

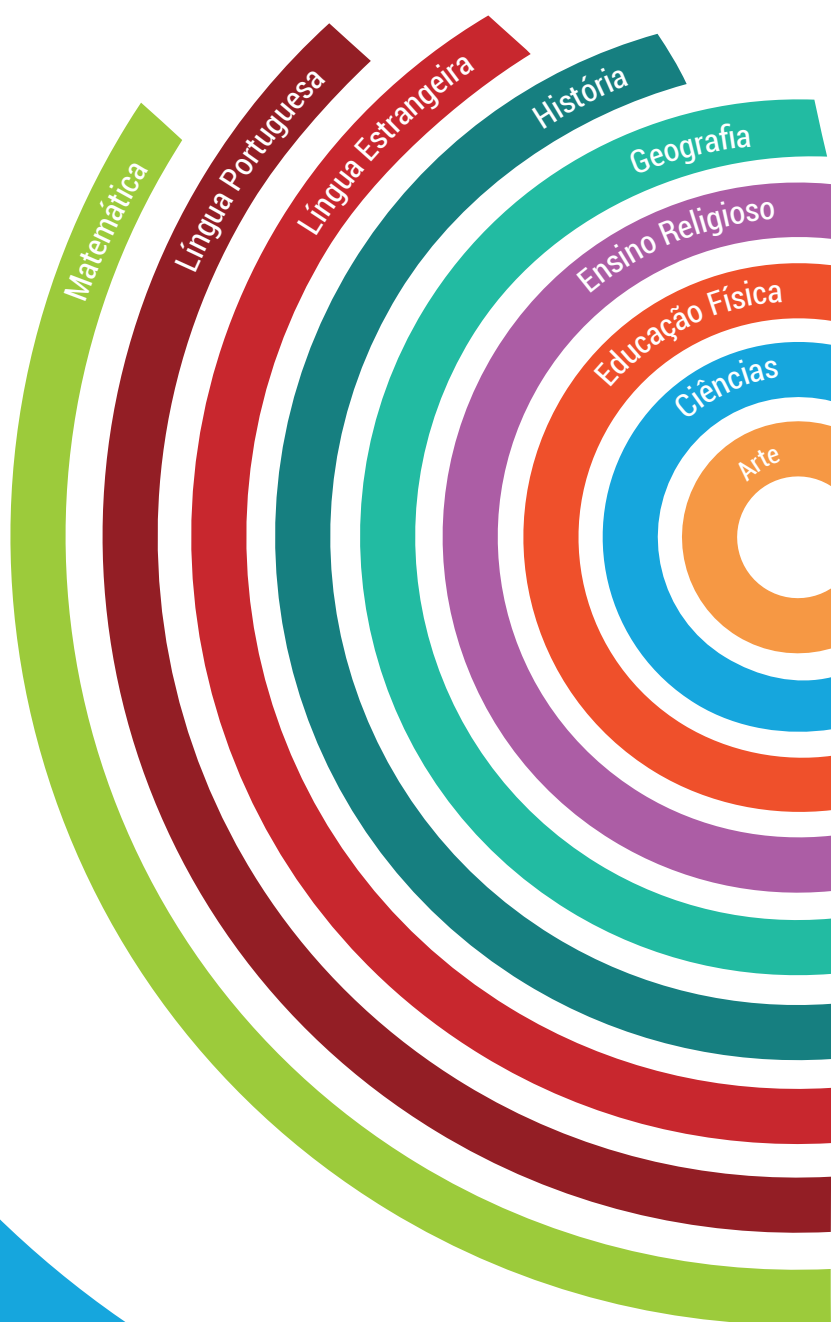


CURITIBA

2023

Caderno Pedagógico de Unidades Curriculares:

Recomposição
das aprendizagens



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
Guilherme Furiatti Dantas

COORDENADORIA DE RECURSOS FINANCEIROS DESCENTRALIZADOS
Margarete Rodrigues de Lima

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, FAMÍLIAS E REDE DE PROTEÇÃO
Sandra Mara Piotto

COORDENADORIA DE PROJETOS
Andréa Barletta Brahim







Carta da Secretária



Se o meu compromisso é realmente com o homem concreto, com a causa de sua humanização, de sua libertação, não posso por isso mesmo prescindir da ciência, nem da tecnologia, com as quais me vou instrumentando para melhor lutar por esta causa.

Paulo Freire

Educar é um ato de indissociabilidade entre o ensinar e o aprender, como nos inspira a pedagogia freireana. Nesse contexto, enquanto Secretária da Educação de Curitiba, Cidade Educadora, reitero o meu compromisso com uma educação emancipatória, inclusiva e de qualidade apresentando os Cadernos de Recomposição das Aprendizagens. A produção do compêndio Cadernos de Recomposição das Aprendizagens, em dezesseis volumes, expressa a continuidade das ações que integram o projeto coletivo de enfrentamento e superação dos desafios impostos pela pandemia.



O Currículo do Ensino Fundamental: Diálogos com a BNCC, o Currículo de Educação Infantil: Diálogos com a BNCC, o Referencial Curricular de Educação Integral em Tempo Ampliado, os Cadernos de Transição Curricular, em duas edições, as Diretrizes Curriculares da EJA e, atualmente, os Cadernos de Recomposição Curricular compõem uma síntese das proposições curriculares para a garantia do direito à educação em diferentes contextos, tempos e espaços escolares.



A Rede Municipal de Ensino (RME) de Curitiba desenvolveu, no intervalo histórico de março de 2020





aos dias atuais, um projeto educativo, concomitante ao período da pandemia, e não temeu usar da originalidade e singularidade de propostas pedagógicas transformadoras que foram compostas, entre outras iniciativas, pelo planejamento das videoaulas e sua viabilização em TV aberta, pela organização e produção de kits pedagógicos que garantiram o respeito à diversidade de aprendizagens de nossas crianças e estudantes, pelo acolhimento e respeito às histórias pessoais no programa “Órfãos da COVID”, pelo processo de formação docente intitulado PRAER (Programa de Recomposição das Aprendizagens dos Estudantes da RME), pela produção de materiais pedagógicos específicos de apoio e formação aos pedagogos e professores, a destacar o lançamento dos Cadernos Pedagógicos de Recomposição das Aprendizagens.



Concluo no desejo de que todas as iniciativas qualificadas, que derivam do suporte curricular da RME, se materializem em nossas escolas e sejam luz para o planejamento das aulas e práticas pedagógicas; que as crianças e os estudantes concretos, parafraseando o grande Paulo Freire, vivenciem as mais ricas e significativas experiências de aprendizagem. Se os tempos de pandemia foram vencidos, há o compromisso por um tempo novo de humanização e libertação pela Educação.

Curitiba, 6 de junho de 2023.


Maria Sílvia Bacila
Secretária Municipal da Educação



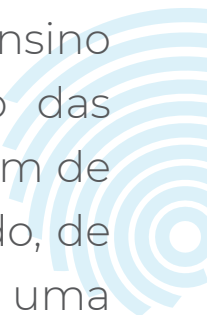


Apresentação



Os últimos anos têm sido muito desafiadores para os profissionais da educação. A necessidade diária e imediata de diagnosticar, planejar, mediar, intervir e monitorar as aprendizagens dos estudantes frente à heterogeneidade da sala de aula nos coloca no centro do desafio global quanto ao papel da educação: promovermos a recomposição das aprendizagens ao mesmo tempo em que compreendemos os novos contornos do trabalho docente e as diferentes formas, tempos e espaços de aprendizagem de nossos estudantes.

Para efetivarmos possibilidades de aprendizagem, nessas novas configurações, a partir do Currículo do Ensino Fundamental¹, é preciso evidenciar o protagonismo das equipes gestoras, dos professores e dos estudantes, além de reconhecer, sobretudo, o momento que estão passando, de buscar maneiras de apoiá-los e de saber como está cada uma dessas pessoas que vem à escola, dada a dimensão humana da educação.



É de extrema importância retomarmos o compromisso que a escola tem com a equidade e com a inclusão, pois esta instituição é feita para os estudantes e a eles pertence. Nosso papel é trabalhar pela potencialização desse espaço, rico em diversidade social, cultural e em possibilidades de aprendizagem, considerando seus diferentes níveis em todos os anos do Ensino Fundamental, pois a heterogeneidade

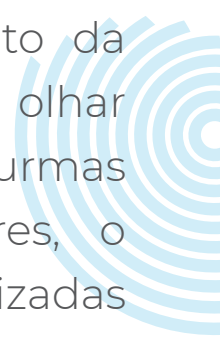
¹ CURITIBA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal da Educação. **Currículo do Ensino Fundamental**: Diálogos com a BNCC. 1.º ao 9.º ano – Volume 1 ao 5. Curitiba, 2020.





é inerente à sala de aula. Proporcionar o Currículo a cada estudante, não somente como documento norteador, mas como direito de aprendizagem, é imprescindível.

Nessa jornada que empreendemos com o propósito da recomposição das aprendizagens, é fundamental um olhar muito atento para as realidades de cada escola, das turmas e dos estudantes, preconizando, como educadores, o diagnóstico e o acompanhamento das evoluções – balizadas pelo Currículo – na perspectiva de uma educação integral e de uma organização integrada do trabalho pedagógico com os diversos componentes curriculares.



O trabalho deve estar orientado para possibilitar a todos os estudantes o avanço em seus processos educativos. Nesse sentido, repensar as modalidades organizativas do tempo didático visando a um ensino que ultrapasse os conteúdos, além de efetivar o trabalho a partir de diferentes agrupamentos, é essencial.



Essas proposições estão alicerçadas na elaboração de um planejamento direcionado para o bom e efetivo uso dos atuais tempos e espaços de (e para) aprender, associado a uma avaliação constante que possibilite a análise da aprendizagem de cada um e a identificação do tipo mais adequado de intervenção, de estratégia e de apoio pedagógico que cada estudante necessita para conseguir avançar.

Na perspectiva da aprendizagem como processo constante e mediado, é preciso compreender a escola como espaço





plural e democrático que promove e não desencoraja. A educação não existe para reprovar pessoas. Ela existe para que as pessoas aprendam, e essa é uma responsabilidade dos adultos que nela atuam.



E o que se deve fazer para que todos aprendam?

Em primeiro lugar, olhar cuidadosamente para o Currículo e para sua organização pedagógica por Ciclos. Em segundo lugar, é preciso intensificar os momentos de aprendizagem, cientes de que é necessário variar, diversificar e persistir nas situações de aprendizagem, porque aprender requer tempo. Essa ação pressupõe incluir no planejamento os espaços da escola, além da sala de aula, entendendo-os como parte de um ambiente educativo, no qual podem ser associados o presencial ao não presencial, seja com ou sem mediação de tecnologias.

A reorganização das atividades pedagógicas, com o objetivo de materializar os direitos de aprendizagem dos estudantes, fortalece continuidades entre os ciclos e os anos escolares. Assim, afirmamos, de maneira permanente, o exercício coletivo de viver e recriar a escola cotidianamente com e para as crianças e os estudantes, olhando, inclusive, para suas singularidades circunscritas na pluralidade.

Vários são os aspectos que precisam ser observados para que os estudantes tenham direito a uma educação de qualidade, que considere a diversidade, respeitando suas características e promovendo o seu desenvolvimento a partir do potencial individual. Dentre esses aspectos, dois são fundamentais: o





primeiro é considerar as diferentes modalidades organizativas para que todos os objetivos de aprendizagem sejam incorporados ao planejamento e para que as diferentes atividades possam se constituir como bons contextos para a aprendizagem; o segundo aspecto diz respeito a prever diferentes agrupamentos, isto é, em alguns momentos, todos os estudantes realizam a mesma proposta, em outros, diante de uma mesma proposta, os estudantes realizam tarefas diferentes e, ainda, em outros momentos, as propostas são diversificadas, de forma que os grupos tenham tarefas diferentes em função do que estão precisando aprender.



Ao longo de todo esse processo, devem ser consideradas as singularidades na elaboração de metodologias e práticas pedagógicas, o que está atrelado ao movimento de reinterpretação do papel do professor e do estudante no contexto da recomposição da aprendizagem, e também o apoio de toda comunidade escolar. É importante ainda darmos continuidade às ações de proximidade com a família, corresponsável pela produção de encaminhamentos e de procedimentos para a promoção dos estudantes, com base no diálogo e no compromisso, frente às demandas de aprendizagem que o mundo atual nos impõe.

