os seguintes conteúdos:

- misturas no cotidiano;
- propriedade dos materiais observáveis – solubilidade e densidade;
- água como solvente;
- água – ciclo hidrológico e a chuva;
- noções sobre previsão do tempo, SIMEPAR e a meteorologia;
- estados físicos da água e as transformações reversíveis;
- transformações químicas e transformações físicas dos materiais.

Consideramos necessário fazer uma retomada de alguns tópicos desse eixo, principalmente aqueles relacionados às transformações dos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições. Em seguida, iniciar com propriedades físicas dos materiais, como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.

No eixo **VIDA E EVOLUÇÃO**, o currículo do 5.º ano propõe o desenvolvimento dos conteúdos sobre os níveis de organização do corpo humano: células, tecidos, órgãos e sistemas; sistemas do corpo humano; e nutrição do organismo.

É importante que o professor leve em conta os conteúdos desenvolvidos nas videoaulas, destinadas a esse eixo para o 4.º ano, antes de pensar no planejamento do 5.º ano. Foram trabalhados os seguintes conteúdos:

- microrganismos – fungos e bactérias;
- cadeias alimentares simples;
- decomposição e a reciclagem da matéria orgânica;
- construção de uma composteira;
- ODS 12 – consumo e produção responsáveis;
- conservação dos alimentos pelo sal;
- investigação da presença do sódio nas embalagens de alimentos industrializados;
- o consumo de sódio e a saúde humana;

- microrganismo – vírus e a Covid- 19;
- célula – unidade básica dos seres vivos;
- organismos unicelulares – bactérias e protozoários;
- microscopia;
- níveis de organização do corpo humano – células, tecidos, órgãos e sistemas;
- alimentação – como os seres vivos obtém matéria e energia para viver;
- animais carnívoros, herbívoros e onívoros;
- plantas insetívoras;
- fotossíntese e o sequestro de carbono da atmosfera;
- importância das plantas como seres produtores e como base da vida na Terra;
- relação entre a quantidade de árvores e a qualidade de vida nas cidades;
- fluxo de matéria e energia – fotossíntese, seres produtores ou autótrofos, seres consumidores ou heterótrofos;
- fonte de CO₂ na atmosfera – respiração e combustão (queima);
- fluxo de matéria e energia – relação entre fotossíntese, sequestro de carbono, efeito estufa e aquecimento global;
- principais causas e consequências do aquecimento global;
- ações que ajudam a diminuir o aquecimento global – consumo sustentável;
- ODS: Objetivo 13 – Ação contra mudança global do clima;
- saúde e meio ambiente;
- ação do ser humano nos ambientes – poluição das águas, queimadas e desmatamento, produção exagerada de lixo;
- desequilíbrios nas cadeias alimentares, proliferação de animais como ratos, baratas, moscas, mosquitos que são transmissores de doenças;
- dengue – mosquito transmissor e formas de prevenção;
- ODS: Objetivo 3 – Saúde e bem-estar;
- os diferentes ambientes do planeta Terra – animais e plantas;

- animais e plantas que se adaptaram a viver nos ambientes do Polo Norte – animais do Ártico e suas características;
- animais e plantas que se adaptaram a viver nos ambientes do Polo Sul – animais da Antártica e suas características;
- cadeias alimentares do Ártico e da Antártica;
- os diferentes ambientes do planeta Terra – o deserto do Saara e as savanas africanas;
- animais e plantas que se adaptaram a viver no ambiente quente e seco do deserto;
- animais e plantas que se adaptaram a viver nas savanas africanas;
- cadeias alimentares do deserto;
- cadeias alimentares das savanas africanas;
- os diferentes ambientes do planeta Terra – os ambientes brasileiros;
- animais e plantas que se adaptaram a viver na Floresta Amazônica;
- cadeias alimentares aquáticas da Amazônia;
- cadeias alimentares terrestres da Amazônia;
- animais e plantas que se adaptaram a viver nos ambientes da Mata Atlântica;
- preservação dos ambientes – ODS 14 e 15 – Vida na água e vida na Terra;
- visitas virtuais a museus de história natural – Museu de Nova York, Museu Smithsonian e Museu de História Natural do Capão da Imbuia, e a construção de Dioramas.

Consideramos necessário fazer uma retomada de alguns tópicos desse eixo, principalmente aqueles relacionados à cadeias alimentares e aos microrganismos. Em seguida, iniciar com os níveis de organização do corpo humano: células, tecidos, órgãos; os diferentes sistemas do corpo humano e nutrição do organismo; a influência de fatores culturais nas escolhas relacionadas aos sistemas de nutrição; e as tecnologias relacionadas ao funcionamento, a doenças e a deficiências dos sistemas do corpo humano.

No eixo **TERRA E UNIVERSO**, o currículo do 5.º ano propõe o desenvolvimento dos conteúdos sobre constelações e mapas celestes; movimento de rotação e translação da Terra; periodicidade das fases da Lua; astronáutica e o estudo do Universo: instrumentos óticos, agências espaciais e astronautas.

É importante que o professor leve em conta os conteúdos desenvolvidos nas videoaulas destinadas a esse eixo no 4.º ano, antes de pensar no planejamento do 5.º ano. Foram trabalhados os seguintes conteúdos:

- noções de cosmologia e astronáutica – construção de modelo de foguete, NASA e AEB, trajes espaciais, história das viagens espaciais e a vida na ISS;
- origem do Universo – Big Bang e a expansão;
- movimento de rotação da Terra e movimento aparente do Sol;
- uso de aplicativos para estudar o céu – Solar System Scope;
- influência dos movimento de rotação na vida na Terra;
- instrumentos utilizados para a localização na atualidade – bússola e GPS;
- construção do Gnômon e a identificação das direções cardeais;
- direções cardeais e as posições do Sol em relação à Terra;
- fenômenos cíclicos – ciclo lunar;
- calendários, fenômenos cíclicos e cultura;
- sistema solar.

Consideramos necessário fazer uma retomada dos conteúdos dados no 4.º ano focando nos conteúdos sobre as direções cardeais e as posições relativas do Sol em relação à Terra; as fases da Lua e os fenômenos cíclicos. Retomar também conceitos sobre o Sistema Solar. Em seguida trazer outras estratégias metodológicas para que o estudante possa identificar algumas constelações no céu com o apoio de recursos tecnológicos, reconhecer os movimentos de rotação e translação da Terra e a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu, além de conhecer algumas tecnologias utilizadas para estudar o Universo e as principais agências espaciais.

Encaminhamentos Metodológicos

Sequência 1.º ano

OBJETIVOS

- Comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, identificando sua origem e as propriedades percebidas pelos sentidos.
- Identificar atitudes responsáveis relacionadas à preservação ambiental, separação dos resíduos sólidos e coleta seletiva.

CONTEÚDOS

- Características dos materiais.

- Noções das propriedades dos materiais percebidas pelos sentidos: cor, brilho, odor, sabor, textura, transparência, temperatura e forma.
- Sustentabilidade: atitudes responsáveis em relação à preservação do ambiente, separação dos resíduos sólidos e a coleta seletiva; redução ou eliminação do desperdício.

Problematização inicial:

- Quais objetos temos na cozinha da nossa casa?
- Quais objetos temos no nosso quarto? E no banheiro?
 - Traga referências de quais materiais são feitos alguns objetos, como: o copo pode ser feito de quais materiais? Vidro, plástico, metal...
- E uma colher, você sabe? Temos colher de metal, de pau, de plástico...
- E um ursinho de pelúcia, como ele é? Macio, fofinho...

Durante essa conversa inicial, é importante o olhar atento para os conhecimentos prévios dos(as) estudantes. Esse primeiro momento irá fornecer mais informações sobre o que os estudantes já sabem e poderá nortear a escolha de procedimentos e atividades a serem desenvolvidas.

ATIVIDADE 1

Esta atividade propõe a identificação das características de diferentes materiais, como: forma, textura, tamanho etc.

Material necessário



Imagem: **Acervo da autora**, 2020.

Uma caixa grande de papelão com um círculo em uma lateral de tamanho suficiente para que os estudantes coloquem a mão. Decore da maneira que achar melhor, pois ela será a "Caixa Surpresa".

Sugestão de utensílios da cozinha e objetos de casa feitos com diferentes materiais, como: copo de plástico, garfo de metal, colher de madeira, lixa de unha, boneca de pano, brinquedo de banho de borracha, escova de dente etc.

Conversa inicial

- Comente que farão uma brincadeira. Que você trouxe uma caixa surpresa repleta de objetos, os quais eles terão que adivinhar o que é e de que material é feito.
- Organize todos estudantes em semicírculo, se possível, e, à frente, deixe uma cadeira e a caixa surpresa.
- O estudante escolhido para começar pode ficar de olhos vendados ou não, colocar a mão na caixa e pegar um objeto. Os demais (com ajuda da professora) farão perguntas, como: "como é esse objeto?" "É grande ou pequeno? É macio ou duro? É gelado? É áspero etc.". Quem está com a mão na caixa deverá responder essas questões, dando pistas sobre o objeto para que os outros tentarem "adivinhar".
- Cada objeto retirado da caixa, deve ser explorado com a turma de qual material é feito aquele objeto. Passe o objeto pelas mãos dos estudantes para que eles sintam as propriedades daquele material.

Roda de conversa

- Deixe os estudantes levantarem suas hipóteses e descobertas dos objetos/materiais da caixa.
- Reflita sobre as seguintes questões:
 - a) Quais objetos estavam na caixa surpresa?
 - b) Qual órgão do sentido utilizamos para descobrir o objeto?
 - c) De que materiais esses objetos são feitos?
 - d) Onde usamos esses objetos em nossa casa? E para que servem?
 - e) Como identificamos os objetos?

Antes de iniciar a próxima atividade, e para estabelecer uma relação com a anterior, esclareça que irão continuar o estudo dos materiais, destacando que cada material pode apresentar suas características, podendo ser semelhantes a outras ou não. E que agora irão registrar essas características.

ATIVIDADE 2

Descrição das características dos objetos identificados na caixa.

- Monte uma tabela no caderno com o nome desses objetos e suas características para saber de quais formas podemos identificar as características dos objetos utilizados na atividade anterior.

a) Qual parte do corpo é utilizada para identificar as características dos objetos?

	TATO	PALADAR	AUDIÇÃO	VISÃO	OLFATO
OBJETO	TEXTURA, TEMPERATURA, FORMATO	SABOR	SOM	COR	ODOR

A partir do registro na tabela, questione:

- a)** Quais objetos são feitos de um mesmo material?
- b)** Quais desses objetos poderiam ser feitos de material diferente? Que material seria?

Depois de discutir essas questões com a turma, convide-os para assistirem um vídeo. Em seguida, irão continuar a discussão sobre os materiais a partir das ideias do vídeo.

ATIVIDADE 3

Esta atividade é para que percebam as características dos objetos de uso cotidiano, identificando do que são feitos.



De Onde Vem é uma produção da TV PinGuim.

Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=rjUaQWoVGok>>. Acesso em: 06 de nov. 2020.

Após a exibição do vídeo, faça uma roda de conversa e discuta com os estudantes sobre as observações que fizeram e as ideias principais do vídeo.

- a) O que vocês acharam do vídeo?
- b) O que vocês sentiram ao assistir?
- c) O que mais lhes chamou a atenção no vídeo?
- d) Antes de existir o papel como as pessoas se comunicavam ou deixavam seus registros?
- e) Do que é feito do papel?
- f) Onde utilizamos o papel no nosso dia a dia?
- g) Vocês reconhecem os tipos de papéis utilizados no nosso dia a dia e sabem para que servem?

Após a conversa mostre exemplos de tipos de papel, como papel higiênico, papel guardanapo, papel toalha, papel para embalagem de presente, sacolas de papel, papelões, papel jornal, papel de revista, papel de caderno, papel para impressão A4, envelope de papel, papel reciclado.

- a) É possível perceber as diferenças entre os tipos de papel? (espessura, cor, textura).
- b) Que propriedades do papel fazem com que este material seja utilizado em guardanapo, por exemplo?

c) Além do papel, no nosso dia a dia utilizamos diversos objetos, para as mais diversas funções.

d) Pergunte: Nesse momento, quais objetos estão na sua carteira? E na sua casa, antes de vir para a escola, quais objetos você utilizou?