Preconizar um ensino centrado no estudante, a partir de propostas instigantes, coerentes com seu contexto, fortalecendo o seu protagonismo no processo de aprendizagem e no seu senso crítico diante da realidade, é pensar em uma escola que condiz com um espaço democrático e acolhedor, assim como compreende que





os estudantes aprendem em tempos diferentes, o que requer planejamentos diversificados cujas atividades pedagógicas são proporcionadas de diferentes formas.



Mesmo diante da necessidade de reorganização das atividades pedagógicas, é preciso manter o foco nos princípios do Currículo e compreender esse documento como instrumento a favor da aprendizagem e como fonte primordial desse direito do estudante. Por essa razão, os conteúdos nele estabelecidos precisam estar presentes nos planejamentos, que devem ser diversificados e assertivos.

E quanto ao papel da equipe gestora no acompanhamento das ações para a recomposição da aprendizagem?

É preciso lembrar que o acompanhamento das aprendizagens não tem uma única função e não é atribuição de um único profissional da educação, pois cada instância tem seu papel nesse processo. A equipe gestora é fundamental no sentido de construir, com a equipe de profissionais, as sugestões de temas e abordagens que sejam referências para o planejamento em todos os anos escolares, além de, como um segmento de profissionais que precisa garantir a qualidade do trabalho pedagógico e do planejamento, acreditar sempre nos estudantes e ter a ciência de que o trabalho é árduo, porém possível.



Bom trabalho a todos!





SUMÁRIO

Recomposições das aprendizagens na educação em Ciências:	15
Letramento Científico e o Currículo de Ciências em diálogos com a BNCC	15
Recomposição das aprendizagens em Ciências: planejar é preciso	31
Possibilidades de encaminhamentos	47
CICLO I	48
1.º ANO – Eixo: Vida e Evolução	49
2.º ANO – Eixo: Terra e Universo	63
3.º ANO – Eixo: Terra e Universo	71
CICLO II	78
4.º ANO – Eixo: Vida e Evolução	79
5.º ANO – Eixo: Matéria e Energia	89
REFERÊNCIAS	107
FICHA TÉCNICA	111





Recomposições das aprendizagens na educação em Ciências



Letramento Científico e o Currículo de Ciências em diálogos com a BNCC

Com a crescente incorporação da ciência e da tecnologia na sociedade, não é possível pensar na formação integral de sujeitos críticos e capazes de compreender e tomar decisões sobre o mundo natural e as mudanças nele ocorridas, à margem do saber científico.

Os conhecimentos científicos e tecnológicos estão extremamente relacionados às formas de viver, ao cotidiano das pessoas, seja por meio dos bens e equipamentos que adquirem ou pelos hábitos, comportamentos, valores e práticas contraídas em uma determinada sociedade. (CURITIBA, 2020, v. 2, p. 12).

Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do **Letramento Científico**, entendido como a capacidade de valer-se dos conhecimentos produzidos pela ciência e pela tecnologia para identificar situações, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos e tirar conclusões fundamentadas em evidências sobre questões científicas. Essa concepção de Letramento Científico se fundamenta nas interações entre a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), e tem o objetivo de formar o “cidadão prático”, ou seja, aquele que, mesmo não sendo cientista, é capaz de atuar na sociedade em nível pessoal e social, compreendendo os





princípios e as estruturas que geram situações complexas e como a Ciência e a Tecnologia influenciam a sua vida (SANTOS, 2007).



Assim, nesse momento histórico em que o conhecimento científico e tecnológico é altamente valorizado, aprender e ensinar Ciências na escola tem relevante significado na vida de professores(as)² e estudantes. Primeiramente, pelo valor social que o conhecimento científico tem, pois tal conhecimento, em conformidade com Fourez (1995), possibilita a participação ativa e crítica em uma sociedade, na qual a Ciência e a Tecnologia fundamentam grande parte das opções pessoais e coletivas que a prática social exige. Além do mais, é direito de todos e dever da escola proporcionar o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais conceitos, processos, práticas e procedimentos da investigação científica.

De acordo com Brasil (2018), o ensino de Ciências deve promover situações de aprendizagem que garantam aos estudantes o desenvolvimento das seguintes competências:

- **Compreender** a ciência como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.



² Na escrita deste documento, destacam-se inicialmente os atores do processo educativo em suas formas masculina e feminina. Deste ponto em diante, apresentamos apenas a marca do masculino, conforme normatização da Língua Portuguesa para facilitar a leitura do material, sem, contudo, desconsiderar a importante caracterização de gênero nos tempos atuais.

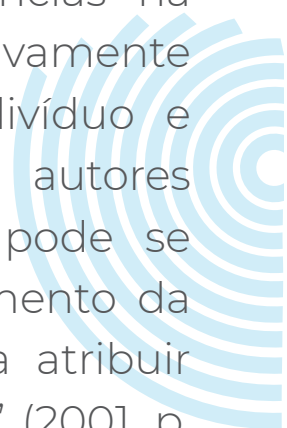
- **Compreender conceitos** fundamentais e estruturas explicativas das ciências, bem como dominar **processos, práticas e procedimentos** da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
- **Analisar, compreender e explicar** características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
- **Avaliar aplicações e implicações** políticas, socioambientais e culturais da ciência e da tecnologia para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
- **Construir argumentos** com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
- **Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação** para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
- **Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar**, compreendendo-se na **diversidade humana**, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.

- 
- 
- **Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação**, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para **tomar decisões** frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários. (BRASIL, 2018, p. 324).

Nesse contexto, o ensino de Ciências no Ensino Fundamental se constitui como um espaço privilegiado no qual as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo ser humano no ambiente podem ser problematizados.

Portanto, esse caderno tem como objetivo apresentar a área das Ciências da Natureza e o componente curricular de Ciências no Currículo do Ensino Fundamental: Diálogo com a BNCC da Secretaria Municipal da Educação (SME) de Curitiba, a fim de contribuir para o processo contínuo e incessante de formação docente pensada na interação pedagógica que ocorre entre professores, estudantes e comunidade escolar. A formação continuada deve possibilitar aos professores que atuam com o ensino de Ciências, o desenvolvimento de sua capacidade de observar, analisar, levantar hipóteses, argumentar, agir e avaliar para que possam promover processos semelhantes em seus estudantes, na sala de aula.

O ensino de Ciências pode contribuir e ajudar consideravelmente no processo ensino-aprendizagem dos estudantes, pois o trabalho com os conteúdos científicos estimula a construção de diferentes explicações



sobre o mundo utilizando, para isso, conhecimentos da natureza científica e tecnológica, além disso, amplia seus conhecimentos para desenvolver competências na compreensão do mundo, e assim, participar efetivamente na sociedade em que vive, atuando como indivíduo e cidadão (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001). Os autores ainda afirmam que “[...] o ensino de ciências pode se constituir num potente aliado para o desenvolvimento da leitura e da escrita, uma vez que contribui para atribuir sentidos e significados às palavras e aos discursos” (2001, p. 13).

Nessa direção, as autoras Krasilchik e Marandino (2007) argumentam que, tendo em vista que a Ciência e a Tecnologia fazem parte do cotidiano das pessoas, é necessário ampliar os conhecimentos que os estudantes já trazem, como uma forma de contribuir para que, não somente acumulem informações, mas saibam utilizá-las nas diversas situações do cotidiano.



Portanto, neste material serão discutidos aspectos teóricos e metodológicos do processo ensino-aprendizagem na educação em ciências partindo do conhecimento do currículo de Ciências: seus objetivos, conteúdos e critérios de ensino aprendizagem; bem como das avaliações para organizar planejamentos que permitam a realização de adequações metodológicas e reavaliações permanentes, com objetivo de garantir que a diversidade e a inclusão estejam presentes no planejamento docente e na elaboração ou adaptação de materiais pedagógicos acessíveis a todos os estudantes.

Currículo de Ciências: objetivos, conteúdos e critérios de ensino-aprendizagem

O currículo da área de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental da Secretaria Municipal da Educação de Curitiba, fundamentado nas orientações da BNCC (2018), apresenta os conteúdos organizados em três eixos: MATÉRIA E ENERGIA, VIDA E EVOLUÇÃO e TERRA E UNIVERSO.



Relação entre os 3 eixos que organizam os conteúdos de Ciências no currículo.
Fonte: Acervo da Equipe de Currículo da SME, 2022.

Esses três eixos devem ser considerados sob a perspectiva da continuidade das aprendizagens e da integração com os conteúdos que vão sendo aprofundados ao longo dos nove anos do Ensino Fundamental.



matéria e os diferentes usos da energia.

No eixo **Matéria e Energia** são contemplados conteúdos relacionados ao estudo dos materiais e suas transformações, fontes e formas de energia, na perspectiva de construir conhecimentos sobre a natureza da

Nos anos iniciais, os estudantes já têm conhecimento sobre os objetos, materiais e fenômenos vivenciados em seu cotidiano. Esses conhecimentos devem ser o ponto de partida para o trabalho pedagógico intencional com a finalidade de possibilitar a construção das primeiras noções sobre o conceito de matéria, as propriedades e usos dos materiais, bem como sobre as interações desses materiais com a luz, o som e o calor.



Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/estudantes-aprendem-brincando-e-boqueirao-ganha-mais-arvores/61142>. Acesso em: 4 dez. 2022.

No Ciclo I, por exemplo, pretende-se desenvolver a capacidade de comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, identificando sua origem e as propriedades percebidas pelos sentidos. Discute-se, também,

a perspectiva histórica da apropriação humana desses recursos materiais, com base na identificação do uso de materiais em diferentes ambientes e épocas e sua relação com a sociedade e a tecnologia.



Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/estudantes-aprendem-brincando-e-boqueirao-ganha-mais-arvores/61142>. Acesso em: 4 dez. 2022.

Assim, o professor deve propor situações de manipulação e experimentação com diferentes materiais para que os estudantes vivenciem os estados dos materiais (sólido, líquido, gasoso), as propriedades dos materiais como flexibilidade, dureza, transparência, suas relações com o som, a luz e o calor e relacionem essas propriedades com a fabricação de objetos e equipamentos de uso cotidiano.

Temas importantes a serem problematizados ainda no Ciclo I são: luz e som. O professor poderá trabalhar por exemplo, o comportamento da luz: a luz viaja em linha reta até atingir um objeto ou viaja de um meio para outro; a luz pode ser refletida, refratada ou absorvida; objetos que bloqueiam a luz e produzem sombras.



Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/1194/e-se-fez-a-sombra>.
Acesso em: 4 dez. 2022.

Pode também trabalhar sobre as propriedades básicas do som: o som é produzido pela vibração de objetos e identifica variáveis que influenciam nesse fenômeno.

Além disso, é importante relacionar esses conceitos com questões voltadas à saúde para que os estudantes compreendam a importância de construir hábitos saudáveis. O professor poderá discutir também sobre os riscos de acidentes com materiais e a preservação da integridade física bem como a relação entre a luz e o som com a qualidade visual e auditiva.



SUGESTÃO DE SITE

Explore o site da Organização Não Governamental “Criança Segura”. Nele existem muitas publicações que ensinam como prevenir acidentes com crianças e adolescentes em casa e na escola.

Disponível no site: <https://criancasegura.org.br/>.

No que diz respeito ao uso dos materiais e à fabricação de objetos é necessário também desenvolver conteúdos relacionados ao desperdício e à valorização de atitudes relacionadas com a sustentabilidade socioambiental, o ambiente e a tecnologia. Por exemplo, é importante que o estudante seja estimulado a pensar em maneiras de contribuir para minimizar os problemas ambientais, como não jogar lixo no chão; evitar o desperdício de materiais e alimentos; separar o lixo corretamente em materiais recicláveis e não recicláveis; separação dos resíduos sólidos e coleta seletiva, reciclagem do vidro, do papel, do metal e do plástico, entre outras.



Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/familia-folhas-leva-licoens-de-educacao-ambiental-a-estudantes-da-rede-municipal/66123>. Acesso em: 4 dez. 2022.

No Ciclo II, conforme as aquisições anteriores vão se consolidando, os estudantes já podem sistematizar ideias científicas mais estruturadas, por meio de metodologias diversas como atividades de campo, experimentos, observações, leituras, construção de modelos, relatos de informações obtidas por meio de pesquisa em fontes diversas, de forma oral, escrita ou multimodal.