Ouçá os estudantes e liste no quadro alguns objetos que mais apareceram durante a conversa.

Selecione alguns objetos que são usados na escola e pergunte aos estudantes quais são as características desses objetos, como: cor, formato, textura, tamanho etc.

Deixe que os manipulem e comentem suas impressões.

Agora, explique que esses objetos são feitos de diversos materiais, sendo alguns deles: madeira, plástico, vidro, metal etc.

Dê um exemplo prático, utilizando um objeto, como o lápis, por exemplo.

Explore suas características e do que é feito.

E assim, repita o procedimento com alguns objetos e deixe que os estudantes participem com suas observações.

Construa com a turma uma tabela como o modelo abaixo, pedindo que os estudantes escolham 4 objetos que tem na escola e de quais materiais são feitos:

OBJETO	MATERIAL QUE É FEITO

- Como vocês notaram temos uma variedade de objetos ao nosso redor.
- A todo momento estamos usando os mais diversos objetos para os mais diversos fins, não é mesmo?

A partir da identificação da constituição e uso dos materiais, refletir qual a relação com as ações humanas no ambiente em que está inserido, sensibilizando para a tomada de decisões conscientes que considere aspectos sociais e ambientais.

ATIVIDADE 4

Então, vamos pensar!

O que fazemos com esses objetos quando não é mais útil?

Comente que no nosso dia-a-dia utilizamos diversos itens de consumo, desde alimentos, até materiais de higiene e suas embalagens, materiais utilizados na escola, como folhas de papel. Questione sobre o que acontece com uma folha de papel após ser usada.

Então pergunte:

- a)** O que é lixo?
- b)** Tudo que usamos deve ir para o lixo?
- c)** Será que podemos reaproveitar algo que encontramos no lixo? O quê?

Proponha que observem o lixo que produzimos na escola, na sala de aula, no recreio.

- Agora, vamos fazer uma lista no quadro sobre o tipo de lixo que encontraram.
- Quais resíduos dessa lista poderiam ser reaproveitados?

Aproveite esse momento e discuta com os(as) estudantes(as) alguns pontos, como:

- a)** quantidade de lixo produzida diariamente e seu impacto no meio ambiente;
- b)** distinção entre reciclar e reutilizar;
- c)** recicláveis e não recicláveis;
- d)** se conhecem algo que iria para o lixo e foi reutilizado em suas casas.

Comente que o processo de reutilizar e reciclar são maneiras de preservar o meio ambiente e reduzir o lixo produzido pelo ser humano.

Retome a lista elaborada na tabela da atividade 3 e discuta com eles sobre o que poderia ser reciclado, reutilizado ou o que não poderia e o porquê.

As brincadeiras, além do aspecto, lúdico também tem valor pedagógico e por isso ganham espaço neste componente curricular. Então, sugerimos uma brincadeira de adivinhas para explorar um pouco mais sobre como descartar os resíduos, ou seja, separação para a coleta seletiva.

ATIVIDADE 5

Convide os estudantes para brincar de adivinha e explicar que dará um tempo para eles responderem.

Os estudantes deverão prestar atenção na adivinha que abordará a geração e destinação dos resíduos.

E então os estudantes deverão indicar a lixeira adequada para descartar os resíduos.

Depois das possíveis respostas, mostre a imagem que responde a adivinha.

Vamos brincar de adivinha?

- Eu recolho os materiais como cascas e restos de frutas e legumes e outros restos de alimentos.
- Que lixeira sou eu?



- Eu recolho materiais que são perigosos quando estão quebrados, pois podem causar cortes e machucar.
- Que lixeira sou eu?

- Eu recolho materiais que podem rasgar com facilidade. O seu caderno tem folhas que são feitas do material que eu recolho.
- Que lixeira sou eu?



- Eu recolho garrafas pet, canudos, sacolas de supermercados, entre outros objetos sintéticos.
- Que lixeira eu sou?

- Eu recolho lixo feito com o mesmo material das latas de refrigerante.
- Que lixeira sou eu?



Explique que processo de reciclagem é uma forma de contribuir para a redução da quantidade de resíduos, além de ser uma atitude sustentável. No lixo domiciliar, por exemplo, encontramos diversos materiais que podem ser reciclados. A classificação do lixo visa separar diferentes tipos de resíduos para que cada um deles tenha tratamento adequado à sua natureza. Os diversos tipos de lixo têm propriedades físicas e químicas diferentes. O conhecimento das propriedades permite o desenvolvimento de tecnologias adequadas para tratamento. Esse estudo implica a necessidade do conhecimento da composição dos materiais.

Saiba mais

COLETA SELETIVA

A correta destinação dos resíduos sólidos é condição primordial para uma cidade sustentável. Melhorar o descarte de resíduos sólidos, eficiência energética, economia de água, entre outros aspectos, contribuem para tornar uma cidade sustentável.

Por que separar os resíduos sólidos urbanos?

Cada tipo de resíduo tem um processo próprio de reciclagem. Na medida em que vários tipos de resíduos sólidos são misturados, sua reciclagem se torna mais cara ou mesmo inviável, pela dificuldade de separá-los de acordo com sua constituição ou composição. O processo industrial de reciclagem de uma lata de alumínio, por exemplo, é diferente da reciclagem de uma caixa de papelão.

Como funciona a coleta seletiva?

É o tipo de coleta em que um caminhão ou outro veículo passa em frente às residências e comércios recolhendo os resíduos que foram separados pela população.

Qual a diferença entre Coleta Seletiva e Logística Reversa?

A logística reversa é a obrigação dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de determinados tipos de produtos (como pneus, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes...) de estruturar sistemas que retornem estes produtos ao setor empresarial, para que sejam reinseridos no ciclo produtivo ou para outra destinação ambientalmente adequada.

Enquanto a coleta seletiva é uma obrigação dos titulares dos serviços de manejo de resíduos sólidos (poder público), a logística reversa é uma obrigação principalmente do setor empresarial pois, em geral, tratam-se de resíduos perigosos.

Disponível em: < <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis.html> >. Acesso em: 04 nov. 2020.

Saiba Mais

O Instituto Estre possui em sua página o programa "Cadê o lixo que estava aqui". Estes cadernos apresentam oficinas pedagógicas que podem ser desenvolvidas na sala de aula sobre consumo, geração de resíduos, impactos de ordem ambiental, social e econômica.

Disponível em: < <http://www.institutoestre.org.br/cade-o-lixo-que-estava-aqui/> >. Acesso em: 09 nov. 2020.

Sequência 2.º ano

OBJETIVOS

- Identificar de que materiais são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado.
- Propor o uso de diferentes materiais para a construção de objetos de uso cotidiano, tendo em vista algumas propriedades desses materiais.
- Discutir os cuidados necessários à prevenção de acidentes domésticos.

CONTEÚDOS

- Propriedades e uso dos materiais.
- Materiais de que são feitos alguns objetos utilizados no cotidiano: papel, vidro, madeira, metal e plástico.
- Prevenção de acidentes domésticos.

Problematização inicial:

Inicie a conversa com os estudantes sobre alguns objetos de uso cotidiano em suas casas.

A todo momento estamos usando os mais diversos objetos para os mais diversos fins, não é mesmo?

ATIVIDADE 1

Agora vamos pensar na cozinha, que é um espaço da casa de vocês.

- a) Que materiais temos na cozinha?
- b) Mostre imagens de panelas de barro, ferro, vidro, cerâmica, alumínio.
- c) Que objetos vocês estão vendo?
- d) Qual a utilidade destes objetos?
- e) O que há em comum entre eles?

- f) E o que há de diferente?
- g) Identifique de quais materiais são feitos cada um.
- h) Você acha que o plástico é um material adequado para fazer panelas?
- i) Quais panelas você acha que são as mais antigas? Por quê?
- j) E quais são as mais usadas atualmente?
- k) Vocês sabem como era esse objeto antigamente e do que eram feitos?

Saiba mais

A natureza é rica em recursos naturais, fornecendo muitos materiais que as pessoas utilizam para fazer os mais diversos objetos. Em todas as etapas históricas a humanidade fez uso da natureza, primeiramente para o seu próprio sustento e mais tarde para produzir objetos essenciais para sua existência. Ao longo do tempo, os objetos foram se modificando, pois os materiais utilizados passam por inúmeros processos, os quais não passavam antigamente.

Com o passar do tempo, não só as panelas mas outros objetos, como: os talheres de metais, as rodas dos carros, passaram a ser feitos de outros materiais. Os objetos evoluíram, assim passaram a ser feitos com outros materiais para facilitar a vida da humanidade.

Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/geografia/os-recursos-naturais.htm>>. Acesso em: 03 nov. 2020.

Solicite uma pesquisa para os estudantes, a partir da seguinte proposta:

- a) Que outros objetos passaram a ser feitos com outros materiais com o passar do tempo?
- b) Fazer uma lista e pesquisar informações relacionadas a esses objetos em outros períodos históricos da humanidade.

ATIVIDADE 2

Agora, vamos pensar nos locais e objetos que fazem parte do ambiente doméstico e que podem apresentar riscos à saúde e à vida.

- a) Vocês já sofreram algum tipo de acidente doméstico? Qual?

Dê exemplos do que seriam acidentes domésticos: se cortar com uma tesoura ou faca, queimar o dedo, tomar choque com o dedo na tomada, ingerir ou inalar algum produto químico etc.

Mostre imagens que retratam os perigos que podemos encontrar dentro de casa. (Exemplos: medicamentos, vidro quebrados, entre outros.)

Discuta sobre os perigos e as dicas de prevenção de acidentes domésticos.

Orientar os estudantes a formarem grupos. Cada um ficará com um cômodo/parte da casa (cozinha, banheiro, quarto, sala, lavanderia ou quintal).

Peça para confeccionarem um cartaz e explique que cada grupo deverá desenhar quais os objetos ou locais que apresentam perigo às crianças naquele ambiente e pedir que escrevam legendas alertando sobre o perigo de cada um.

Faça uma roda de conversa para discutir as escolhas nos cartazes e, se for necessário, amplie sugerindo outros objetos e locais.

Ao final da atividade, convide-os para expor os cartazes nos espaços da escola.

Sequência 3.º ano

OBJETIVOS

- Investigar as características do som, suas fontes e percepção pelos seres humanos.
- Investigar as características e propriedades da luz, suas fontes, formas de interação com objetos e relação com a visão humana.
- Identificar hábitos que contribuem para a manutenção da saúde da audição e da visão.
- Reconhecer a importância dos produtos da Ciência e da Tecnologia relacionados à visão e audição para facilitar a vida cotidiana.
- Identificar fontes naturais e artificiais de calor, materiais condutores de calor e tecnologias relacionadas ao isolamento térmico e à determinação da temperatura.

CONTEÚDOS

- Produção de som.
- Efeitos da luz nos materiais.
- Saúde auditiva e visual.
- Calor: fontes naturais e artificiais.

Problematização inicial:

Por meio desta atividade, os estudantes irão conhecer os diferentes sons (intensidade, altura e timbre) que são gerados a partir da vibração de diferentes objetos e que o material de que são feitos, seus tamanhos e formas influem neste fenômeno e a luz (proveniente do sol ou de fontes artificiais) que propaga em diferentes superfícies: transparentes, translúcidas e opacas.

ATIVIDADE 1

Construção de um xilofone:

Como produzir som em copos de vidro?

Material:

- Oito copos grandes (de vidro) numerados.
- Água.
- Caneta esferográfica.

Procedimento:

Encha o primeiro copo com água até a borda.

No segundo, diminua o nível da água em cerca de 1cm a partir da borda do copo.

Para o terceiro, diminua 2cm, e assim por diante. Coloque quantidades diferentes de água em cada copo de tal modo que os estudantes visualizem que há diferentes quantidades de água.

Ao bater suavemente com uma caneta na lateral de cada um dos copos, cada um deles emitirá um som diferente.

Antes de iniciar experimento pergunte aos estudantes:

- a)** Qual dos copos emite o som mais agudo?
- b)** E o som mais grave?