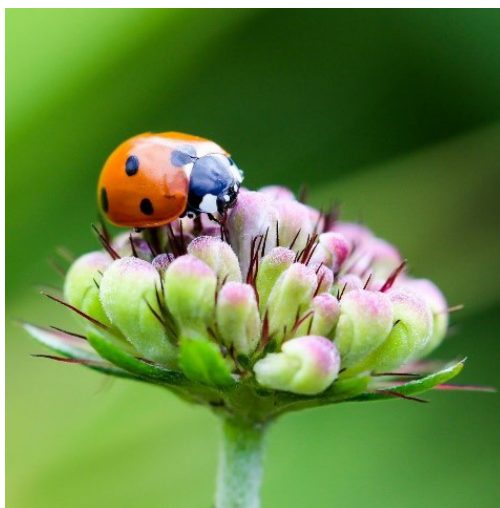
Os objetivos de ensino-aprendizagem nessa etapa do Ensino Fundamental devem ser o entendimento sobre misturas na vida diária, com base nas propriedades físicas observáveis, transformações na vida cotidiana (por exemplo, queima, ferrugem, cozimento) e fenômenos da vida cotidiana que evidenciam propriedades físicas dos materiais, como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas, entre outras.



O eixo **Vida e Evolução** propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta.

Outro foco desse eixo é o desenvolvimento de uma concepção de corpo humano como um todo dinâmico e articulado, e que a manutenção e o funcionamento harmonioso desse conjunto dependem da integração entre as funções específicas desempenhadas pelos diferentes sistemas que o compõem. Além disso, destacam-se aspectos relativos à saúde, compreendida como um bem da coletividade, para que os estudantes identifiquem os cuidados necessários para a manutenção da saúde e integridade do organismo e desenvolvam atitudes de respeito e acolhimento pelas diferenças individuais.

No Ciclo I, as características do próprio corpo e dos outros seres vivos (animais e plantas) são trabalhadas a partir das ideias e representações que os estudantes já possuem e trazem para a escola. O trabalho com esses conteúdos objetiva desenvolver a capacidade de observação do próprio corpo, dos componentes vivos e não vivos do ambiente, e de alguns fenômenos naturais, para que eles percebam a inter-relação entre todos os elementos integrantes do ambiente, reconhecendo a si mesmo como parte do meio e adotando atitudes responsáveis em relação ao próprio corpo e ao ambiente.



Disponível em: <https://pxhere.com/pt/photo/485540>. Acesso em: 5 dez. 2022.

O Ciclo II pretende dar continuidade trazendo aprofundamentos sobre os seres vivos e os elos nutricionais que se estabelecem entre eles no ambiente nas cadeias alimentares bem como o entendimento sobre o corpo humano como um todo integrado, organizado e constituído por um conjunto de sistemas (digestório, respiratório, cardiovascular, urinário, muscular, ósseo, nervoso, sensorial, sexual e endócrino) com funções específicas que se relacionam entre si e com o ambiente e a tecnologia.



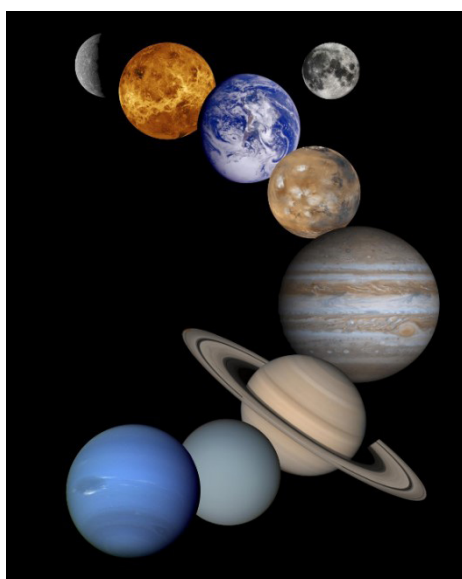
O eixo **Terra e Universo** contempla conteúdos relacionados à Astronomia, à Cosmologia, à Astronáutica e à Geologia.

Tem como objetivo principal compreender as características (dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles) da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes, bem como os fenômenos relacionados a eles.

Em relação à Terra, esse eixo, aborda também fenômenos físico-químicos (efeito estufa, ciclo hidrológico e ciclos biogeoquímicos), geológicos (formação e estrutura da Terra, camada de ozônio, vulcões, tsunamis e terremotos) e astronômicos (posição da Terra no Sistema Solar e na galáxia, movimentos da Terra em relação ao Sol, fases da Lua e eclipses).

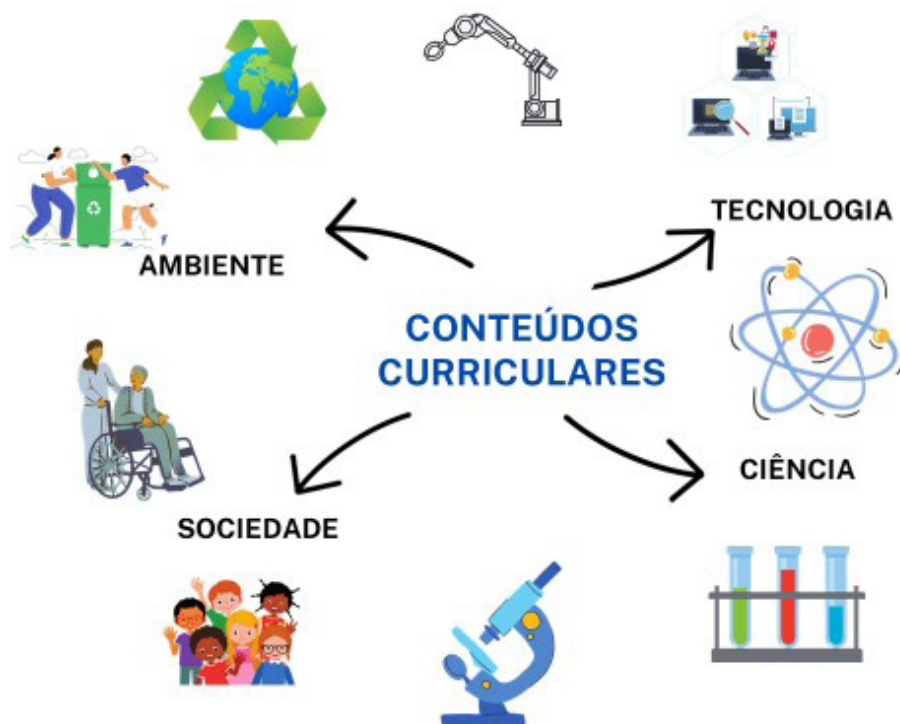
No Ciclo I, o desenvolvimento dos conteúdos tem por finalidade desenvolver o pensamento espaço-temporal com base em experiências cotidianas de observação do céu e dos fenômenos naturais a ele relacionados, para que o estudante identifique os períodos diários (manhã, tarde e noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos, reconheça o Sol como fonte natural de luz e calor, associa as posições do Sol em diversos horários do dia ao tamanho das sombras projetadas. Em relação ao planeta Terra, objetiva a investigação sobre as características da mesma (formato esférico, presença de água, atmosfera e solo), bem como as questões relacionadas à preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade socioambiental.

No Ciclo II, os objetivos de ensino-aprendizagem são identificar os componentes do Sistema Solar e algumas constelações no céu, comparar as características dos planetas (tamanho, presença de anéis, posição em relação ao Sol, temperatura, composição, presença de água, entre outros); reconhecer os movimentos da Terra em relação ao Sol e associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares.



Disponível em: <https://pxhere.com/pt/photo/1087836>.
Acesso em: 5 dez. 2022.

Esses três eixos devem ser considerados sob a perspectiva da continuidade das aprendizagens e da integração dos conteúdos ao longo dos anos de escolarização que se evidencia quando são desdobrados em temas que relacionam os conteúdos curriculares à Ciência, à Tecnologia, à Sociedade e ao Ambiente.



Relação CTSA no Currículo de Ciências da SME.

Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2022.



Os objetivos, os conteúdos e os critérios de ensino-aprendizagem (por Ciclo e por ano) podem ser consultados no documento **“Currículo do Ensino Fundamental: Diálogos com a BNCC – volume 2 - Ciências da Natureza”** acessando o QR Code, abaixo:







Recomposição das aprendizagens em Ciências: planejar é preciso



Na elaboração ou reorganização do planejamento do componente curricular de Ciências, os conteúdos curriculares são importantes, mas não suficientes. Os conteúdos são meios pelos quais o professor utiliza para desenvolver habilidades e competências importantes na formação de estudantes mais críticos, reflexivos e participativos na realidade onde vivem.

Nessa perspectiva, pensar a recomposição das aprendizagens em Ciências significa reorganizar o planejamento para reelaborar **ações pedagógicas** que:

- **avaliem** o processo ensino aprendizagem com o intuito de diagnosticar os objetivos não alcançados;
 - **oportunizem** a realização de **intervenções e acompanhamentos** por meio de estratégias metodológicas diversificadas que ajudem na sistematização dos conhecimentos;
 - **reavaliem** as aprendizagens por meio de **novos instrumentos de avaliação**;
 - façam os estudantes **avançarem**.
- 
- 
- 



Recomposição das aprendizagens de Ciências.

Fonte: Elaborado pela Equipe de Ciências da SME, 2022.

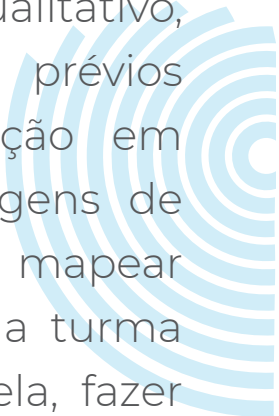
Considerando a **avaliação** como parte do processo formativo, ela deve ser compreendida como uma proposta de ação e reflexão constantes, visando a reestruturação do processo educativo. A avaliação da aprendizagem na concepção formativa é inclusiva, dinâmica, transformadora, construtiva e diversa, incluindo aqueles que se encontram excluídos e marginalizados do processo de ensino e aprendizagem (LUCKESI, 2018). Ou seja, tem a função de alimentar, sustentar e orientar a intervenção pedagógica.

A avaliação em Ciências não significa somente a aplicação de provas para verificação e levantamento de dados a respeito de conhecimentos sobre fatos, datas, palavras, teorias, métodos, classificações, que exigem apenas memorização. É preciso também promover a aprendizagem de conceitos e princípios, procedimentos e atitudes imprescindíveis para a



compreensão da natureza da ciência e das suas relações com a tecnologia, a sociedade e o ambiente.

Em sua dimensão diagnóstica, que é de caráter qualitativo, permite ao professor avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes e possibilita conhecer a situação em que ele está (o que já sabe e quais as defasagens de aprendizagem). Assim, por meio dela, é possível mapear tanto as potencialidades quanto as fragilidades da turma e de cada estudante, em específico e a partir dela, fazer o planejamento do trabalho e escolher as estratégias e intervenções pedagógicas adequadas para cada um dos problemas detectados, pois a finalidade é conhecer o processo para intervir de forma a melhorar a aprendizagem.



Quando se trata das avaliações internas, aquelas realizadas pelos professores durante o ano escolar, é importante considerar que elas devem ser elaboradas em coerência aos objetivos de ensino, às metodologias e às estratégias utilizadas em sala de aula e à concepção de ensino e aprendizagem que se tem. Elas devem ser aplicadas de forma processual, contínua, sistemática e somativa, baseadas na interpretação qualitativa dos conhecimentos construídos pelos estudantes.

No processo de avaliação formativa em Ciências, é preciso considerar que os estudantes estão sempre em processo de aprendizagem e os conhecimentos científicos não são fragmentados e seus conceitos não podem ser concebidos isoladamente dos procedimentos e das atitudes.



Assim, para avaliar conceitos e princípios, pode-se usar diversas estratégias como a observação da participação do estudante em atividades experimentais, no uso dos conceitos em diversas situações de sala de aula como debates, trabalhos em equipes, comunicação de suas pesquisas, exposições, seminários e provas que demandam a resolução de problemas e atividades interpretativas. Também podem ser usadas provas objetivas que permitam saber se os estudantes são capazes de relacionar e utilizar os conceitos em alguma situação determinada.

Avaliar procedimentos e atitudes em Ciências implica observar situações em que o estudante demonstra aliar conceitos ao “saber fazer” e participa de ações em que precisa atuar em grupo ou emitir opinião em manifestações dentro e fora da sala de aula.

Nessa perspectiva, as ações avaliativas devem ser movidas pelo dinamismo da **ação, reflexão, ação**, que significa manter-se atento e curioso sobre as manifestações dos estudantes e oportunizar situações de aprendizagens enriquecedoras (HOFFMANN, 1993).



Fonte: Elaborado pela Equipe de Ciências da SME, 2022.

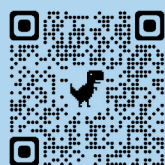
Com relação às avaliações externas, sistêmicas e de larga escala, existem programas no âmbito nacional, estadual ou municipal que são provas realizadas em datas previamente fixadas e de forma simultânea nas várias unidades escolares. Elas podem ser consideradas elementos importantes do conjunto de informações que os gestores públicos utilizam-se para o planejamento das políticas educacionais.

A SME de Curitiba emprega a **Prova Curitiba** como uma ferramenta de avaliação em larga escala para diagnóstico das aprendizagens e obtenção de dados sobre as potencialidades e fragilidades dos estudantes da Rede Municipal de Curitiba quanto aos conteúdos e critérios de ensino-aprendizagem previstos no Currículo do Ensino Fundamental: Diálogos com a BNCC. Ela ocorre desde 2018 e é aplicada anualmente para todos os estudantes de 2.º ao 9.º ano do Ensino Fundamental. As provas de Ciências foram aplicadas em 2020/2021 para os 2.º, 4.º, 6.º e 8.º anos e, em 2022, do 2.º ao 9.º ano e podem ser acessadas pelos QR Codes abaixo:



As informações obtidas pela Prova Curitiba permitem determinar quais conteúdos estão fragilizados e quais objetivos de ensino-aprendizagem não foram alcançados e, a partir desse levantamento, reorganizar o planejamento traçando a gradação dos conhecimentos, a partir de onde o estudante ou o grupo de estudantes encontra-se, realizando intervenções por meio de diversas estratégias metodológicas, acompanhando e reavaliando até atingir o objetivo desejado.

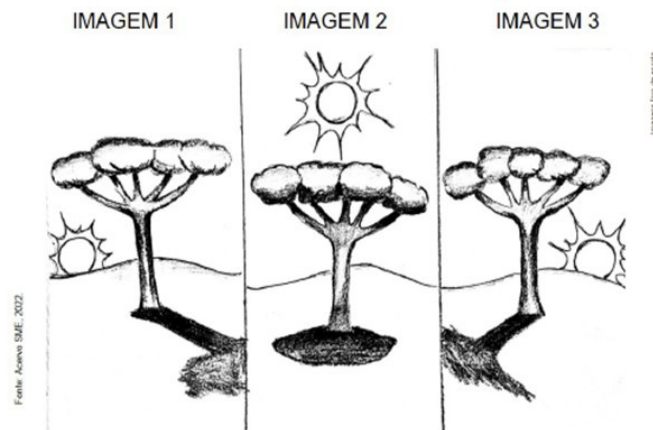
Assista ao vídeo que explica como foi desenvolvida e analisada a Prova Curitiba 2020/2021, acessando o QR Code.



Para exemplificar esse processo, vamos analisar algumas questões da Prova Curitiba 2022.

O primeiro exemplo se refere a questão 09, aplicada no 3.º ano, envolvendo o eixo Terra e Universo, relacionada ao conteúdo “Movimento aparente do Sol no céu” e que objetiva verificar se o estudante associa o período do dia com as posições do Sol no céu e o tamanho da sombra projetada de um objeto.

QUESTÃO 9 - OBSERVE A SEQUÊNCIA DE IMAGENS ABAIXO QUE MOSTRA A POSIÇÃO DO SOL E A SOMBRA DE UMA ÁRVORE EM DIFERENTES PERÍODOS DO DIA:



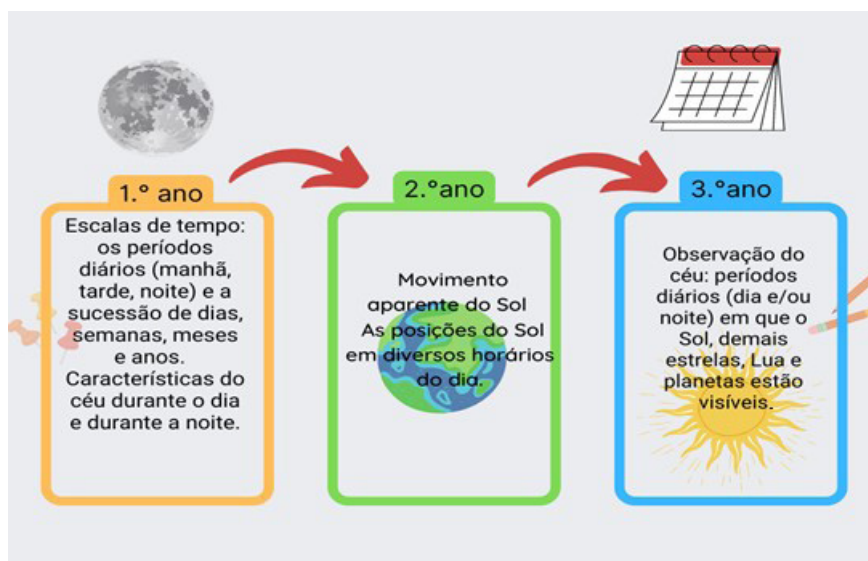
SOBRE A POSIÇÃO DO SOL E A FORMAÇÃO DAS SOMBRA, ASSINALE A ALTERNATIVA CORRETA:

- A) A SOMBRA FICA MAIS LONGADA AO MEIO-DIA.
- B) NA IMAGEM 1 A SOMBRA ESTÁ NO LADO CONTRÁRIO DO SOL.
- C) A SOMBRA NÃO MUDA DE LUGAR AO LONGO DO DIA.
- D) NA IMAGEM 3 A SOMBRA ESTÁ NO MESMO LADO DO SOL.

Imagem da questão 09, Prova Curitiba 2022, 3.º ano.

Para o estudante do 3.º ano chegar ao conhecimento de que, no decorrer do dia, o Sol aparenta se movimentar no céu, devido ao movimento de rotação da Terra em torno de seu próprio eixo, fazendo com que as sombras dos objetos sejam projetadas do lado contrário ao Sol (gabarito letra B), em diferentes tamanhos de acordo com a hora do dia, é necessário que ao longo dos três anos do Ciclo I, os conteúdos do eixo Terra e Universo sejam gradualmente

sistematizados e aprofundados, conforme está resumido no esquema a seguir:



Exemplo de graduação dos conteúdos do Ciclo I (1.º ao 3.º ano), relacionados ao eixo Terra e Universo.

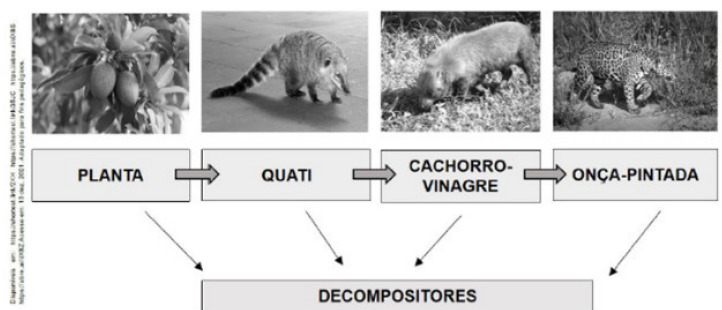
Fonte: Elaborado pela Equipe de Ciências da SME, 2022.

Assim, ao verificar que o estudante no 3.º ano, não conseguiu associar o período do dia com a posição do Sol no céu e que a formação das sombras está posicionada no lado contrário do Sol, é preciso que o professor retome os conteúdos do 1.º ano, sobre “Escalas de tempo e características do céu durante o dia e durante a noite”, em seguida, os conteúdos do 2.º ano sobre “Movimento aparente do Sol e as posições do Sol em diversos horários do dia” e então, no 3.º ano, trabalhe conteúdos sobre “Observação do céu: períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis”. Depois de sistematizar esses conhecimentos por meio de diferentes ações pedagógicas, o professor deverá reavaliar e fazer o estudante avançar.

Da mesma forma, vamos analisar a questão 05, aplicada no 5.º ano, envolvendo o eixo Vida e Evolução, relacionada ao

conteúdo “Cadeias Alimentares” e que objetiva verificar se o estudante reconhece a posição ocupada pelos seres vivos nas cadeias alimentares e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.

Questão 5 - Os seres vivos se relacionam entre si e com o ambiente de diferentes formas. A relação na qual os seres vivos recebem energia para sobreviver ocorre por meio da alimentação. A sequência da passagem de matéria e energia de um ser vivo para o outro é denominada de cadeia alimentar. Observe uma cadeia alimentar característica da Mata Atlântica, representada a seguir:



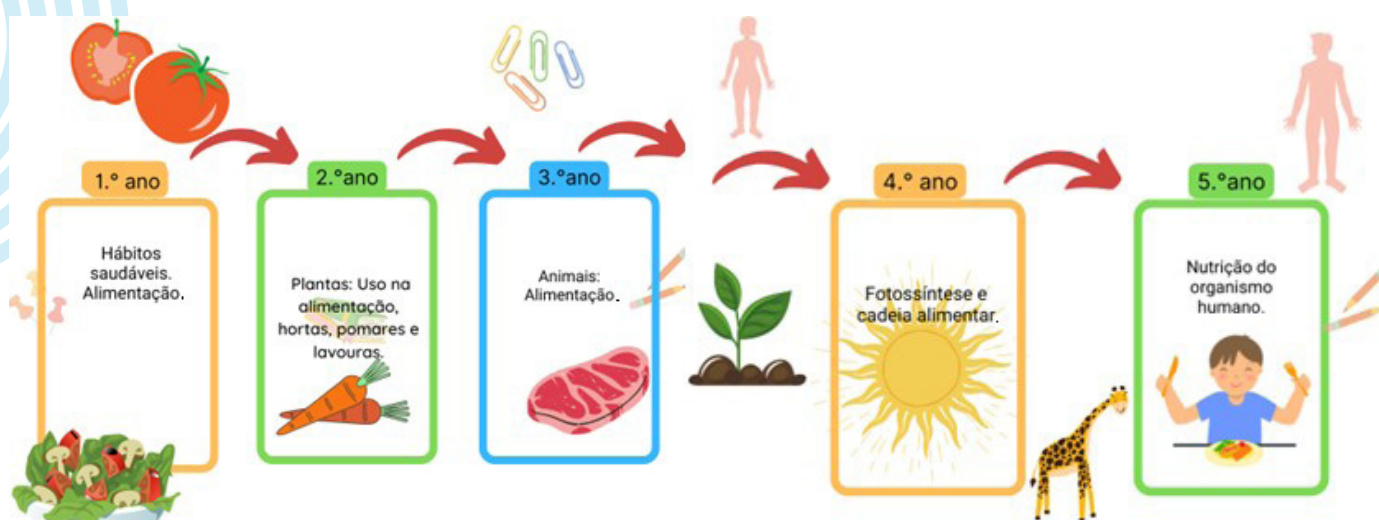
Qual dos seres vivos desta cadeia alimentar é considerado o consumidor primário?

- A) Quati
- B) Onça-pintada
- C) Planta
- D) Cachorro-vinagre

Imagem da questão 05, Prova Curitiba 2022, 5.º ano.

Para o estudante do 5.º ano chegar ao conhecimento de que a cadeia alimentar é uma forma de representar a passagem de matéria e energia de um ser para o outro, a partir dos seres produtores (plantas e algas) que fabricam seu próprio alimento por meio da fotossíntese, e que os demais seres são consumidores primários (animais herbívoros, no caso o quati), secundários (animais carnívoros, no caso o cachorro-vinagre), terciários (animais carnívoros, no caso a onça-pintada) e assim sucessivamente. E, por fim os decompositores, que são as bactérias e fungos que participam da ciclagem dos restos para

que voltem à natureza, é necessário que ao longo dos cinco anos do Ciclo I e II, os conteúdos do eixo Vida e Evolução sejam gradualmente sistematizados e aprofundados, conforme está resumido no esquema a seguir:



Exemplo de graduação dos conteúdos relacionados ao eixo Vida e Evolução – de 1.º ao 5.º ano.

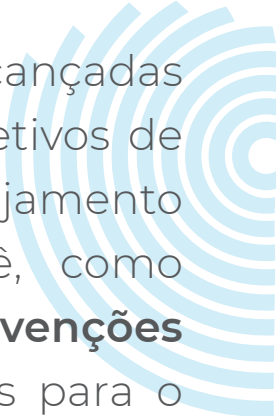
Fonte: Elaborado pela Equipe de Ciências, SME, 2022.

Assim, ao verificar que o estudante, no 5.º ano, não conseguiu reconhecer o quati como consumidor primário na cadeia alimentar ilustrada, é preciso que o professor retome os conteúdos do 1.º ano, sobre “Alimentação”, em seguida, os conteúdos do 2.º ano sobre “Partes das plantas, importância delas na natureza e na alimentação”, do 3.º ano, os conteúdos sobre “alimentação dos animais e sua classificação em herbívoros, carnívoros e onívoros”, do 4.º ano, conteúdos sobre “relações alimentares na natureza, fotossíntese e cadeia alimentar”, e do 5.º ano, os conteúdos sobre “alimentação humana”. Depois de sistematizar esses conhecimentos por



meio de diferentes ações pedagógicas, o professor deverá reavaliar o estudante e fazer com que ele avance em seus objetivos de aprendizagem.