Peça aos estudantes que registrem suas hipóteses.

E então inicie o experimento.

Após o experimento discuta com estudantes:

- c)** Como o som chega aos nossos ouvidos?
- d)** Como podemos produzir sons mais graves que o do copo 1?

Inicie a conversa perguntando:

- e)** O que é o som?
- f)** Vocês acham que todos os sons são iguais?

Deixe os estudantes falarem o que sabem sobre o som.

Após experimento do xilofone, que permite estudar as propriedades do som, proponha outra atividade com o corpo para que os estudantes vivenciem outras formas de produzir som e percebam suas variações.

ATIVIDADE 2

Convide os estudantes a produzirem vários sons com as diferentes partes do seu corpo, como, por exemplo, o estalar dos dedos, bater as mãos no peito, bater palmas.

Questione:

- a) Qual a diferença entre o som do estalar de dedos e de bater com a mão no peito?

Proponha a construção de uma tabela para que os estudantes registrem os sons praticados, comparando-os.

Para isso, indague-os:

- a) Quais as diferenças entre os sons do estalar de dedos, de bater a mão no peito e bater palmas?
- b) Quais foram as diferenças observadas entre os sons produzidos com os objetos (xilofone) e o seu corpo?

Estalar os dedos	Bater palmas	Bater a mão no peito

ATIVIDADE 3

Agora proponha o som com um instrumento musical, por exemplo uma flauta, ou outro que estiver disponível em sua escola.

Proponha uma saída no espaço externo da escola (pátio) para que possam ouvir sons produzidos pela natureza e até mesmo artificiais.

Peça aos estudantes que registrem as diferenças entre os sons produzidos.

Diga aos estudantes para ficarem atentos aos sons para que identifiquem a direção do som produzido.

Oriente os estudantes a tapar os ouvidos alternadamente, ora o direito, ora o esquerdo, e que podem fechar os olhos para ficar ainda mais atentos aos sons.

Questione:

- a) É difícil identificar a direção do som?
- b) A identificação da direção do som é mais difícil quando tapamos um dos ouvidos?
- c) O som só se propaga para o lado?
- d) Dá para escutar os sons que vêm de cima?

ATIVIDADE 4

Proponha um experimento que mostra o efeito das ondas sonoras sobre nossas orelhas. Com ele, os estudantes vão compreender como as elevadas intensidades podem danificar os ouvidos.

Material:

- Um balão de borracha.
- Tesoura.
- Uma lata aberta dos dois lados.
- Um elástico.
- Um pouco de açúcar ou arroz.
- Um rádio.

Procedimento:

Corte com a tesoura o balão e cubra uma das aberturas da lata, deixe o balão bem esticado e fixe com elástico.

Coloque um pouco de arroz ou açúcar sobre a borracha do balão.

Depois ligue o som próximo à lata e observe o que acontece.

O artifício montado simula o comportamento dos tímpanos, membranas que oscilam diferentemente conforme varia a pressão do ar. Mostre que, após algum tempo, a elasticidade da borracha diminui, exigindo que seja novamente esticada. Com os tímpanos, não dá para fazer o mesmo.

Pergunte aos estudantes:

- a) O que a intensidade sonora pode significar para o experimento e, portanto, para a nossa audição?
- b) Qual a relação que se faz com o uso de fone de ouvido?

- c) Som alto é poluição?
- d) Ouvir música muito alta causa danos à nossa audição?
- e) Você gostaria de viver em um ambiente barulhento ou silencioso? Por quê?

Saiba mais

O som se trata de um fenômeno físico. Um som é qualquer coisa que a gente possa ouvir. Música, o latido de um cachorro, o toque de uma sirene ou a voz de um amigo são sons. Outros exemplos de fenômenos físicos são: quebra de um copo de vidro, o amasso de um papel etc.

Como o som é produzido?

Para que um som seja produzido e ouvido, três coisas precisam acontecer. Primeiro, um objeto vibra, isto é, faz movimentos pequenos e rápidos para a frente e para trás. Por exemplo, quando um músico toca as cordas de um violão, elas vibram. A vibração move o ar em volta e produz ondas sonoras.

Em segundo lugar, as ondas sonoras passam por um meio transmissor, que pode ser qualquer matéria através da qual as ondas viajam. As ondas sonoras podem viajar através de vários meios transmissores. Entre eles estão o ar, a água e objetos sólidos. As ondas sonoras passam pelos meios transmissores em todas as direções.

Em terceiro lugar, algum tipo de receptor, como a orelha de uma pessoa, capta as ondas sonoras. A orelha transforma essas ondas em sinais que viajam até o cérebro. O cérebro entende esses sinais como sons.

Todo som tem três propriedades básicas: tom, intensidade e timbre. O tom é a altura do som, e ele pode ser agudo (alto) ou grave (baixo). Vibrações mais rápidas criam sons mais altos. A intensidade do som é o seu volume, mais alto ou mais baixo. A intensidade depende da força das vibrações. Vibrações mais fortes aumentam o volume do som. A qualidade, ou timbre, é uma característica que define se o som é agradável ou incômodo. O tom, a intensidade e o timbre descrevem todos os sons, desde o chiado do freio de um carro até a mais bela música.

Disponível em: < <https://escola.britannica.com.br/artigo/som/482543> >. Acesso em: 12 nov. 2020.

Já parou para pensar em como a gente escuta as coisas?

"Bom, para entender como escutamos é preciso embarcar em uma viagem por dentro do nosso ouvido. E a viagem começa assim: quando falamos ou tocamos um instrumento, o som provoca vibrações no ar. Essas vibrações entram no nosso ouvido e batem, como um tambor, numa membrana bem fininha chamada de tímpano. As batidas no tímpano movimentam três ossinhos muito pequenos que temos no ouvido. Eles são os menores ossinhos de todo nosso corpo! O movimento deles estimula outras estruturas, como a cóclea, lá dentro do ouvido.

O estímulo que começou quando a gente falou ou tocou um instrumento, depois de percorrer todo este caminho, chega ao nervo auditivo, que leva a mensagem até a área da audição no nosso cérebro.

Vamos recapitular?

Vibrações no ar, tímpano, pequenos ossinhos, cóclea, nervo auditivo e córtex cerebral. O nosso cérebro interpreta o que escutamos! Na verdade, nosso ouvido capta o som, mas nosso cérebro que escuta!

Isso não é superinteressante?"

é sim!

Disponível em: < <http://www.universidadedascrianças.org/perguntas/como-eu-escuto/> > Acesso em: 04 nov. 2020.

Agora vamos estudar a luz, que é uma outra propriedade física e como acontecem suas interações com diferentes materiais.

Convide os estudantes para refletirem sobre as seguintes questões:

- a)** Na sua casa tem janelas? Entra luz do Sol?
- b)** É possível ver outra pessoa ou objeto através da janela?
- c)** Como você percebe essa iluminação em diferentes horas do dia?
- d)** Você consegue ver outra pessoa ou objeto pelo vidro da janela à noite?
- e)** Você consegue imaginar o mundo sem luz?

ATIVIDADE 5

Após discussões iniciais, proponha um experimento que demonstra como a luz interage com diferentes materiais.

Pergunte aos estudantes:

- a) Como a luz interage com os objetos?

Deixe eles levantarem suas hipóteses e mostre os materiais que serão usados no experimento.

Materiais:

- Objeto transparente: vidro liso.
- Objeto translúcido: papel vegetal, copo de vidro com relevos, sacola plástica fina.
- Objeto opaco: cartolina, caderno.

Pergunte:

- a) Dos materiais acima, que serão usados no experimento quais são considerados opaco, translúcido e transparente?
- b) Que objetos vemos na escola que são opacos, translúcidos ou transparentes?

Procedimento:

- a) Segurem os materiais diante dos olhos e tentem observar através deles objetos que encontram a sua volta.

Discussões:

- a) Quais materiais possibilitam enxergar de forma nítida através deles?
- b) Quais deixam a imagem pouco nítida?
- c) E quais não deixam enxergar o objeto?
- d) E nas paredes? O que acontece?
- e) Poderíamos usar uma lanterna para ver como essa luz se comporta nos materiais?
- f) Qual a diferença entre o Sol e a lanterna como fontes de luz?
- g) Peça aos estudantes que desenhem as fontes de luz que conhecem.
- h) Abra para discussão sobre os registros.
- i) Quais as fontes naturais de luz?
- j) E quais as artificiais?
- k) Qual a diferença entre elas?

Acolha as hipóteses dos estudantes.

Agora proponha que utilizem uma fonte de luz artificial (lanterna) para testar como a sacola plástica, a cartolina e o vidro se comportam. Além disso, eles devem registrar o que acontece com a luz em cada material testado.

SACOLA PLÁSTICA	CARTOLINA	VIDRO

O Sol, assim como outras estrelas, é uma fonte de luz natural, mas há também as fontes de luz artificiais que dependem da ação humana para ocorrer, como a lanterna ou a vela.

Os materiais podem ser:

Opacos: que não deixa a luz passar. Um objeto opaco pode absorver ou refletir a luz que incide sobre ele. São exemplos de objetos opacos: uma cadeira de madeira, um livro, uma pedra.

Transparentes: são objetos que deixam a luz passar. São exemplos: um copo de vidro, as lentes de um óculos e uma gota d'água.

Translúcidos: são aqueles que permitem a passagem de luz, mas de forma difusa. Ao atravessar um meio translúcido, a luz se propaga de maneira irregular, o que também impossibilita que enxerguemos através dele. São exemplos de meios translúcidos: o papel manteiga e um vidro jateado.

Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172019000300502&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt >. Acesso em: 12 nov. 2020.

Pergunte aos estudantes:

a) Mas que cor tem a luz?

Após os estudantes levantarem suas hipóteses, proponha a leitura do texto e o experimento que abordará os fenômenos relacionados à composição da luz branca e sua propagação.

AS CORES DA LUZ

Levanta a mão quem acredita que a luz tem muitas cores. É sério! Existem diversas cores formando a luz, que, aos nossos olhos, parece ser branca! Como pode? Melhor do que afirmar é comprovar! Então, vamos fazer um experimento agora!



Ilustração Mario Bag

Você vai precisar de:

- Lápis
- Cartolina branca
- Lápis de cor
- Régua
- Copo
- Tesoura sem ponta

Como fazer

Pegue o lápis e faça um círculo na cartolina usando a boca do copo. Faça um ponto bem no meio do círculo e desenhe linhas, dividindo o círculo em sete partes iguais (como o modelo ao lado).

Pinte cada parte de uma cor: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul claro, azul escuro e violeta. Recorte o círculo colorido da cartolina. Faça um furo com a tesoura bem no lugar do ponto que você marcou e encaixe o lápis. Pronto? Agora, gire o lápis bem depressa. O círculo colorido vai girar junto com o lápis. Que cor teremos?

O que aconteceu?

Girando o círculo colorido depressa, ele parece branco. Com a luz também acontece isso e quem chegou a essa conclusão foi o cientista inglês Isaac Newton, que viveu de 1643 a 1727. Mas o cientista não fez um experimento em que as cores se misturavam e resultavam no branco. Ele fez o contrário. Usou um prisma de vidro transparente em formato de triângulo e fez a luz branca atravessá-lo. O resultado foi a decomposição da luz em cores. Esse fenômeno da decomposição da luz acontece quando a luz do Sol atravessa gotículas de chuva e forma o arco-íris.

Disponível em: < <http://chc.org.br/artigo/as-cores-da-luz/> >. Acesso em: 12 nov. 2020.

Discussões após leitura:

- a) O que acontece quando juntamos as cores do arco-íris?
- b) O que acontece com as cores quando você gira o disco?
- c) Por que temos que girar com bastante rapidez?
- d) De onde vem a luz branca?
- e) Qual a cor da luz do Sol?

Saiba Mais

A luz branca também se separa em diferentes cores quando incide sobre algum objeto. Por exemplo, quando a luz bate em um tomate maduro, o tomate reflete principalmente os comprimentos de onda vermelhos; todas as outras cores são absorvidas por ele. É por isso que enxergamos a cor vermelha ao olhar para um tomate.