A partir do levantamento das aprendizagens não alcançadas e da descrição da gradação dos conteúdos e objetivos de ensino-aprendizagens, a reorganização do planejamento para a recomposição da aprendizagem, prevê, como próximo passo, a elaboração e realização de **intervenções pedagógicas** com estratégias de ensino, voltadas para o ensino de Ciências, que promovam as aprendizagens e que estimulem os estudantes em suas capacidades.



Essas intervenções devem utilizar metodologias diversificadas que possibilitem o estudante a construir seu próprio conhecimento tendo o professor como mediador do processo.

Essa proposta de ensino deve ser tal que leve os alunos a construir seu conteúdo conceitual participando do processo de construção e dando oportunidade de aprenderem a argumentar e exercitar a razão, em vez de fornecer-lhes respostas definitivas ou impor-lhes seus próprios pontos de vista transmitindo uma visão fechada das Ciências. (CARVALHO, 2004, p. 24).

Além disso, para a elaboração e realização das adequações pedagógicas, é preciso considerar os seguintes aspectos:



a complexidade e gradação dos conteúdos, os espaços de aprendizagens e os recursos, conforme o resumo abaixo:



Recomposição das aprendizagens de Ciências.

Fonte: Elaborado pela Equipe de Ciências da SME, 2022.

Adequação da complexidade significa elaborar atividades de diferentes níveis de forma sistemática de acordo com a individualidade dos estudantes ou grupos de estudantes.

Adequação dos materiais está relacionada à escolha dos recursos materiais, dentre eles, está o de qualidade e o de adequação aos objetos da escola, de forma a garantir um ambiente propício à aprendizagem. O professor deve prever o uso de equipamentos e material permanente, material de consumo, materiais didáticos.

Otimização de espaços é importante propor atividades diversificadas no tempo, com diferentes graus de dificuldade para que os estudantes possam realizar de forma individual, em parceria, com grupos pequenos ou no grande grupo promovendo a troca de ideias entre os estudantes e os professores com diferentes linguagens e diferentes estratégias.



Assim, utilizar estratégias pedagógicas inovadoras e criativas pode contribuir significativamente para a aprendizagem dos estudantes, pois oportuniza participação efetiva na construção dos saberes, motivada por estímulos internos e externos. Ensinar e aprender Ciências na contemporaneidade significa problematizar, contextualizar e investigar fenômenos que contribuam para o acesso ao conhecimento científico. São procedimentos característicos do ensino de Ciências:

- A **PROBLEMATIZAÇÃO**: problematizar significa muito mais do que utilizar um contexto ou pretexto para introduzir conceitos científicos. A problematização deve ser considerada um processo pelo qual os estudantes possam confrontar o conhecimento científico com situações de sua vida diária, desestabilizando seu conhecimento anterior e criando uma lacuna que o faz sentir falta daquilo que ele não sabe. O objetivo da problematização é incentivar a busca do conhecimento, instigar os estudantes a questionar o cotidiano e assim contribuir para a formação de sujeitos críticos, reflexivos e criativos da realidade vivida. O professor pode utilizar diferentes estratégias de problematização inicial, por exemplo, rodas de conversa, discussões, leituras, reflexões, aulas de campo, notícias, entre outras situações em que os estudantes consigam identificar o problema na realidade que os cerca, questionar e relatar sobre ele.
- 

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- A **BUSCA DO CONHECIMENTO** e a **INVESTIGAÇÃO**: esses momentos advêm da necessidade de se buscar respostas aos questionamentos e verificar as hipóteses que foram levantadas na problematização. Ela pode acontecer em 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 experimentação, as pesquisas em fontes diversas (entrevistas, revistas, internet etc.); a observação de situações que simulem fenômenos e fatos; as visitas a espaços não formais de ensino; a leitura de textos científicos; a relação com outras linguagens (vídeos, obras de arte, músicas, poemas, literatura; do uso de jogos, jogo da memória, bingo etc., as leituras de diferentes gêneros textuais, a comparação e o estabelecimento de relações entre fatos e ideias; o uso de tecnologias digitais (sites, passeios virtuais, games, aplicativos, Robótica Educacional, entre outras).
 - A **SISTEMATIZAÇÃO** ou **APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO**: é o momento de reflexão crítica sobre as ações desenvolvidas em todo o processo e acontece por meio da organização, representação e comunicação dos conhecimentos obtidos durante a investigação. A sistematização dos conteúdos pode acontecer por meio de diferentes estratégias como construção de tabelas, desenhos, imagens, esquemas, quadros, mapas conceituais e textos; a proposição de

soluções de problemas, a exposição de conhecimentos, a construção de modelos, a escrita de textos científicos, o uso de Tecnologias Digitais: objetos de aprendizagem, programas, aplicativos, jogos, blog, vlog, dentre outras.

Portanto, estudantes que sejam constantemente desafiados a compartilhar seus conhecimentos, suas vivências, constroem seu conhecimento de forma mais dinâmica e interessante. Nesse sentido, Almeida destaca que:

...a aprendizagem é um processo de construção do aluno – autor de sua aprendizagem –, mas nesse processo o professor, além de criar ambientes que favoreçam a participação, a comunicação, a interação e o confronto de ideias dos alunos, também tem sua autoria. Cabe ao professor promover o desenvolvimento de atividades que provoquem o envolvimento e a livre participação do aluno, assim como a interação que gera a coautoria e a articulação entre informações e conhecimentos, com vistas a construir novos conhecimentos que levem à compreensão do mundo e à atuação crítica no contexto. (ALMEIDA, 2005, p. 72).

Por fim, todo o processo deve ter o **acompanhamento** do professor, que não significa apenas observar e descrever, mas um rever e avaliar constante com foco na formação do estudante.



Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/projeto-equidade-melhora-aprendizado-e-reduz-faltas-de-alunos/38633>. Acesso em: 5 dez. 2022.





Possibilidades de encaminhamentos



Com a finalidade de contribuir para um ensino de Ciências mais contextualizado com a realidade atual por meio de práticas educativas diversificadas, sugerimos a adoção de Sequências Didáticas (SD) que buscam contribuir para uma aprendizagem mais significativa para os estudantes. De acordo com Zabala (1998), as SD consistem em um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a concretização de certos objetivos educacionais, com início e fim conhecidos e estabelecidos em um processo dialógico entre professores e estudantes. As SD podem ser uma ferramenta importante no processo de ensino e aprendizagem, desde que contemplem todos os elementos que compõem um planejamento didático-pedagógico e explicitem as teorias às quais estejam vinculadas (ALVES, 2018).

A seguir, sugerimos algumas sequências didáticas que podem ser aplicadas com os estudantes para trabalhar determinados conteúdos de ciências apresentando também certas adequações metodológicas que podem ser feitas em cada ano do Ensino Fundamental.



CICLO I



Objetivo do Ciclo I

Desenvolver a capacidade de observação dos componentes do ambiente, do próprio corpo e de alguns fenômenos naturais, percebendo a inter-relação entre os seres vivos e os componentes não vivos, identificando a periodicidade de acontecimentos diários e sazonais, a diversidade dos materiais e as transformações realizadas pelo ser humano, reconhecendo a si mesmo como parte integrante do meio e adotando atitudes responsáveis em relação ao próprio corpo e ao ambiente.

1.º ANO

Eixo: Vida e Evolução

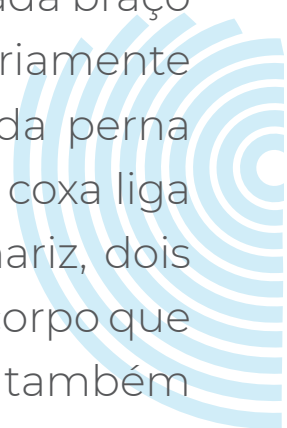
Objetivos	Conteúdos	Critérios de ensino-aprendizagem
Localizar, nomear e representar partes do corpo humano, como: órgãos dos sentidos, cabeça, pescoço, tronco e membros, explicando suas funções.	- Corpo humano. - Respeito à diversidade. - Tecnologias e inovações científicas destinadas às pessoas com deficiências.	Localiza, nomeia e representa graficamente (por meio de desenhos) partes do corpo humano, como: órgãos dos sentidos, cabeça, pescoço, tronco e membros, explicando suas funções.

- 
- Comparar características entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças.
 - Diferenciar meninos e meninas, a partir das características sexuais primárias.

- 
- Compara características (físicas, culturais, étnicas, geracionais e de gênero) entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças.
 - Diferencia meninos e meninas, a partir das características sexuais primárias (presença de vulva nas meninas e pênis e saco escrotal nos meninos).
- 

Conhecer o corpo humano é importante, pois assim podemos nos conhecer melhor e aprender a respeitar os nossos limites. A organização do nosso corpo nos permite realizar uma série de atividades, tais como andar, correr, sentar, comer, respirar, ouvir, pensar e lembrar de fatos passados.

No primeiro ano, o principal objetivo relacionado ao eixo Vida e Evolução é fazer com que os estudantes investiguem



aspectos do corpo humano. A parte externa do corpo humano pode ser dividida em cabeça, pescoço, tronco e membros. Os membros são os dois braços e as duas pernas. Em cada braço temos mão, punho, antebraço, cotovelo, braço propriamente dito, e ombro, que liga o braço ao tronco. Em cada perna temos pé, perna propriamente dita, joelho e coxa. A coxa liga a perna ao tronco. Na cabeça se localizam boca, nariz, dois olhos, duas orelhas e cabelo. O pescoço é a parte do corpo que liga a cabeça ao tronco. Essa organização externa também inclui as diferenças relacionadas às características sexuais primárias (presença de vulva nas meninas e de pênis e saco escrotal nos meninos), além de características não físicas, como diferenças culturais, étnicas, geracionais e de gênero, de modo que o estudante possa reconhecer e valorizar as diversidades humanas, demonstrando atitudes de respeito à individualidade de cada pessoa.

Problematização inicial

Para iniciar o trabalho com o corpo, proponha aos estudantes que se observem diante de um espelho. Peça para que eles descrevam as partes que compõem o corpo humano, ressaltando características como cor da pele, dos olhos, do cabelo, altura e tipo físico.

Faça a leitura de livros de literatura infantil, como esse:

SUGESTÃO DE LEITURA



ROCHA, Ruth; FLORA, Anna. **Meu corpo**. São Paulo: Editora Melhoramentos, 2017.

Sinopse: nesse livro, as autoras nomeiam as partes do corpo, para conhecimento da criança, de forma encantadora.

Link para download do livro: <https://educacao.massaranduba.org/wp-content/uploads/2020/09/MEU-CORPO-Ruth-Rocha-e-Anna-Flora-2.pdf>

Assim, os objetivos de ensino podem ser desmembrados por meio de diferentes aprendizagens como: identificar as partes do corpo, representar o corpo humano com um desenho ou modelo tridimensional com materiais alternativos e relatar as funções de cada parte. Pode-se complementar o desenvolvimento do objetivo por meio do reconhecimento do corpo em outros modelos representativos da cultura local, como bonecos, pinturas, fotografias, entre outros.

Para a **organização do conhecimento**, sugerimos a realização de um jogo da memória das partes do corpo. É importante que na realização da atividade sejam incluídos todos os estudantes e o professor deve estimular a cooperação e a inclusão em sala de aula. Esse modelo de jogo da memória

foi elaborado pelo Núcleo de acessibilidade pedagógica da Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF) e pode ser acessado pelo link: <https://ead.uenf.br/moodle/course/view.php?id=276§ion=1>

Jogo da memória

CORPO HUMANO

Material necessário:

- Folha de papel para impressão
- Cola quente ou contas de artesanato para dar relevo às celas Braille
- Tesoura
- Cola branca

Imprima as folhas que contêm as 16 cartas (oito figuras e nomes correspondentes em português, Braille e Libras).