A luz se move em ondas. Para descrever as cores, os cientistas observam os diferentes comprimentos dessas ondas. Algumas ondas de luz são longas, enquanto outras são curtas. Ondas de comprimentos diferentes dão origem a cores diferentes. A luz vermelha, por exemplo, tem comprimento de onda longo, ao passo que a luz violeta tem comprimento de onda curto. Normalmente, todos os comprimentos de onda, ou cores, viajam juntos em forma de luz branca.

Quando a luz branca atravessa um vidro especial chamado prisma, ela se desvia. Ondas mais curtas (violeta, azul e verde) sofrem um desvio maior que ondas mais longas (amarelo, laranja e vermelho). Esse desvio faz a luz branca se dividir, formando as cores do arco-íris.

Disponível em: < <https://escola.britannica.com.br/artigo/cor/481017> > Acesso em: 12 nov. 2020.

Agora que já estudamos que as cores são frequências luminosas. Vamos entender o que acontece quando a luz refletida por um objeto atinge o nosso olho.

Apresente o vídeo "Por que vemos colorido?". Disponível em :< <https://www.youtube.com/watch?v=Xe4kDoamgaU>>. Acesso em: 18 nov. 2020.

Convide os estudantes para pensar e conversar sobre a visão.

- a) Você já se perguntou quais fatores ou condições nos possibilitam enxergar?
- b) Qual é o mecanismo responsável pela nossa visão?
- c) Como enxergamos as coisas ao nosso redor?
- d) Por que algumas pessoas precisam usar óculos?
- e) Por que usamos óculos escuros em dias de muito Sol?
- f) Você se considera possuidor(a) de boa visão?

Para investigar a visão convide os estudantes para fazerem um experimento.

Neste experimento, vocês construirão uma câmara escura que mostra o princípio de uma câmara fotográfica simples, fazendo analogia entre câmera escura e olho humano.

Materiais:

- uma caixa de papelão fechada;
- uma folha de papel vegetal;
- tinta guache preta;
- pincel;
- um pedaço retangular de papel cartão ou cartolina;
- fita adesiva;
- tesoura;
- lente de lupa.

Procedimentos:

Oriente que o estudante peça ajuda a um adulto e fure o centro do fundo da caixa.

Faça uma abertura na caixa do lado oposto do furo.

Recorte um pedaço retangular de papel cartão preto e faça um rolo com diâmetro do furo da caixa.

Cubra um lado do cone coma lente da lupa. Use a fita adesiva para fixar o papel.

O cone será introduzido no furo da caixa e lupa ficará para fora da caixa.

Tampe a extremidade aberta da caixa com o papel vegetal. Use a fita adesiva para fixar o papel na caixa.

Peça ao estudante que desenhe a imagem que aparece projetada no papel vegetal.

Discussão:

- a) Como é a imagem observada no papel vegetal?
- b) Qual a relação do cérebro e visão?

A luz refletida por um objeto entra no olho, atravessa córnea, pupila, cristalino e chega até a retina, onde a imagem é formada. Dentro da retina existe uma camada de células sensíveis à luz – os fotorreceptores. São de dois tipos – cones e bastonetes –, ambos sensíveis à luz.

Disponível em:< <https://memoria.ebc.com.br/infantil/voce-sabia/2015/08/entenda-como-cores-estao-ligadas-luz.>>. Acesso em: 19 nov. 2020.

Sequência 4.º ano

OBJETIVOS

- Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.
- Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições.
- Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis e outras não reversíveis.

CONTEÚDOS

- Misturas
- Transformações reversíveis e não reversíveis

Problematização inicial:

Será abordado misturas homogêneas e heterogêneas, e as fases de uma mistura. Pode-se dizer que os materiais são misturas de substâncias.

Converse com a turma, propondo alguns questionamentos:

- a)** Você sabe o que é uma mistura?
- b)** Todas as misturas são iguais?
- c)** Quando colocamos dois materiais ou duas substâncias num recipiente, o que pode acontecer?
- d)** O que vocês costumam misturar no dia a dia?

Dê espaço para que os estudantes compartilhem suas opiniões sobre o tema e levantem hipóteses sobre misturas que costumamos utilizar no nosso dia a dia. Nesse momento, estimule-os a pensar sobre o tema.

Na sequência, peça aos estudantes que observem as imagens para orientar as indagações.

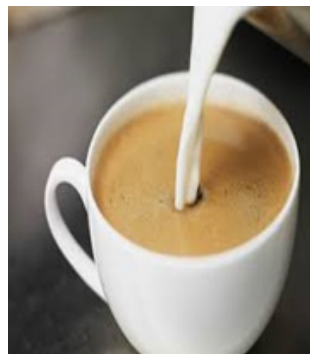
ATIVIDADE 1

- a)** Observe as imagens:



Arroz com feijão

Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/145170787968151360/>>. Acesso em: 14 de jul. 2020.



Café com leite

Disponível em: <https://www.goconqr.com/en/p/16348727?canonical=true&frame=true&no_cache=true>. Acesso em: 14 de jul. 2020.



Limonada

Disponível em: <<https://www.pinterest.ca/pin/355010383119002940/>>. Acesso em: 14 de jul. 2020.



Leite com achocolatado

Disponível em: <<https://hypescience.com/criancas-pequenas-nao-devem-tomar-leite-de-origem-vegetal-diz-nova-orientacao-de-saude/>>. Acesso em: 14 de jul. 2020.

- b)** O que essas imagens têm em comum?
- c)** Você notou que as misturas estão presentes no nosso dia a dia?
- d)** Onde mais você pode encontrar misturas?
- e)** E o sangue, você acha que é uma mistura?



Sangue (glóbulos, plaquetas e plasma sanguíneo)

Disponível em: <<http://biomedicalj.blogspot.com/2016/10/application-of-software-tools-in.html>>. Acesso em: 14 jul. 2020.

ATIVIDADE 2

Diga à turma que farão um experimento para observar melhor como se dão as diferentes misturas.

Materiais:

- 6 recipientes transparentes (vidro ou plástico) sobre uma mesa e os diversos materiais selecionados;
- sal, açúcar, álcool, água, areia, óleo, pedregulhos;

Antes de propor cada mistura, mostre os elementos que você irá misturar naquele recipiente e pergunte aos estudantes o que acham que irá acontecer.

Procedimentos:

Em seguida, realize a mistura e observem e registrem o que aconteceu em cada recipiente.

Peça que anotem e/ou façam desenhos em seus cadernos das misturas.

Recipiente 1	Sal e açúcar (sólidos)
Recipiente 2	Água e álcool (líquidos)
Recipiente 3	Água e açúcar (líquido e sólido)
Recipiente 4	Água e areia (líquido e sólido)
Recipiente 5	Água e óleo (líquido e líquido)
Recipiente 6	Pedregulhos e areia (sólidos)

Após a realização do experimento, os estudantes possivelmente terão observado que em alguns casos os materiais envolvidos na mistura são dissolvidos, como no caso da água e açúcar. Já em outros casos, foi possível observar materiais que foram adicionados e não se dissolveram. Por exemplo, no caso da água e óleo.

Discussões sobre o experimento:

- a) Você acha que é possível separar os componentes que foram misturados?
- b) Você acha que é possível separar o sal da água?
- c) Dá para tirar o açúcar após ter sido misturado na água?
- d) Como você pode separar uma mistura de areia e água?

Classifique as misturas realizadas nos recipientes em misturas homogêneas e heterogêneas.

ATIVIDADE 3

Misturas nos alimentos.

- Vamos analisar o rótulo de uma caixa de leite:

INFORMAÇÕES AO CONSUMIDOR		
Conservar em local seco e arejado. Após aberto, conserve refrigerado por até 2 dias. Não é necessário ferver este leite.		
INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 200mL (1 copo)		
Quantidade por porção		%VD(*)
Valor energético	116Kcal=487kJ	6
Carboidratos	9,5g	3
Proteínas	6g	8
Gorduras totais	6g	11
Gorduras saturadas	3,7g	17
Gorduras trans	0g	**
Gorduras monoinsaturadas	1,6g	**
Gorduras poliinsaturadas	0g	**
Colesterol	20mg	7
Fibra alimentar	0g	0
Sódio	160mg	7
Cálcio	226mg	23
* % Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas. **VD não estabelecido.		
INGREDIENTES:		
Leite integral, estabilizantes: monofosfato de sódio, difosfato de sódio, trifosfato de sódio e/ou citrato de sódio. NÃO CONTÉM GLÚTEN.		
ALÉRGICOS: CONTÉM LEITE DE VACA.		
Tratado termicamente pelo sistema UHT (Ultra High Temperature).		
 ATENDIMENTO AO CONSUMIDOR 0800 9795600 WWW.VALEDOURADO.COM.BR		
f facebook.com/VALEDOURADO		
t twitter @VALEDOURADO		

- a) O leite contém gorduras?
- b) O leite contém sódio?
- c) E cálcio?
- d) E carboidratos?
- e) Tem proteínas?
- f) Podemos dizer que o leite é uma mistura de substâncias?

Disponível em: <<http://rotulodasembalagens.blogspot.com/2017/11/leite-integral-vale-dourado.html>>.

Acesso em: 14 jul. 2020.

SAIBA MAIS

Misturas:

Explique para a turma que uma mistura é simplesmente a união de duas ou mais substâncias diferentes. Qualquer material pode se misturar a outro material, independentemente se há dissolução ou não. Já que tudo se mistura, o que temos que conhecer é a forma como as misturas são classificadas, isto é, sua classificação em homogêneas ou heterogêneas.

Homogêneas – são aquelas em que não se consegue perceber a diferença entre duas ou mais substâncias. Todos os materiais envolvidos na mistura se dissolvem. Elas apresentam-se de forma uniforme, por exemplo, água do mar (ou água mais sal).

Heterogêneas – são aquelas que apresentam mais de uma fase. Exemplo: água e óleo, que apesar de líquidos não se misturam.

Disponível em: <http://www.varginha.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/11/2016/11/Apostila-Qu%C3%ADmica.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2020.

Construa coletivamente com a turma um resumo das principais características das misturas homogêneas e heterogêneas e oriente os estudantes a registrarem em seus cadernos.

Saiba mais

O que é um material?

Para a Química, material é qualquer porção de matéria. Geralmente, se diz que os materiais são misturas de substâncias. Como por exemplo, o solo é formado pela combinação de minerais, óxido de ferro (FeO), silicatos (SiO₂), água (H₂O) etc.; o ar é formado pela mistura de gases nitrogênio (N₂), oxigênio (O₂), hidrogênio (H₂) etc.

SANTOS, Wildson e MOL, Gerson. **Química cidadã**. Vol 1, 1ª ed. Ed Nova Geração, São Paulo, 2010.

Para dar continuidade ao assunto, proponha uma atividade de registro retomando também as hipóteses levantadas nas conversas anteriores.

ATIVIDADE 4

Proponha aos estudantes que investiguem situações cotidianas em que podemos observar os mais diferentes tipos de misturas, suas características e suas fases. Solicite que registrem por meio de tabela em seus cadernos para que possam socializar com a turma.

- **Exemplo:**

Misturas	Características	Fase	Classificação
café + água	dissolveu	uma	homogênea

Desafio

- a) Qual é o método convencional para separar partículas e pequenos organismos da água que bebemos em nossa casa?

Saiba mais

Alguns processos são utilizados diariamente para separar materiais, como: coar o café, catar o feijão, centrifugar a roupa na máquina de lavar, aspirar a poeira do chão, peneirar areia, fazer coleta seletiva de lixo etc.

SANTOS, Wildson e MOL, Gerson. **Química cidadã**. Vol 1, 1ª ed. Ed Nova Geração, São Paulo, 2010.

Identificar as transformações que acontecem com os materiais é parte fundamental da Química. Para aprendermos como isso pode ser feito, vamos realizar as atividades abaixo.



Gelo derretendo

Disponível em: < <https://br.freepik.com/search?dates=any&format=search&page=1&query=gelo&sort=popular> >. Acesso em: 06 nov. 2020.

Pergunte à turma:

- a) Quando colocamos a água em sua forma líquida no congelador, o que acontece?
- b) E se eu tirar uma pedra de gelo do congelador, o que irá acontecer?
- c) Então eu posso dizer que a água volta a sua forma inicial?
- d) Isso quer dizer que é uma transformação reversível ou irreversível?
- e) Vocês acham que isso acontece com todos os materiais?

Deixe que os estudantes compartilhem suas hipóteses.

Os materiais sofrem transformações quando expostos a diferentes condições, como: aquecimento, resfriamento, luz e umidade. E para dar continuidade, proponha outros exemplos de transformações que são pura química.

ATIVIDADE 6

- a) Você já percebeu que os materiais podem passar por diferentes tipos de transformações?
- b) Vocês já viram um ovo cru?
- c) Assim que quebramos sua casca, como ele se apresenta?
- d) E quando eu o coloco para cozinhar, como ele fica?
- e) Como percebo que o ovo passou por uma transformação após aquecimento?
- f) Eu consigo fazer com que ele volte à sua forma inicial, cru?
- g) Isso quer dizer que é uma transformação reversível ou irreversível?



Ovo

Disponível em: <<https://br.freepik.com/search?dates=any&format=search&page=1&query=ovo%20cru&sort=popular>>. Acesso em: 05 nov. 2020.

h) Vamos ver outros exemplos:



Chocolate

Disponível em: < <https://br.freepik.com/search?dates=any&format=search&page=1&query=chocolate%20derretido&sort=popular> >. Acesso em: 06 nov. 2020.

- i)** E o chocolate? O que vocês observam nas imagens?
- j)** Quais características foram modificadas?
- k)** Se eu derreter uma barra de chocolate, depois posso voltá-lo na forma de barra?
- l)** Será que o gosto do chocolate muda?
- m)** É reversível ou irreversível?
- n)** Você sabia que a transformação dos alimentos é pura química?

Deixe que os estudantes construam suas hipóteses de acordo com suas observações.

- o)** E o papel, o que acontece? Vamos observar:



Papel queimado

Disponível em: < <https://br.freepik.com/search?dates=any&format=search&page=1&query=papel%20queimado&sort=popular> >. Acesso em: 06 nov. 2020.

- p)** Se eu queimar uma folha de papel, ela se transforma em cinzas, certo?
- q)** Quais características percebo após transformação?
- r)** É possível reverter essa transformação?
- s)** Então é uma transformação irreversível?

Saiba mais

Transformações reversíveis podem ser desfeitas, podemos “voltar atrás”, como esquentar a água, congelar etc. A água na sua forma líquida quando exposta a baixas temperaturas se solidifica, podendo ser transformada em gelo e quando exposta a altas temperaturas, ela volta a sua forma líquida. E se eu continuar a esquentá-la, ela vira vapor, assim por diante... Esse processo tem várias direções, como um movimento de vai-e-vem, como o chocolate derretido, sorvete etc. Já as transformações irreversíveis não podem ser desfeitas. Cozinhar, assar ou fritar alimentos, por exemplo. A carne crua após ser colocada no fogo para cozinhar, teremos uma carne cozida, ou seja, é uma transformação irreversível, pois não conseguimos fazer com que ela volte a ser crua, apresentam apenas uma direção, não podemos voltar, apenas avançar. Outros exemplos são: suco de laranja, batata-frita, ovo cozido, papel queimado etc.

Os processos em que não ocorrem mudanças na constituição das substâncias presentes no material são denominados processos físicos. Os processos, em que ocorrem mudanças na constituição do material por causa de formação de nova(s) substância(s), são denominados transformações químicas, também chamados reações químicas.

Disponível em:< <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/transformacoes-reversiveis-irreversiveis.htm>>. Acesso em: 10 nov. 2020.

Proponha um experimento para que os estudantes observem alterações desde o seu estado inicial, para que acompanhem com o passar do tempo o processo de transformação de uma reação química.

ATIVIDADE 7

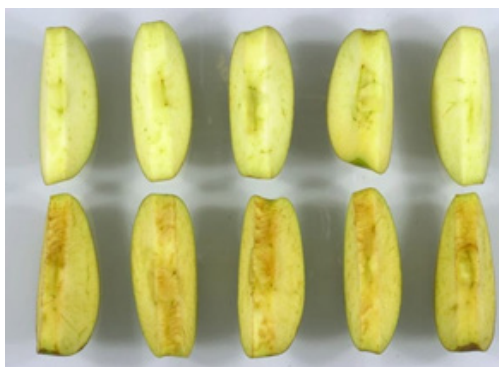
Para entendermos o que é uma transformação química, vamos fazer o experimento a seguir.

Materiais:

- Fruta: maçã ou banana;
- utensílio para fatiar a fruta.

Procedimentos:

Fatie a fruta, aguarde uns minutos e observe o que acontece.



Etapas da reação da maçã após o corte

Disponível em: <<https://trabalhosparaescola.com.br/por-que-algumas-frutas-escurecem-depois-de-cortadas-e-como-evitar-isso/>> Acesso em: 14 jul. 2020.

- a) O que aconteceu com a maçã após o corte?
- b) Houve alguma mudança após o corte?
- c) Como isso acontece?
- d) Qual transformação ocorreu?
- e) Isso é uma transformação ocasionada por uma reação.
- f) Vamos registrar tudo que foi observado na transformação química.

MATERIAL	ESTADO INICIAL	ESTADO FINAL	OBSERVAÇÕES
Maçã			

Caso seja necessário oriente os estudantes a observarem as propriedades que os caracterizam (mudança de cor, forma de apresentação, exalação de odor, outras alterações).

Saiba mais

Os processos, em que ocorrem mudanças na constituição do material por causa de formação de nova(s) substância(s), são denominados transformações químicas, também chamados reações químicas.

As transformações ocorrem o tempo todo à nossa volta. Uma lata de ferro sem pintura se deixada a alguns dias em ambiente úmido será oxidada, ou seja, enferrujará. A ferrugem é uma substância que tem propriedades bem diferentes do metal original, ou seja, no enferrujamento há formação de novas substâncias.

As transformações físicas, como o ocorrido quando uma lata de alumínio é prensada, que não mudam a natureza do material.

Ao compararmos o estado inicial de uma lata normal com o estado final, após ser amassada, percebe-se que ocorreu uma mudança nas características. Mas o que mudou foi só a forma física do material. A lata continua sendo constituída por liga de alumínio, sem alterar características, tais como cor, cheiro, textura etc. Já os alimentos, depois que sofrem decomposição, apresentam outra constituição.

Para refletir:

Com o passar do tempo, o que acontece com os materiais descartados no lixo?

Que materiais, aparentemente, não sofrem transformações no lixo?

SANTOS, Wildson e MOL, Gerson. **Química cidadã**. Vol 1, 1ª ed. Ed Nova Geração, São Paulo, 2010.

Sequência 5.º ano

OBJETIVOS

- Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciam propriedades físicas dos materiais.
- Perceber que a água está presente em todo o planeta: nos seres vivos, no solo, no ar, nos oceanos, nos lagos, nos rios, nas nascentes e nas águas subterrâneas.
- Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas.

CONTEÚDOS

- Propriedades físicas dos materiais.
- Água: distribuição no planeta, estados físicos, relação com o ecossistema e ciclo hidrológico.
- Consumo consciente.
- Reciclagem.

Problematização inicial

Inicie a aula com a leitura “Física em profundidade I” sugerida a seguir. Explore o texto com os estudantes.

FÍSICA EM PROFUNDIDADE I

Uma aventura subaquática que (quase) todo mundo pode fazer hoje em dia é o mergulho recreativo. É um lazer que alcança milhares de pessoas no mundo todo, dando a elas a oportunidade de conhecer de perto os ambientes aquáticos, sejam de água doce, como lagos e rios, ou de água salgada, como os mares e os oceanos.



Milhares de pessoas no mundo todo praticam o mergulho recreativo. (foto: Paul / Flickr / CC BY-SA 2.0)
O ambiente aquático é muito diferente do ambiente terrestre a que estamos acostumados e, por isso, é preciso usar vários equipamentos para visitá-lo de forma segura e confortável. Existe um bocado de aventura no mergulho e também muita física envolvida, então, vale a pena dedicar uma série de textos ao tema. Para começar, vamos falar da primeira coisa que precisamos conseguir para mergulhar: afundar.

Afundar ou boiar depende da relação entre a densidade do corpo e a densidade do que está em volta do corpo – no caso, a água. Se o corpo for mais denso que a água, ele afunda. Mas se for menos denso que a água, o corpo boia. O gelo e uma rolha de cortiça são menos densos que a água líquida e por isso boiam quando colocados dentro dela. Já uma pedra é muito mais densa que a água e, portanto, afunda.



Assim como ocorre na água, a densidade do ar também é importante. Um balão "boia" – ou seja, sobe – no ar porque dentro dele há ar quente, que é menos denso que o ar frio que está do lado de fora do balão. Tão menos denso que o peso da cestinha, do equipamento e do balonista nem atrapalham! (foto: Harry Pherson / Flickr / CC BY 2.0)

Para ser mais denso que a água, um corpo tem que pesar mais do que se aquele mesmo espaço que ele ocupa fosse todo preenchido com o líquido. As pessoas conseguem boiar na água porque, embora algumas partes do nosso corpo – os ossos, por exemplo – sejam um pouco mais densas que a água, outras partes, como as gorduras, são menos densas.

Há, ainda, várias partes do corpo que contêm ar ou gases, sendo muito leves – entre elas estão os pulmões, o estômago, os intestinos e os seios da face. Isso faz com que, em média, o nosso corpo seja um pouco mais leve do que o mesmo espaço ocupado todo por água.

Isso nos dá algumas possibilidades para afundar e conseguir ver o fundo do oceano. Em primeiro lugar, podemos tentar soltar o máximo de ar dos pulmões, aumentando a densidade média do corpo, que afundará. O problema disso é que a gente não vai aguentar ficar tempo algum debaixo d'água sem ar nos pulmões, então não resolve muito.



Soltar todo o ar dos pulmões nos faz afundar, mas, sem ar, não ficaremos tempo algum embaixo d'água. (foto: Polygon Medical Animation / Flickr / CC BY-NC-ND 2.0)

Outro jeito seria prender a respiração e, com os pulmões cheios de ar, fazer força com os pés e as mãos para nadar para baixo, mesmo que nossa densidade menor nos puxe para cima. O problema é que, assim que pararmos de fazer força para baixo, a tendência será voltarmos para cima, para a superfície da água.

Então, a melhor maneira de resolver o problema de afundar é mesmo aumentar a nossa densidade média e isso pode ser feito segurando um objeto pesado para que sejamos mais densos do que a água – de preferência, só um pouco mais, para que a gente possa voltar para a superfície apenas nadando e fazendo um pouco de força. Agora, o problema é que ficará cansativo ficar na superfície, a menos que a gente se livre do objeto pesado. Mas aí, se quisermos afundar de novo, voltamos a ter a mesma dificuldade inicial. E agora?

No mergulho recreativo, esse problema é resolvido de forma inteligente com o uso de dois equipamentos: o cinto de lastro e o colete equilibrador. O cinto de lastro é um cinto contendo alguns pesos de chumbo que fazem com que a densidade média do mergulhador fique maior do que a da água, pois o chumbo é bastante denso.



O cinto de lastro contém alguns pesos de chumbo que fazem com que a densidade média do mergulhador fique maior do que a da água. (foto: Domínio público)

Enquanto o cinto nos puxa para baixo, essa tendência pode ser contida ou compensada por um colete que podemos inflar com ar durante o mergulho: o colete equilibrador. Como o ar é muito leve, sua presença no equipamento diminui nossa densidade média e nos faz ir para cima. É o equilíbrio entre a tendência a afundar do cinto de lastro e a tendência a boiar do colete equilibrador que permite que o mergulhador experiente fique estável a uma dada profundidade.



O colete equilibrador serve para compensar a tendência que o cinto de lastro tem de nos puxar para baixo.
(foto: US CPSC / Flickr / CC BY 2.0)

Mas, ainda assim, chega uma hora em que o ar dos pulmões acaba e precisamos subir para respirar. O mesmo acontece com baleias e tartarugas, só que a gente consome o nosso ar bem mais rápido que estes animais.