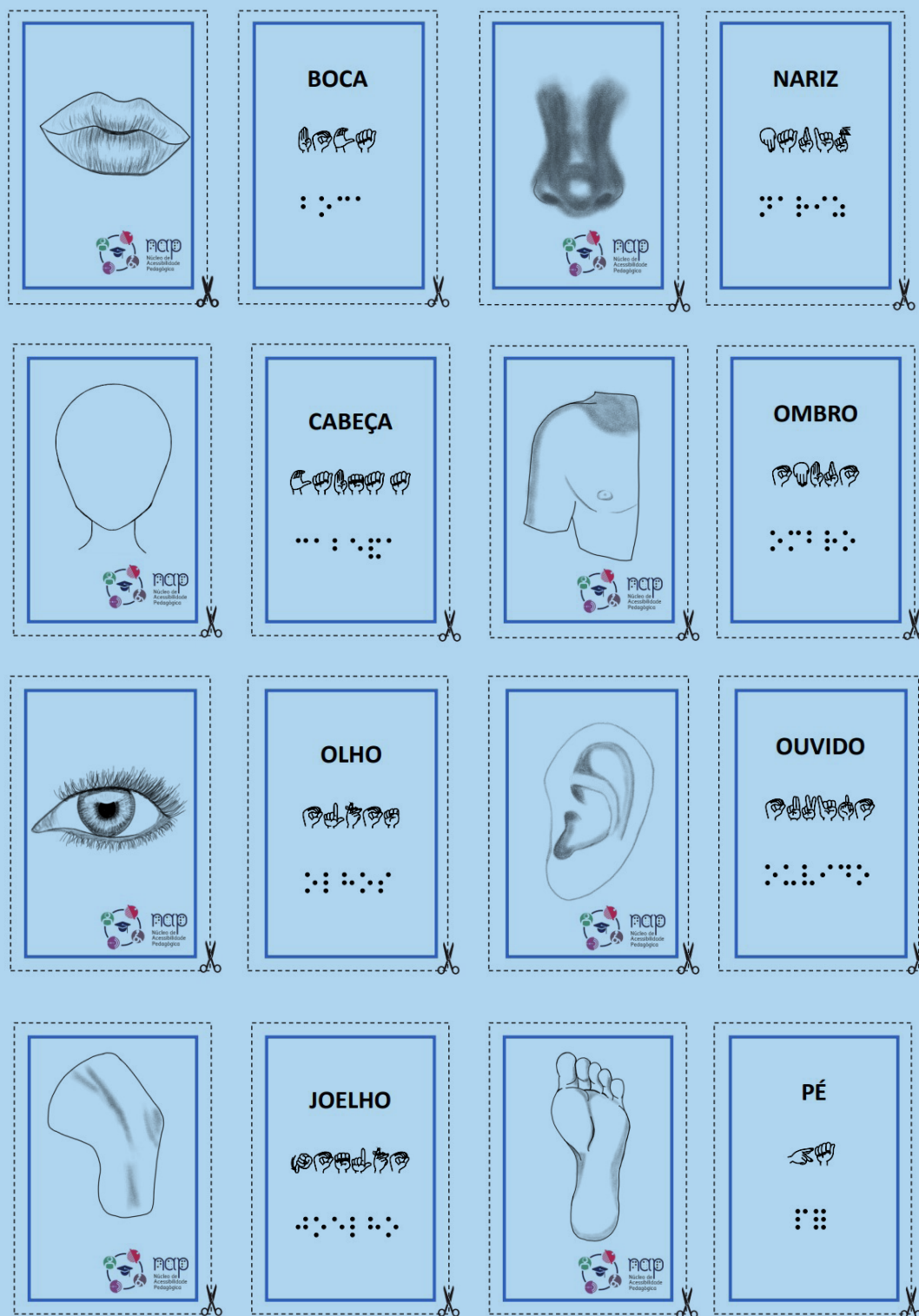
Aplique a cola ou as contas nos pontos pretos para realçar as celas Braille, e esperar secar.

Recorte as cartas, e cole o verso da carta que contém a palavra.

Faça os sinais em Libras e peça que os estudantes repitam. Na sequência, solicite que eles indiquem em seu próprio corpo a parte representada pela palavra.

Oriente também para que fechem os olhos e percebam ao toque o relevo da escrita Braille e reproduzam os sinais em Libras das letras que formam cada palavra. Na sequência, peça que leiam a palavra que consta na carta e indiquem em seu próprio corpo a parte representada pela palavra.

Depois dessas dinâmicas para o reconhecimento das palavras e das partes do corpo correspondentes, comece o jogo da memória:



Organize grupos de estudantes para cada rodada do jogo. Se puder confeccionar mais cartas, pode organizar vários grupos e várias rodadas do jogo simultaneamente.

Embaralhe as cartas e as distribua na mesa ou no chão, viradas para baixo. Cada estudante, na sua vez, deve virar duas cartas. Se a palavra e a figura forem correspondentes, ele permanece com as cartas e joga mais uma vez. Se não forem correspondentes, o estudante devolve as cartas e passa a vez para outro.

Vence o jogo da memória aquele estudante que tiver a maior quantidade de cartas.

Disponível em: <https://ead.uenf.br/moodle/course/view.php?id=276§ion=1>.
Acesso em: 5 dez. 2022.

Aplicação ou sistematização

Para aprofundamento e sistematização, solicite aos estudantes que fechem os olhos e imaginem que estão dentro de uma máquina do tempo que os levará para uma viagem ao futuro. Questione:

- Como você será daqui a 10 anos?
- E daqui a 20 ou 30 anos?
- Será que você continuará a ser criança? Ou se tornará um jovem e depois um adulto?

Incentive que compartilhem suas previsões com a turma e depois peça para representarem, por meio de um desenho, como se imaginam no futuro.

Para dar continuidade ao trabalho com a comparação das características (físicas, culturais, étnicas, geracionais e de

gênero) entre as pessoas para reconhecer a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças, apresente imagens de diferentes pessoas: crianças, jovens, idosos, homens e mulheres, de diferentes regiões do Brasil e do mundo.

Veja alguns exemplos de imagens que podem ser utilizadas a seguir:



Imagens disponíveis em: <https://pxhere.com/pt/photo/913522>, <https://pxhere.com/pt/photo/824641>, <https://pxhere.com/pt/photo/1434703>, <https://pxhere.com/pt/photo/1132190>, <https://pxhere.com/pt/photo/740655> e <https://www.pexels.com/pt-br/foto/adulto-cadeira-catedra-presidente-5198250/>.

Acesso em: 4 dez. 2022.

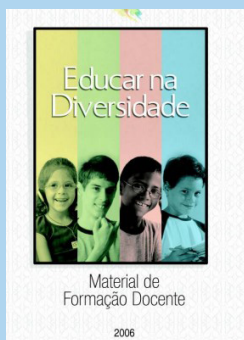
Depois de analisar as imagens, questione os estudantes:

- As pessoas são todas iguais?
- Que semelhanças existem entre essas pessoas?
- Em que elas são diferentes?
- Como é o cabelo de cada uma delas?
- Como elas estão vestidas?
- Como você imagina que seria a vida se todos fossem iguais?

Complemente a discussão com o vídeo “Por que eu nasci dessa cor?”.



Animação “Por que eu nasci dessa cor?”. Produção do Projeto Universidade das Crianças, UFMG.
Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-GuhS2tcx74>. Acesso em: 26 nov. 2022.



DICA DE LEITURA PARA O PROFESSOR

No atendimento à diversidade podem ser apontados alguns princípios, entre os quais destacam-se:

- personalização em lugar de padronização: reconhecer as diferenças individuais, sociais e culturais dos estudantes, a partir das quais a ação educacional é orientada,
- resposta diversificada versus resposta uniforme: permite adequar os processos de ensino-aprendizagem às diferentes situações,
- heterogeneidade versus homogeneidade: este princípio realça o valor dos agrupamentos heterogêneos dos estudantes com o objetivo de educar com base em valores de respeito e aceitação das diferenças numa sociedade plural e democrática.

DUK, Cynthia. **Educar na diversidade: material de formação docente**. 3.^a ed., Brasília: MEC, SEESP, 2006, p. 60.

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/educarnadiversidade2006.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2022.

É possível trabalhar as diferenças também por meio da comparação na própria sala de aula. Proponha, por exemplo, que os estudantes comparem suas características físicas com as dos colegas e discutam as semelhanças e diferenças existentes entre eles, sempre valorizando a diversidade. São exemplos:

1. Observe e compare a altura dos colegas:

- a. Quem é a pessoa mais alta da turma?
- b. E a mais baixa?
- c. Quantos(as) têm a mesma altura, aproximadamente?
- d. Vamos nos organizar da pessoa mais baixa para a mais alta para observar as diferentes alturas existentes na sala?

2. Observe a cor de cabelo dos colegas:

- a. Quantas pessoas têm os cabelos escuros?
- b. Quantas têm os cabelos castanhos?
- c. E loiros?
- d. E ruivos?

A sistematização dessas dinâmicas pode acontecer por meio da construção de textos coletivos, desenhos e relatos orais.

DICA DE SITE

Várias são as características físicas que podem ser observadas: cor dos olhos, cor da pele, dentes de leite que já caíram, lóbulo da orelha, presença de sardas, entre outras. Também é possível observar outras características, como as relacionadas ao comportamento: brincadeiras, comidas que gostam, entre outras. Nessas atividades, além de conhecerem e valorizarem as diversidades, as crianças trabalham a classificação, uma operação intelectual muito importante dentro do ensino de Ciências, que consiste no agrupamento, a partir da observação de características objetivas ou subjetivas. Para saber mais sobre classificação, recomendamos a leitura do caderno “Classificar do Programa TIM Faz Ciência”, que pode ser acessado pelo link: <https://timfazciencia.com.br/wp-content/uploads/classificar.pdf>

O trabalho com as características sexuais primárias já é possível nessa etapa da escolarização e, uma vez que estão trabalhando as partes externas do corpo, deve fazer parte do seu planejamento. Uma sugestão de atividade inicia com a apresentação de algumas imagens de bebês meninos e meninas:

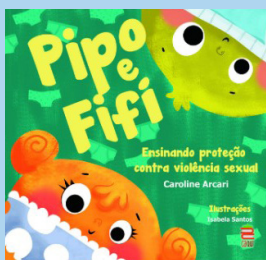


Disponível em: <https://www.publicdomainpictures.net/pt/view-image.php?image=17321&picture=bebe-jogador-de-futebol> e <https://www.publicdomainpictures.net/pt/view-image.php?image=2175&picture=menina>. Acesso em: 4 dez. 2022.

Questione os estudantes:

- Como podemos diferenciar os bebês meninos das meninas?
- Será que é apenas a cor da roupa rosa ou azul?
- Por que o corpo da menina é diferente do corpo do menino?

Incentive os estudantes a compartilharem o que acham com os colegas e discutam um pouco a respeito.



O trabalho com as características sexuais primárias permite um desdobramento relacionado à higiene pessoal, à reflexão sobre prevenção à violência sexual. O livro “Pipo e Fifi”, de Caroline Arcari, é uma ótima sugestão de leitura para trabalhar o tema com os estudantes. Ele está disponível em PDF na página da Coordenadoria de Equidade, Família e Rede de Proteção (CEFAR) pelo link: <https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2022/4/pdf/00342750.pdf>.

Completando a discussão com o vídeo “Por que o corpo da mulher é diferente do homem?”, produzido pela Universidade das Crianças e, depois, peça para que os estudantes comentem as ideias mais importantes.



Animação “Por que o corpo da mulher é diferente do homem?”. Produção do Projeto Universidade das crianças, UFMG.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=uFdWbe6CSzE>. Acesso em: 26 nov. 2022.

Esse vídeo comenta a respeito das formas de agir de meninos e meninas, que podem trazer uma introdução bem interessante acerca das diferenças do ser humano e do respeito à individualidade de cada pessoa. No vídeo, a narradora comenta: “Às vezes nós ouvimos coisas como

‘meninos usam roupas azuis, verdes e meninas gostam de vermelho e rosa; meninos são bagunceiros e agitados e meninas são organizadas e tranquilas’. Mas será que meninos e meninas são realmente assim? O jeito como cada pessoa se comporta (...) em grande parte é aprendido... em casa, na escola e na TV. E é por isso que o modo de ser homem ou mulher muda de uma época para outra, de um lugar para o outro e até mesmo de uma pessoa para outra. E o mais bacana disso tudo é que as pessoas não nascem prontas e cada um pode criar o seu próprio jeito de ser”.



SUGESTÃO DE VIDEOAULAS DO 1.º ANO

Aula 13 - Nosso corpo; Respeito à diversidade; Tecnologias relacionadas às pessoas com deficiência.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6LDnGfQQp44&list=PLEtRs8lszO9WuFODVw6-Rd8uQ88Fnnlca&index=1&t=23s>

Aula 14 - Saúde e higiene. Partes externas do corpo humano e higiene corporal.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=EAzttypoZ38&list=PLEtRs8lszO9WuFODVw6-Rd8uQ88Fnnlca&index=1&t=25s&pp=sAQB>.

Aula 25 - Corpo humano.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Nyhd2Sjltz4&list=PLEtRs8lszO9WuFODVw6-Rd8uQ88Fnnlca&index=1&pp=sAQB>.

2.º ANO

Eixo: Terra e Universo

Objetivos	Conteúdo	Críticos de ensino-aprendizagem
• Descrever as posições do Sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada.	• Movimento aparente do Sol no céu.	• Descreve as posições do Sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada.

Os estudantes nessa faixa etária possuem dificuldades em compreender a posição da sombra em relação ao Sol, eles compreendem a existência da sombra, mas nem sempre relacionam a posição que o Sol se encontra. E, nesse contexto, abordamos o movimento aparente do Sol para que os estudantes comecem a compreender os movimentos realizados pelo planeta Terra.

Problematização inicial

Como sugestão, inicie a aula com uma roda de conversa com estudantes utilizando como exemplo as questões:

- Você já parou para observar as sombras de pessoas e objetos?
- Você já observou a sua sombra quando vem e volta da escola?
- As sombras estão sempre no mesmo lugar?
- As sombras têm alguma relação com o Sol?
- E com a luz?

Em seguida, faça a exibição dos seguintes vídeos que explicam de forma divertida o movimento aparente do Sol e a posição da sombra.

SUGESTÃO DE VÍDEOS

O Diário de Mika | Quem Apagou o Dia?



Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=kbL_IJRihUw&t=84s.

Acesso em: 17 nov. 2022.

O Diário de Mika | Minha Amiga Sombra



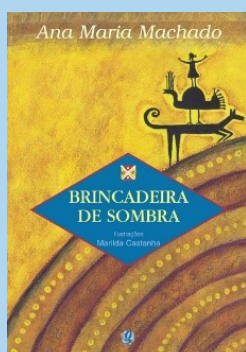
Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1rOC6VNKF-k>.

Acesso em: 17 nov. 2022.

Assombrados | O Show da Luna! Episódio Completo 48



Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=jFF_tpXYg0k.
Acesso em: 17 nov. 2022.



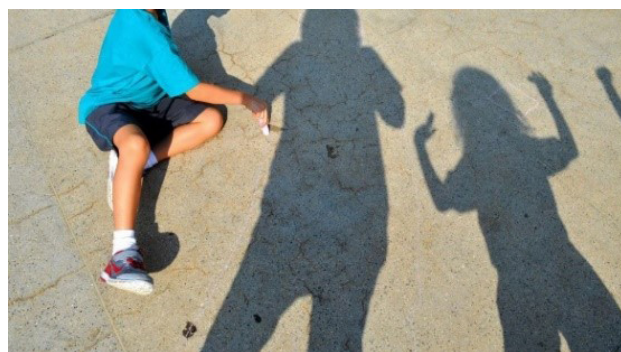
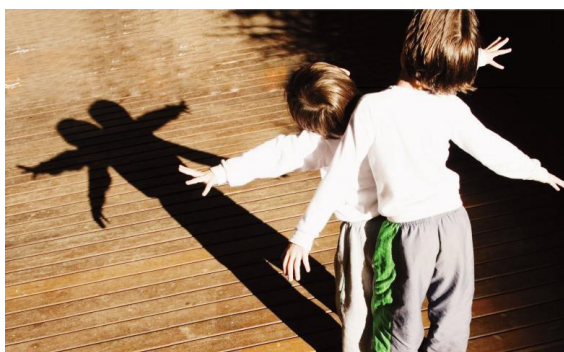
DICA DE LIVRO

Sinopse: Esse livro narra a história de Luísa e seu avô, que em um passeio até a padaria descobrem um mundo de possibilidades em brincar com as sombras.

MACHADO, Ana Maria. **Brincadeira de Sombra**. São Paulo: Global Editora, 2001.

Busca do conhecimento

Professor, leve as crianças no pátio em um dia de sol e deixe usarem a sua imaginação, distribua giz para que elas possam desenhar a sombra do colega no chão.



Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/7314/e-se-fez-a-sombra> e <https://lunetas.com.br/aprenda-a-brincar-com-a-sombra-para-conhecer-o-proprio-corpo/>. Acesso em: 4 nov. 2022.

Segundo Emerique (2004), o próprio processo de aprendizagem pode ser visto como uma grande brincadeira de esconde-esconde ou de caça ao tesouro: tanto uma criança pré-escolar brincando num tanque de areia quanto um cientista pesquisando no laboratório de uma universidade estão lidando com sua curiosidade, com o desejo da descoberta, com a superação do não saber, com a busca do novo que sustentam a construção de novos saberes.

O ato de brincar faz parte do universo humano, independente da fase da vida. Então, é necessário que o professor proporcione aos estudantes espaços e momentos de brincadeiras, pois o lúdico faz parte da infância e tais atitudes contribuem para o desenvolvimento das crianças.

Aproveite a oportunidade para brincar e estimular os estudantes a observarem a posição do Sol e a posição da sombra, e quais conclusões eles conseguem tirar com a atividade.

MOMENTO BRINCADEIRA

Aprenda a fazer sombras de animais com as mãos



Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nNITiqeFyPE>. Acesso em: 17 nov. 2022.

Atividade prática:

1- EXPERIMENTO: CONSTRUINDO UM GNÔMON

Material necessário:

- Cabo de vassoura cortado com comprimento de 80 cm a 100 cm.
- Um fio de barbante ou de cordão com 1 m de comprimento.
- Um prego de duas polegadas ou maior.
- Uma pazinha de jardinagem.

O Gnômon precisa ser montado num lugar de céu aberto, onde ele possa receber a luz solar durante toda a parte do dia e da tarde. Para montá-lo é só espetar o cabo de vassoura verticalmente no solo ou em uma lata com terra ou areia dentro. Então coloque o cabo de vassoura nele de forma que ele fique na vertical, de modo que a haste do Gnômon fique o mais firme possível. É conveniente verificar sua verticalidade com um fio de prumo para garantir um bom funcionamento do dispositivo.

Usando o Gnômon:

Amarre o prego em uma das extremidades do barbante de forma que ele fique bem preso. A outra extremidade do barbante deverá ser amarrada a base do Gnômon de forma que o barbante, quando esticado, possa girar em torno da haste, sem ficar enrolado nela e ainda de forma que o seu comprimento possa ser regulado facilmente. Marque, no solo, alguns pontos extremos da sombra projetada pela haste no solo durante o período do dia.

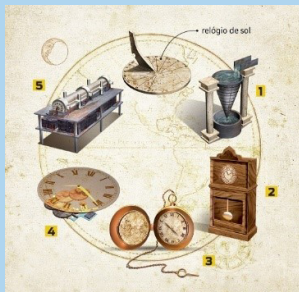


Disponível em: <https://pixabay.com/pt/images/search/gnomon>.
Acesso em: 20 out. 2022.

O Gnômon, apesar de ser um instrumento muito simples, permite que possamos determinar os pontos cardeais além de observar o movimento aparente do sol durante o dia.

SUGESTÃO DE LEITURA

Quando inventaram o relógio, como sabiam que horas eram?



Conheça os instrumentos de medição do tempo que surgiram antes do relógio mecânico, e que ajudaram a ajustá-lo.

Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/quando-inventaram-o-relogio-como-acertaram-as-horas/>.

Acesso em: 20 out. 2022.

Ao encerrar este conteúdo, o professor pode sugerir uma visita ao Observatório Solar Indígena do Centro Universitário Internacional UNINTER.

O **Observatório Solar Indígena** é um equipamento didático idealizado pelo Prof. Dr. Germano Bruno Afonso.

Nesse equipamento ensina-se, na prática, como os povos indígenas determinam o meio-dia solar, os pontos cardeais e as estações do ano por meio da observação do nascer, da culminação e do pôr do sol. Além disso, mostram-se as suas constelações sazonais e a arte rupestre astronômica indígenas.



Ele pertence ao Centro Universitário Internacional UNINTER sendo utilizado principalmente para Cursos de Formação de Professores em História e Cultura Indígenas (Lei 11.645/2008) e em Ciências. Além disso, ele constitui-se um itinerário formativo emancipador no marco da cidade que educa, contribuindo para fomentar a educação

de crianças, jovens e adultos para e pela cidadania ativa, ocorrendo diversas visitas de estudantes e do público em geral, até de outros estados.

As visitas devem ser agendadas pelo telefone (41) 2102-4939.
Endereço: Rua do Rosário, 147 – Centro, Curitiba – PR, 80020-110.

Conte para os estudantes um pouco da história de vida do prof. Germano Afonso Bruno.

BIOGRAFIA: GERMANO BRUNO AFONSO



“Todos os mistérios estão no Céu”, frase dita pelo cientista e professor **Dr. Germano Bruno Afonso**.

Cientista apaixonado pelos “segredos do céu”, tinha experiência em cálculo de órbitas de objetos próximos da Terra, forças não gravitacionais, arqueoastronomia, astronomia indígenas, educação e popularização da ciência e tecnologia.

Professor Germano faleceu no dia 26 de agosto de 2021.

Adaptação do texto disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/parana/morte-germano-bruno-afonso/>. Acesso em: 01 dez. 2022.

Faça a exibição do vídeo com a música “Céu dos Índios”, produzida por Hélio Ziskind, do canal “Zis é o canal”, em homenagem ao professor Germano Bruno Afonso.



Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5pMYBIHf2VE>. Acesso em: 05 dez. 2022.

Para finalizar, solicite que os estudantes façam observações do céu em diferentes horários do dia, durante algumas semanas. Peça a eles que façam desenhos do que observaram e façam pesquisas sobre outros cientistas que estudam o céu.



SUGESTÃO DE VIDEOAULAS DO 2.º ANO

Aula 28 - Movimento aparente do Sol.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5ZSBYVSF14Y&list=PLEtRs8lszO9X3VhakB7ZNI9gQrLUrc8Ks&index=118>.

Aula 29 - Movimento aparente do Sol, movimento de rotação da Terra em relação ao Sol.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HloG7EQbxp8&list=PLEtRs8lszO9X3VhakB7ZNI9gQrLUrc8Ks&index=94>

Aula 33 - As características do Sol.

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=j9D0tXld_q0&list=PLEtRs8lszO9X3VhakB7ZNI9gQrLUrc8Ks&index=6

Aula 34 - Como o Sol influencia no nosso dia a dia.

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_CZQTLU3SAY&list=PLEtRs8lszO9UyStp5PUM3hwlyFRbPwquN&index=99.

3.º ANO

Eixo: Terra e Universo

Objetivos	Conteúdo	Críticos de ensino-aprendizagem
Identificar os diferentes usos do solo, reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a sociedade em diferentes culturas e períodos históricos.	Usos do solo.	Identifica os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a sociedade em diferentes culturas e períodos históricos.

O trabalho com esse conteúdo busca conscientizar os estudantes da importância do solo em sua vida. Nesse processo de ensino-aprendizagem, o solo é entendido como elemento essencial do meio ambiente, e à vida, que deve ser conservado e protegido da degradação. É importante que o professor crie, desenvolva e consolide a sensibilização dos estudantes em relação ao solo, promovendo o interesse para sua conservação, uso e ocupação sustentável.

Problematização inicial

Para iniciar o conteúdo sobre o solo, converse com os estudantes o que eles já conhecem acerca desse tema. Questione os estudantes:

- O que existe debaixo dos nossos pés ou abaixo das calçadas e do asfalto?
- Onde construímos nossa casa?
- Onde cultivamos as plantas que comemos?

Faça a exibição do vídeo: “Aprenda mais sobre solos”, desenvolvido pela Embrapa Solos no Rio de Janeiro.



Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=IBRFa_cMfG8. Acesso em: 05 dez. 2022.

Converse com eles sobre o vídeo contrapondo o que eles já sabiam e o que aprenderam. Construa um quadro para que eles anotem seus registros:

O que eu sei sobre o solo?	O que eu aprendi?

Busca do conhecimento

Serão apresentadas algumas sugestões de materiais e atividades para que o professor possa se inspirar em iniciar esse tema tão importante para a nossa sociedade e gerações futuras.

Como sugestão de literatura, a leitura do livro “João Torrão: um pedacinho de solo”.

DICA DE LIVRO

João Torrão: um pedacinho de solo

Autores: Déborah de Oliveira, Marina Braguini Manganotte, Adriana Ribeiro Machado, Ana Clara Cerminaro, Lady Aparecida Silveira, Mariana Franco de Carvalho, Natalia Nunes Patucci, Patrícia Christmann.