Disponível em:<<http://chc.org.br/coluna/fisica-em-profundidade-i/>>. Acesso em: 10 nov. 2020.

Após a leitura do texto, faça um conversa inicial com aos estudantes:

- a) O que é densidade?
- b) Por que alguns materiais afundam e outros flutuam na água?
- c) Você ouviu falar no Mar Morto? Você sabia que é praticamente impossível uma pessoa afundar lá?
- d) Por que é mais fácil flutuar no Mar Morto?

Saiba mais

A quantidade de sal no Mar Morto é tão acentuada que interfere na densidade de suas águas. Por causa disso, um corpo precisa ser extremamente denso para afundar nele. A prova disso é o fato de qualquer pessoa conseguir flutuar normalmente em suas águas.

Disponível em:< <https://escolakids.uol.com.br/geografia/por-que-o-mar-morto-possui-esse-nome.htm>>
Acesso em: 10 nov. 2020.

Proponha um experimento em que poderão ver as propriedades de algumas substâncias, uma dessas propriedades é a densidade. Para isso, vamos estudar como os materiais e objetos se comportam quando são colocados na água.

ATIVIDADE 1

- Para entender um pouco mais sobre o que é densidade vamos fazer um experimento.

Materiais para o experimento:

- Recipiente com água.
- Tampinha de garrafa.
- Moeda.
- Colher.
- Clipes.
- Chaves.
- Limão.
- Maças.
- Pedras.
- Laranja.
- Pregos.
- Lápis.
- Pires.

Procedimento:

Acrescente, lenta e cuidadosamente, os objetos num recipiente (transparente) com água, e vocês irão observar como alguns objetos, feitos de diferentes materiais, se comportam quando colocados na água.



Experimento densidade

Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?gl=SN&hl=fr&v=nNSVXS3x6JY&threaded=1>>. Acesso em: 20 jul. 2020.

- Onde cada material vai se posicionar em relação ao líquido?
- O que você acha que vai acontecer? Anote suas hipóteses:

Objeto	Afunda	Flutua
Tampinha de garrafa		
Moeda		
Laranja		
Chaves		
Lápis		
Pires		

- a) Desenhe, no caderno, os materiais e a sua disposição no recipiente.
- b) Por que será que materiais diversos flutuam de forma diferente?
- c) Por que isso acontece?
- d) O que você acha?

Será que...

- e) Os objetos pesados afundam e os leves flutuam?
- f) Os objetos grandes afundam e os pequenos flutuam?
- g) Mas como um navio enorme e pesado flutua? E uma pedra que é bem menor afunda?



Navio

Disponível em: <<https://reclameboca.com.br/saude/navio-cruzeiro-nota-de-esclarecimento-secretaria-de-municipal-de-saude/>>. Acesso em: 20 jul. 2020.



Pedra

Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/photos/search/pedra%20na%20estrada/>>.
Acesso em: 10 nov. 2020.

ATIVIDADE 2

Vejamos outro exemplo.

Materiais:

- Uma bolinha de gude.
- Uma bolinha de papel alumínio.
- Dois recipientes transparentes com água.

a) Qual delas vai afundar e qual vai flutuar? O que você acha?

Informações importantes para que possamos compreender o que acontece com as bolinhas:

- A bolinha de alumínio é **menos densa** que a água.
- A bolinha de gude é **mais densa** que a água.

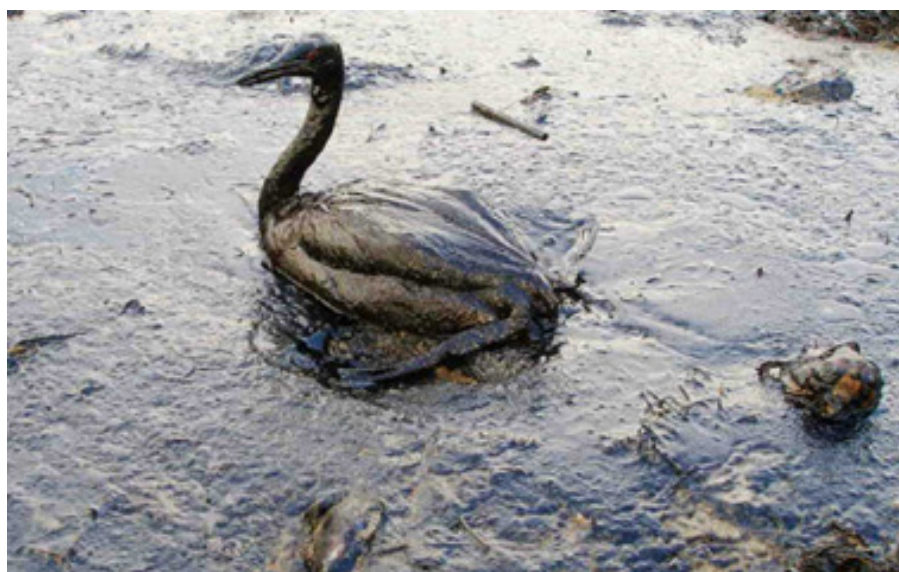
b) Vejamos outros exemplos:

Peça aos estudantes que observem as imagens a seguir.



1) Lixo jogado pela população no Rio Sarapuí.

Disponível em: <<https://nilopolisonline.com.br/amp/2020/03/01/lixo-jogado-pela-populacao-no-rio-sarapui-provoca-enchentes-e-alagamentos-em-nilopolis/>>. Acesso em: 14 jul. 2020.



2) Ave contaminada com óleo.

Disponível em: <<https://segredosdomundo.r7.com/dia-da-terra-doodle/>>. Acesso em: 14 jul. 2020.

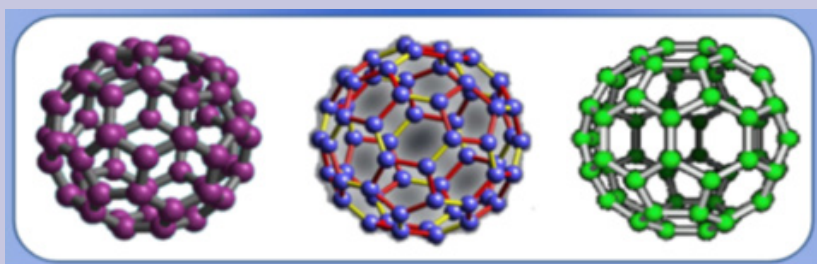
Observe as imagens 1 e 2 e reflita sobre como a densidade dos materiais e a falta de cuidado com o lixo e o óleo pode afetar a vida das pessoas.

Saiba mais

Uma substância ou material é menos denso quando as partículas que a formam estão mais afastadas entre si.

Uma substância ou material é mais denso quando as partículas que a formam estão mais próximas entre si.

O lixo doméstico (composto por garrafas e sacolas plásticas, embalagens de isopor etc.) armazenados nas ruas das grandes cidades, entope os bueiros dificultando o escoamento da água. Ele é um material menos denso e flutua durante as enchentes e alagamentos. A presença do lixo na água, aumenta ainda mais os riscos de contaminação e proliferação de doenças para as pessoas que têm contato com a água, durante as enchentes e alagamentos. O óleo de navios cargueiros é menos denso do que a água, assim ele flutua sobre as águas de lagos, rios e mares e se impregna nas penas de aves que usam o meio aquático para se alimentarem.



Disponível em: <https://www.manualdaquimica.com/quimica-geral/estados-fisicos-materia.htm>.>. Acesso em: 06 nov. 2020.

Saiba mais

O comportamento de um corpo mergulhado na água diz que ele flutua se sua densidade é menor que a da água e afunda quando ocorre o contrário. Densidade é uma grandeza física relacionada à massa e ao volume de um corpo. Assim, um corpo pode ter massa grande, mas se essa massa for bastante distribuída (volume grande) sua densidade poderá ser menor que a da água e ele flutuará; esse é o caso dos navios. Se a massa estiver muito concentrada (volume pequeno), o corpo afundará.

A densidade de um material está relacionada à quantidade de massa que ele possui em relação ao espaço que ele ocupa.

CARVALHO, A. M. P.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. **Ciências no Ensino Fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998.

ATIVIDADE 2

Para entender um pouco mais sobre o que é solubilidade vamos fazer um experimento.

Materiais para o experimento:

- Mel ou xarope de milho.
- Água.
- Óleo de cozinha.
- Álcool.
- Três recipientes transparentes.
- Três colheres.

Procedimento:

Acrescente água nos recipientes (transparente), e depois adicione uma colher de cada uma das seguintes substâncias: mel, óleo e álcool em cada recipiente e mexa com sua respectiva colher.

a) O que vocês acham que irá acontecer?

Observe como comportam quando colocados na água. Depois adicione mais um colher de cada, mexa e observe o que acontece.

b) Há diferença entre a dissolução dos materiais nos experimentos?

c) Por que será que isso ocorreu?

Saiba mais

Solubilidade é a capacidade que um determinado solvente apresenta de dissolver certa quantidade de soluto (substância dissolvida). É a propriedade física das substâncias de se dissolverem, ou não, em um determinado líquido.

Quando preparamos uma limonada, observamos que o açúcar não se dissolve com facilidade na água gelada. Ao preparar café, o açúcar se dissolve melhor se a água estiver quente. A solubilidade de um material em determinado solvente depende da temperatura.

Disponível em: < <https://www.manualdaquimica.com/fisico-quimica/solubilidade.htm> >. Acesso em: 10 nov. 2020.

Até aqui trabalhamos com a densidade e solubilidade. Na sequência daremos continuidade a outra propriedade física dos materiais: condutividade térmica.

ATIVIDADE 3

Converse com os estudantes que em um dia quente é gostoso ingerir uma água fresca.

- a) Será que é possível controlar o calor da água por exemplo?
- b) Um recipiente com líquido gelado envolto com um bom isolante térmico, evita o seu aquecimento, ou recebimento de calor do meio?

Deixe os estudantes levantarem suas hipóteses e continue com as questões.

- c) Em que situações do cotidiano usamos uma garrafa térmica ou uma caixa isotérmica?
- d) Quais os benefícios desses materiais?
- e) E em dias de temperatura baixa, a blusa de frio esquentar ou mantém o calor?

Saiba mais

Uma caixa isotérmica, assim como uma garrafa térmica, pode manter no seu interior substância quentes, colocadas no seu interior, por mais tempo. Da mesma forma, substâncias frias colocadas no seu interior, podem permanecer frias por mais tempo, como um período de 12 em média.

As roupas, em geral, não nos fornecem calor, mas isolam o calor liberado pelo nosso corpo. O calor emitido pelo corpo humano fica retido e isolado pelas roupas, mantendo nossa temperatura constante. Assim também acontece com os animais, a penugem e a pelagem deles, possuem o mesmo objetivo de mantê-los aquecidos e estáveis termicamente.

Os isolantes térmicos, isolam a passagem de calor. Os mais utilizados são: plástico, borracha, madeira, lã, isopor, dentre outros.

Disponível em: < <https://www.todamateria.com.br/conducao-termica/#:~:text=Como%20o%20pr%C3%B3prio%20nome%20indica,mais%20comum%20%C3%A9%20o%20metal.>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

Agora que estudamos essas propriedades físicas da matéria, vamos aprender um pouco mais sobre os estados físicos. Uma substância pode ser encontrada no estado físico líquido, sólido ou gasoso.

ATIVIDADE 4

Pergunte aos estudantes:

- a) Onde é possível encontrar água em nosso planeta?

b) Qual importância da água para nós?

Deixe os estudantes levantarem suas hipóteses.

Faça a leitura do poema.



O poema **A invenção do guarda-chuva** faz parte do livro **É tudo invenção** de Ricardo Silvestrin, as ilustrações são de Luiz Maia.

Para orientar a discussão, faça as seguintes questões:

- a) Você algum dia já tomou chuva e ficou todo encharcado como o menino do poema?
- b) Às vezes, é gostoso tomar um banho de chuva, mas, muitas vezes, podemos ficar resfriados!
- c) Você tem um guarda-chuva?
- d) Quando você usa o seu guarda-chuva?
- e) Do que é feita a chuva?
- f) De onde vem a água da chuva?
- g) Como ela foi parar lá?
- h) Para onde ela vai?

ATIVIDADE 5

Para conhecermos um pouco mais sobre como acontece a chuva e o ciclo da água vamos fazer um experimento.

Materiais:

- Recipiente de vidro transparente.
- Água quente.
- Pires.
- Gelo.

Procedimento:

Dentro de um vidro colocamos a água quente e sobre a boca do vidro o pires contendo algumas pedras de gelo. Observe o que acontece com a água que está dentro do vidro e com as pedras de gelo. Escreva no seu caderno o que você conseguiu observar durante o experimento.

Discussões:

Você observou alguma mudança no recipiente? Quais?

Observe o que aconteceu:

- A formação de gotinhas na parede do vidro devido à evaporação.
- A água quente evaporou.
- O vapor de água é leve e sobe.
- Ao encontrar o pires que está frio por causa do gelo, o vapor que é gasoso se condensa e volta para o estado líquido, escorrendo em forma de gotículas pelas paredes do vidro, assim dentro do vidro simulamos um ecossistema e está chovendo, ou seja ocorreu uma precipitação ou chuva artificial.
- Agora, volte aos seus apontamentos e complete com as informações extras que você acaba de aprender.
- Reflita sobre questões cotidianas.

Por que o espelho do banheiro fica embaçado quando tomamos banho muito quente?

Depois de algum tempo que colocamos um pano molhado ao sol notamos que ele está totalmente seco. O que aconteceu com a água deste pano?

A gente nem percebe, mas toda a água líquida que existe no planeta está sempre evaporando. Esse vapor sobe muito, muito alto, até lugares bem frios na atmosfera. Esse frio faz o vapor virar gotinhas, formando nuvens, que são carregadas pelo vento. Nesse caminho, elas vão se encontrando com mais e mais gotinhas, que se juntam em uma quantidade muito grande, e vai pesando, pesando... no fim, fica tão pesada que cai sob a forma de chuva.

Então, essa chuva vai penetrando pelo solo, sempre procurando por caminhos por onde ela possa passar mais facilmente – ou seja, onde a terra é mais permeável e absorve melhor a água. Assim, fios de água seguem por caminhos escuros embaixo da terra até encontrar uma saída. A essa saída nós damos o nome de nascente, que é onde o riozinho recomeça sua jornada em direção ao oceano. Nesse caminho, ele se encontra com outros riozinhos que seguem seu caminho juntos até terminar no mar, e então começa tudo de novo."

Disponível em:< <http://www.universidadedascrianças.org/perguntas/de-onde-vem-a-agua-do-rio/#:~:text=Assim%20como%20o%20sol%20nasce,lugares%20bem%20frios%20na%20atmosfera.>>. Acesso em: 13 nov. 2020.

Em quais momentos dessas situações acontecem evaporação e condensação?

ATIVIDADE 6

Apresente uma imagem sobre o ciclo hidrológico.

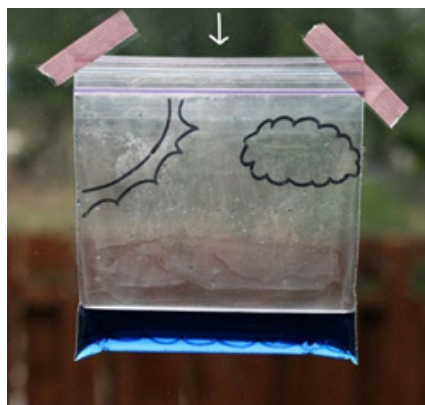
Questione os estudantes:

- a) Se a água vai e volta no ciclo da água mudando de estado físico, por que as pessoas se preocupam e dizem que a água pode acabar?
- b) Se a água vai e volta no ciclo da água, é sempre a mesma água que circula no planeta Terra?
- c) Quantos litros de água você acha que existem no planeta Terra?

ATIVIDADE 7

Proponha experimentos para observar o ciclo da água:

- a) Coloque um saquinho água com corante azul em uma janela que apanhe sol, assim você poderá observar como acontece a condensação e evaporação da água.



Disponível em: <<https://www.pinterest.es/pin/337910778274455174/>>. Acesso em: 21 nov. 2020.

- b) Em um saquinho colado em uma janela de frente para o sol, coloque um pouco de terra e plante nela uma semente de feijão. Observe a evaporação, a evapotranspiração, a condensação e a chuva.



Disponível em: <<https://www.pinterest.de/pin/628322585504575584/>>. Acesso em: 21 nov. 2020.

- c) Pegue um saquinho coloque terra e água e deixe em uma janela de frente para o sol, observe a evaporação, a condensação e a precipitação da chuva no interior do saquinho.



Disponível em: <<https://www.pinterest.de/pin/628322585504575584/>>. Acesso em: 21 jul. 2020.

Discussão:

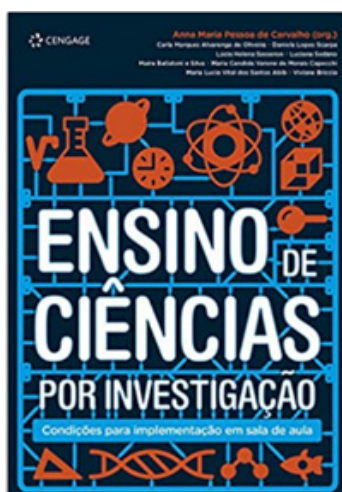
- d) Quais fatores promoveram a condensação nos experimentos? E quais promoveram a vaporização?

Aprofundamentos

Além de livros didáticos, revistas, acesso à internet, outras formas de obter informação são essenciais, pois a diversidade de fontes fundamentam o trabalho científico em sala de aula.

Sendo o professor um orientador da sala de aula, é ele quem deve ter domínio do conhecimento validado na comunidade científica para apresentar aos estudantes por meio de um bom planejamento e uma boa implementação de recursos didáticos despertando para o contato com as ciências.

Portanto, com intuito de auxiliar o professor, a seguir sugerimos alguns referenciais com propostas de estratégias, metodologias que atendem aos princípios do currículo do componente da SME, para contribuir na elaboração e organização do plano de aula.

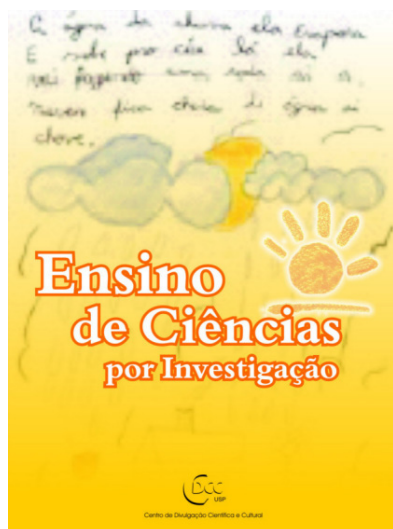


Este livro "Ensino de Ciências por investigação" tem por objetivo discutir aspectos importantes do ensino e da aprendizagem dos conteúdos científicos no nível fundamental. As autoras realizaram as propostas em salas de aula com ensino fundamental anos iniciais. As propostas apresentadas neste livro, podem contribuir na construção das aulas e na elaboração de planos de trabalho.

Livro produzido pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) do Ministério de Ciência e Tecnologia, que apresenta cinquenta e três experimentos (física e biologia) interativos do programa "Brincando com a Ciência", incluindo descrição detalhada da montagem dos materiais necessários e das possibilidades de uso.

Disponível em: < http://portal.mast.br/images/pdf/publicacoes_do_mast/brincando_com_a_ciencia_volume_1.pdf >. Acesso em: 16 nov. 2020.





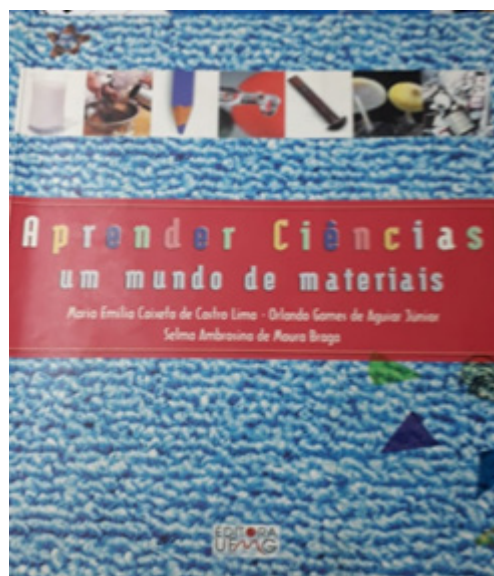
Esse material é produzido pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC/ USP São Carlos) participa desde 2001 do programa ABC na Educação Científica – Mão na Massa, implementado por meio de cooperação entre a Academia de Ciências da França e a Academia Brasileira de Ciências. Trata-se de uma adaptação do projeto francês La Main à la Pâte, que por sua vez é decorrente do projeto americano Hands-On.

Disponível em: <<https://sites.usp.br/cdcc/wp-content/uploads/sites/512/2019/06/2009-EnsinoCienciasInvestigacao.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2020.

Neste “Almanaque No Laboratório do Sr. Q” estão reunidos textos publicados na Ciência Hoje das Crianças. Estes podem ser usados no planejamento do professor.

Disponível em: <<https://www.iq.ufrj.br/arquivos/2019/11/Almanaque-no-Laborat%C3%B3rio-do-Sr.-Q.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

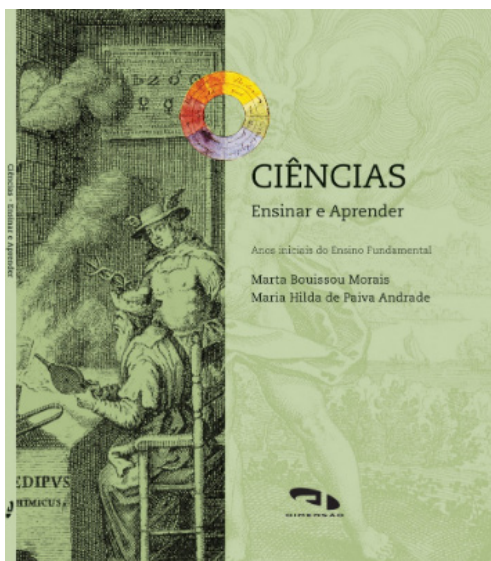




Este livro do professor traz comentários, textos adicionais e recomendações que, associados ao livro do aluno, enriquecem as possibilidades de trabalho em sala de aula.



Este livro apresenta artigos com variadas perspectivas teóricas e diferentes níveis de aprofundamento, contemplando ideias bastante plurais sobre o ensino de Ciências, sendo um importante material de apoio para o professor.



Ciências – Ensinar e Aprender é leitura indispensável e importante apoio para professores, pedagogos. O livro apresenta as principais tendências do ensino de Ciências Naturais na escola fundamental, enriquecidas pela fundamentação teórica e por exemplos do cotidiano, além de sugestões de atividades que visam a tornar mais fácil e eficiente o trabalho do professor e mais interessante e frutífera a construção de conhecimentos pelos alunos.

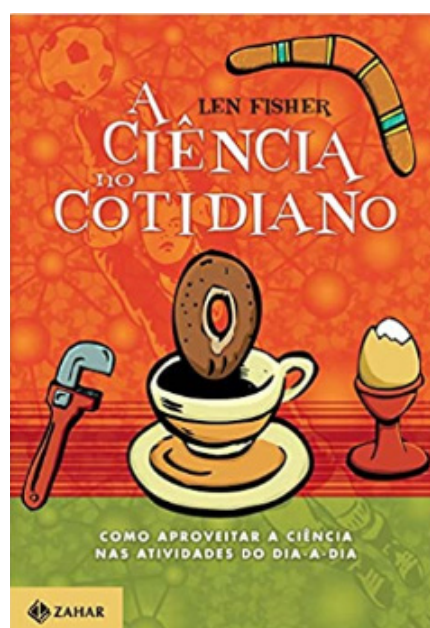
Neste volume são encontrados artigos sobre a utilidade da Química no dia a dia para que as aulas de Ciências sejam momentos interessantes de contínua aprendizagem.





O livro traz uma introdução ao universo do pensamento humano e suas conquistas. O físico Marcelo Gleiser, autor do aclamado A dança do Universo, conduz o leitor numa viagem pela história do pensamento científico a partir de sua própria experiência.

Esse livro sábio traz as informações de modo brilhante. A ciência no cotidiano mostra como um cientista encara as atividades de um dia comum.





Este livro aborda o aprendizado a partir de uma perspectiva psicológica e ao mesmo tempo didática, entendendo não só que ambas as perspectivas são complementares, mas que elas se exigem mutuamente.

O livro apresenta exemplos tanto de programação de ensino quanto de atividades de sala de aula, para subsidiar o trabalho docente.





O autor cientista Miodownik ensina química o suficiente para explicar como são feitas as coisas mais importantes do mundo, mas fala de ciência de um modo acessível para todos.

Este livro aborda luz, o calor, a eletricidade, a fotografia, o átomo, os raios X e a radioatividade é relembra para conduzir o leitor pela história da química, apresentando as pesquisas e inovações de nomes como Lavoisier, Mendeleiev, Marie Curie, Robert Boyle e Niels Bohr, entre outros.

Disponível em: <<https://www.companhiadasletras.com.br/trechos/80187.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2020.





O livro apresenta textos atividades didáticas afim de possibilitar um enriquecimento sobre as temáticas relacionadas a paleontologia.

Disponível em: <<https://www.paleontologianasaladeaula.com/>>. Acesso em: 18 nov. 2020.

Links interessantes



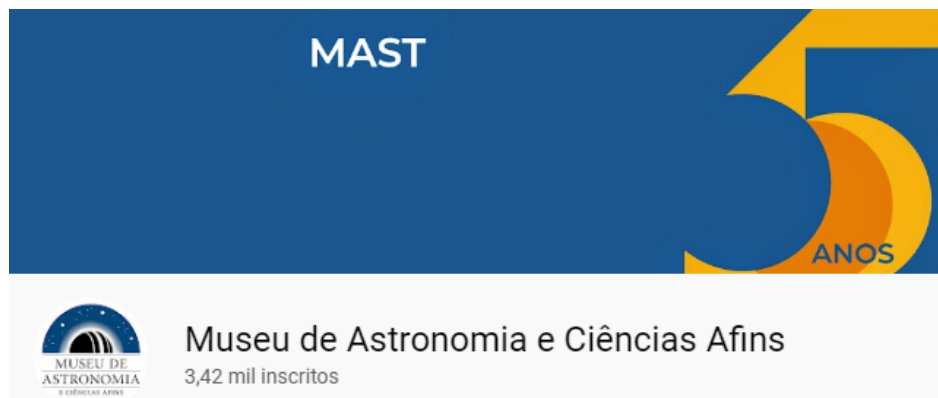
Disponível em: <<http://chc.org.br/>>. Acesso em: 18 nov. 2020.



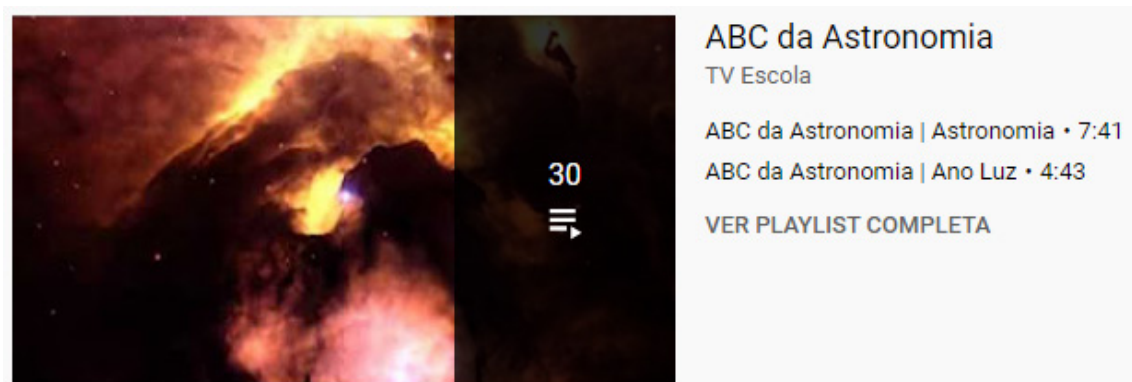
Disponível em: <<http://www.universidadedascrianças.org/>>. Acesso em: 18 nov. 2020.



Disponível em: <<http://www.escola.agrarias.ufpr.br/>>. Acesso em: 18 nov. 2020.



Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCeN8E-sECPS7EqXUFgHY6cg>. Acesso em: 18 nov. 2020.



Disponível em: https://www.youtube.com/results?search_query=ABC+astronomia. Acesso em: 18 nov. 2020.

Referências

CARVALHO, A. M. P.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. **Ciências no Ensino Fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998.

CURITIBA. Secretaria Municipal da Educação. **Currículo do Ensino Fundamental**: Diálogos com a BNCC. Curitiba, 2020.

SANTOS, Wildson e MOL, Gerson. **Química cidadã**. Vol 1, 1ª ed. Ed Nova Geração, São Paulo, 2010.

SILVESTRIN, Ricardo. **A invenção do guarda-chuva**. É tudo Invenção. Coleção Poesia para Crianças: Editora Ática, 2003. p.18.

Links do livros em PDF

ALMEIDA, R.; Falcão, D. **Brincando com a ciência**: Experimentos interativos de baixo custo. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST, 1996, 232p. Disponível em: <http://portal.mast.br/images/pdf/publicacoes_do_mast/brincando_com_a_ciencia_volume_1.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2020.

SCHIEL, D.; Orlandi, A. S. (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação**. Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) da Universidade de São Paulo, 2009. Disponível em: <<https://sites.usp.br/cdcc/wp-content/uploads/sites/512/2019/06/2009-EnsinoCienciasInvestigacao.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2020.

SILVA, J. T. **Almanaque no laboratório do SR. Q**. Disponível em: <<https://www.iq.ufrj.br/arquivos/2019/11/Almanaque-no-Laborat%C3%B3rio-do-Sr.-Q.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

SOARES, M. B.(Org.). **A paleontologia na sala de aula**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2015, 714p. Disponível em: <<https://www.paleontologianasaladeaula.com/>>. Acesso em: 18 nov. 2020.

Sites com artigos e vídeos

ABC astronomia. Disponível em: <https://www.youtube.com/results?search_query=ABC+astronomia>. Acesso em: 17 nov. 2020.

Apostila de química. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais Unidade Varginha Departamento de Formação Geral. Agosto/2017.

Disponível em: <<http://www.varginha.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/11/2016/11/Apostila-Qu%C3%ADmica.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2020.

As cores da luz. Matéria publicada em 16/08/2018. Disponível em: <<http://chc.org.br/artigo/as-cores-da-luz/>>. Acesso em: 12 nov. 2020.

Ciência Hoje das Crianças. Disponível em: <<http://chc.org.br/>>. Acesso em: 18 nov. 2020.

Como eu escuto? Disponível em: <<http://www.universidadedascrianças.org/perguntas/como-eu-escuto/>>. Acesso em: 04 nov. 2020.

Condução térmica. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/conducao-termica/#:~:text=Como%20o%20pr%C3%B3prio%20nome%20indica,mais%20comum%20%C3%A9%20o%20metal.>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

Cor. Disponível em: <<https://escola.britannica.com.br/artigo/cor/481017>>. Acesso em: 12 nov. 2020.

De onde vem a água? Disponível em: <<http://www.universidadedascrianças.org/perguntas/de-onde-vem-a-agua-do-rio/#:~:text=Assim%20como%20o%20sol%20nasce,lugares%20bem%20frios%20na%20atmosfera.>>. Acesso em: 13 nov. 2020.

Entenda como as cores estão ligadas. Produzido por Invivo – Fiocruz. Criado em 11/08/15. Disponível em: <<https://memoria.ebc.com.br/infantil/voce-sabia/2015/08/entenda-como-cores-estao-ligadas-luz.>>. Acesso em: 19 nov. 2020.

Estados físicos da matéria. Disponível em: <<https://www.manualdaquimica.com/quimica-geral/estados-fisicos-materia.htm>>. Acesso em: 06 nov. 2020.

Física em Profundidade. Matéria publicada em 31/10/2014. Disponível em: <<http://chc.org.br/coluna/fisica-em-profundidade-i/>>. Acesso em: 10 nov. 2020.

Instituto Estre. Ano: 2006. Disponível em: <<http://www.institutoestre.org.br/cade-o-lixo-que-estava-aqui/>>. Acesso em: 09 nov. 2020.

Kika – De onde vem o papel? De Onde Vem é uma produção da TV PinGuim. 31 de março de 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=rjUaQW0VG0k>>. Acesso em: 06 nov. 2020. Duração: 4m52s.

Luz à primeira vista: um programa de atividades para o ensino de óptica a partir de cores. Rev. Bras. Ensino Fís. vol. 41 n.º 3. São Paulo, 2019. Epub 17-Jan-2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172019000300502&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 12 nov. 2020.

Ministério de meio ambiente. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis.html>>. Acesso em: 04 nov. 2020.

Museu de Astronomia e Ciências Afins. Disponível em: <<https://www.youtube.com/channel/UCeN8E-sECPS7EqXUFgHY6cg>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

Os recursos naturais. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/os-recursos-naturais.htm>>. Acesso em: 03 nov. 2020.

Por que vemos colorido? Produzido pela Universidade das crianças UFMG em parceria com a Universidade de los niños FAFIT. 11 de nov. de 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Xe4kDoamgaU>>. Acesso em: 18 nov. 2020. Duração: 3m 08s.

Programa solos na escola. Disponível em: <<http://www.escola.agrarias.ufpr.br/>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

Som. Disponível em: <<https://escola.britannica.com.br/artigo/som/482543>>. Acesso em: 12 nov. 2020.

Transformações reversíveis e irreversíveis. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/transformacoes-reversiveis-irreversiveis.htm>>. Acesso em: 10 nov. 2020.

Universidade das crianças. Disponível em: <<http://www.universidadedascrianças.org/>>. Acesso em: 17 nov. 2020.



Ficha Técnica

DEPARTAMENTO DE ENSINO FUNDAMENTAL

Simone Zampier da Silva

Organização

Luciana Zaidan Pereira

Gerência de Currículo

Luciana Zaidan Pereira

Equipe Pedagógica

Franciele Sant Ana Loboda

Pamela Zibe Manosso

Viviane da Cruz Leal Nunes

Equipe

Alessandra Barbosa

Ana Carolina Furis

Ana Lucia Maichak de Gois Santos

Ana Paula Ribeiro

Angela Cristina Cavichiolo Bussmann

Daniela Gomes de Mattos Pedroso

Déa Maria de Oliveira Aguiar

Dircélia Maria Soares de Oliveira Cassins

Edilene Aparecida Falavinha de Oliveira

Fabiola Berwanger

Giselia dos Santos de Melo Gonçalves.

Haudrey Fernanda Bronner Foltran Cordeiro

Jacqueline Mascarenhas Cercal

Janaina Frantz Boschilia

Juliana da Cruz de Melo

Juliana da Silva Rego Lacerda Krambeck

Justina Inês Carbonera Motter Maccarini

Karin Willms

Kátia Giselle Alberto Bastos

Kelly Cristhine Wisniewski de Almeida Colleti

Lígia Marcelino Krelling

Lilian Costa Castex

Macleise Araújo da Silva Costa



Magaly Quintana Pouzo Minatel
Marcos Roberto dos Santos
Mariane Lucio Correa
Santina Célia Bordini
Taís Grein
Vanessa Marfut de Assis

Elaboração – Equipe de Ciências

Juliana da Silva Rego Lacerda Krambeck
Lígia Marcelino Krelling
Santina Célia Bordini

Revisão de Língua Portuguesa

Alessandra Barbosa

DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Estela Endlich

Gerência de Apoio Gráfico

Ana Paula Morva

Projeto Gráfico

Ana Cláudia Proença

Diagramação

Ana Cláudia Proença





CURITIBA

Prefeitura Municipal de Curitiba
Secretaria Municipal da Educação
Superintendência de Gestão Educacional