Sinopse: Esse livro aborda, de forma lúdica, ilustrada e divertida, o que é solo, as suas características, sua importância como fornecedor de alimentos para os seres humanos e para os animais. Além disso, o livro também apresenta outros aspectos importantes sobre o solo como fonte de manutenção da vida, cuidados, preservação e conservação.



Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/.../...view/330/291/1224-1>

Atividade prática

Nessa atividade prática, podemos observar diferentes tipos de solos e retomar o conteúdo sobre permeável e impermeável que faz parte do conteúdo do 1.º ano. É importante estimular para que as aulas de Ciências vão além do concreto e da

simples transmissão de conteúdo, deve também despertar a ludicidade dos estudantes.

Solo engolidor de água



Nos dias chuvosos não tem jeito. Você sempre pode topor com uma poça d'água pelo caminho. Mas, repare bem, fora do asfalto alguns tipos de solo absorvem mais água enquanto outros a acumulam. Sabe por que isso acontece? Por causa da permeabilidade dos solos, quer dizer, da capacidade que eles têm de permitir o escoamento da água. Esse fenômeno depende das partículas que compõem os vários tipos de solo. Nos mais permeáveis, a água flui; nos menos permeáveis, ela fica retida. Quer descobrir esta diferença? Então, prepare-se para colocar as mãos na terra.

Você vai precisar de:

- ▶ duas garrafas PET;
- ▶ tesoura sem ponta;
- ▶ dois filtros de papel (aqueles que nós usamos na cafeteira);
- ▶ areia;
- ▶ argila;
- ▶ água;
- ▶ duas etiquetas.



Como fazer:

Com a tesoura sem ponta, recorte as garrafas PET ao meio: a base de cada garrafa se transformará em um copo e a parte de cima, em um funil. Encaixe cada funil em um dos copos, com o bico apontando para baixo. Nesses bicos, você vai encaixar os filtros de papel.

Em um filtro, você deve colocar areia; no outro, argila. Para não se confundir, é legal colocar uma etiqueta em cada garrafa, identificando os diferentes tipos de solo que você colheu. Agora, coloque meio copo de água em cada um dos funis e veja o que vai acontecer!

Em qual funil a água passa mais rapidamente? Você notou alguma diferença entre a aparência da água que passa pelo solo argiloso e a da água que passa pelo solo arenoso? De acordo com os dados que você colheu, qual solo é mais permeável?

Sim, a água passa mais rapidamente pelo solo arenoso! A água que passa pela areia tem aparência mais limpa do que a que passa pela argila. Por estes dados, podemos concluir que a permeabilidade do solo arenoso é maior.

A Redação.

Ilustração Marcelo Pacheco

Vídeo

O vídeo, produzido pela ONG Conservação Internacional e narrado pelo músico Gilberto Gil, apresenta uma reflexão e o drama da falta de conservação do solo.

A Natureza está falando | Gilberto Gil é O Solo



Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NZfHmoroHD0>. Acesso em: 04 dez. 2022.

DICA

Uma cartilha de atividades práticas e teóricas interdisciplinares sobre solos, elaborada para estudantes do terceiro ano do Ensino Fundamental que tem como um dos objetivos a sensibilização dos estudantes quanto à conservação e preservação do solo.



MATERIAL COMPLEMENTAR



Programa Solo na Escola

O Programa de Extensão Universitária Solo na Escola tem como objetivo geral promover nos professores e estudantes a conscientização de que o solo é um componente do ambiente natural que deve ser adequadamente conhecido e preservado, tendo em vista sua importância. O programa possui uma exposição didática de solos, banners, experimentoteca de solos e o caderno didático.



Disponível em: <http://www.escola.agrarias.ufpr.br/>. Acesso em: 27 out. 2022.

Ao encerrar o trabalho de atividades, experimentos e reflexões sobre o tema, convide os estudantes a retomarem aquele desenho lá das primeiras aulas sobre solos. Questione os estudantes sobre o que mudou na percepção deles sobre o tema e, como avaliação final, solicite que façam um desenho sobre a visão que eles têm hoje sobre o solo.



SUGESTÃO DE VIDEOAULAS DO 3.º ANO

Aula 32 - Estudo do solo: fatores de formação, composição e perfil do solo.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xbnw8DERx1I&list=PLEtRs8lszO9VcffR-HsfyHUI2YUMMqpRU&index=26>

Aula 33 - Tipos de solo.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XM9J-izNbx0&list=PLEtRs8lszO9VcffR-HsfyHUI2YUMMqpRU&index=6>

Aula 34 - Importância do solo para o ambiente e as relações com os seres vivos.

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=wppEbsf_xso&list=PLEtRs8lszO9Xr5HGldKKsrvk_wUaxr700&index=99&t=1251s

Aula 35- Preservação do solo: impactos da ação humana sobre o solo.

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=CKq_V0ySees&list=PLEtRs8lszO9Xr5HGldKKsrvk_wUaxr700&index=85

Aplicação do conhecimento

Os objetivos a serem atingidos nessa temática são identificar os tipos de solos e reconhecer os seus diferentes usos, bem como a sua importância para os seres vivos e manutenção do planeta Terra. É importante que o estudante reconheça a importância do solo para a agricultura e para a sociedade e as tecnologias associadas ao uso e à exploração do mesmo.

Esse conhecimento servirá de base para toda a vida social do estudante e para sua formação como cidadão. Os conhecimentos que envolvem o solo são primordiais para a sua proteção, conservação e manutenção, buscando assim um uso mais consciente e sustentável.

CICLO II



Objetivo do Ciclo II

Aprofundar o estudo do ambiente, localizando a Terra no Sistema Solar e no Universo, identificando os fenômenos cíclicos e suas relações com a cultura, misturas e transformações que ocorrem no cotidiano, as propriedades físicas dos materiais, principalmente da água, bem como entender o corpo humano como um todo, composto de sistemas que se integram para a manutenção do organismo, reconhecendo ações e atividades humanas que possibilitam atender às necessidades atuais da sociedade, sem comprometer o futuro das próximas gerações.

4.º ANO

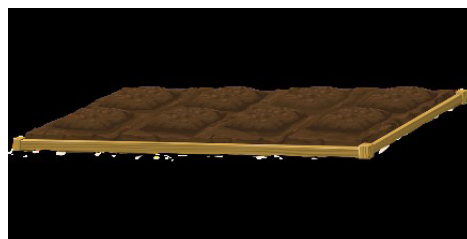
Eixo: Vida e Evolução

Objetivos	Conteúdo	Crítérios de ensino-aprendizagem
• Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos (fotossíntese).	• Cadeias alimentares simples.	• Analisa e constrói cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos (plantas, animais, fungos e bactérias) nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos (fotossíntese).

Ao iniciar o estudo sobre cadeias alimentares, faz-se necessário que os estudantes tenham conhecimentos já trabalhados anteriormente no currículo de Ciências.

Problematização

Iniciar a conversa com os estudantes apresentando as imagens:



Disponível em: https://pixabay.com/pt/images/search/%C3%Algua/?manual_search=1,
<https://pixabay.com/pt/illustrations/p%c3%b4r-do-sol-mar-horizonte-sol-c%c3%a9u-298850/> e
<https://pixabay.com/pt/vectors/campo-solo-agricultura-fazenda-576617/>. Acesso em: 20 out. 2022.

Solicite que os estudantes observem os elementos apresentados e questione:

- Quais desses elementos são necessários para a vida das plantas?
- Do que as plantas se alimentam?
- Por que as folhas das plantas são verdes?

SUGESTÃO DE VÍDEO

O vídeo trata de forma divertida sobre a fotossíntese.

Os personagens fazem uma viagem por dentro das plantas para descobrirem como elas se alimentam.



Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=KxIY4Zzoxg>.

Acesso em: 16 nov. 2022.

Solicite aos estudantes que escrevam o que aconteceu com a Luna nesse episódio. O que ela descobriu? Quais personagens fazem parte desse episódio?

Experimento da clorofila com luz negra

Material necessário:

- Folhas verdes;
- Álcool;
- Copo transparente;
- Tesoura;
- Lâmpada de luz negra;
- Filtro de papel e coador.

Procedimentos:

Cortar as folhas verdes e, em seguida, colocá-las dentro de um recipiente e macerar, depois adicionar o álcool até cobrir as folhas e macerar novamente até que o álcool adquira a cor verde.

Usar o coador com o filtro de papel para passar o líquido para o copo transparente.

Apagar a luz, iluminar o copo de vidro com a luz negra e conferir o resultado.

Questione:

- A) Por que a clorofila é verde?
- B) A clorofila é responsável por qual fenômeno?
- C) Por que a clorofila fica vermelha sob a luz negra?



SUGESTÃO DE VIDEOAULAS DO 2.º ANO

Aula 17 - Movimento e alimentação.

Disponível em: <https://youtu.be/Z1dKIXOITFo>

Aula 18 - Plantas.

Disponível em: <https://youtu.be/f6qI6kRNfWg>

Aula 19 - Partes das plantas: raiz.

Disponível em: <https://youtu.be/2S1Y-z1aCjo>

Aula 20 - Plantas: caule.

Disponível em: <https://youtu.be/W64UKjqPFNk>

Aula 21 - Plantas: folha.

Disponível em: https://youtu.be/1LgHkHGC_Bus

Aula 22 - Plantas: flores.

Disponível em: <https://youtu.be/SXcapT0I0LO>

Aula 23 - Plantas: frutos.

Disponível em: <https://youtu.be/YRZVmcinbds>

Relembre com os estudantes que as plantas e os animais precisam de matéria e energia para sobreviver, que elas recebem energia que vem do Sol e que não ingerem alimentos como nós, porém contam com a clorofila que auxilia na transformação de energia e fornecimento de alimento para as plantas.

Converse com os estudantes sobre algumas características dos animais, sobre a sua alimentação, que alguns animais são herbívoros se alimentando apenas de plantas, existem animais que se alimentam tanto de plantas quanto de outros animais que são chamados de onívoros e espécies que se alimentam apenas de outros animais conhecidos como carnívoros.

Para que os estudantes possam lembrar as características dos animais carnívoros, herbívoros e onívoros, sugere-se alguns jogos.

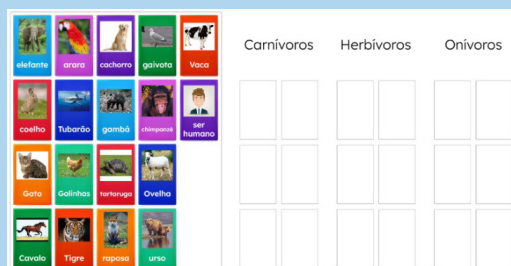
DICA DE JOGOS

Caça-palavras dos animais



Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/18620035>. Acesso em: 5 dez. 2022

Associe os animais carnívoros, herbívoros e onívoros.





SUGESTÃO DE VIDEOAULAS DO 3.º ANO

Aula 15- Animais e os zoológicos.

Disponível em: https://youtu.be/qE_qpleiJfc

Aula 16- Animais na cidade.

Disponível em: <https://youtu.be/zMbeXLHV06g>

Aula 17- Características e classificação dos animais.

Disponível em: <https://youtu.be/uVxtD37qR2A>

Aula 18- Animais invertebrados.

Disponível em: <https://youtu.be/ivlyBC4W4kc>

Aula 19- Animais invertebrados.

Disponível em: https://youtu.be/XHbXKgHm_Zc

Aula 20- Animais invertebrados: artrópodes.

Disponível em: <https://youtu.be/P7y9FFNHUL8>

Aula 21- Vertebrados: peixes.

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

Aula 22- Vertebrados: anfíbios.

Disponível em: <https://youtu.be/EjuunH-RtB4>

Aula 23- Animais vertebrados: répteis.

Disponível em: <https://youtu.be/H2l2CJ7-feE>

Aula 24- Animais vertebrados: aves.

Disponível em: https://youtu.be/t3uE_XpgFYQ

Aula 25- Animais vertebrados: mamíferos.

Disponível em: <https://youtu.be/mBT7EI4olwU>

Busca do conhecimento

As espécies que vivem em um mesmo ambiente estão ligadas entre si, como elos de uma grande corrente. O motivo que as une é o alimento: uns servem de alimento aos outros, transferindo-lhes a matéria que forma seus corpos e a energia que acumulam para realizar as suas funções vitais.

Essa união em que um ser vivo serve de alimento para o outro é chamada de cadeia alimentar.

Pergunte para os estudantes se eles sabem o que é um diorama?

Diorama é um modo de apresentação artística tridimensional, quase realista, que envolvem cenas da vida real para exposição e tem sempre como objetivos a instrução ou entretenimento.



Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/museu-de-historia-natural-oferece-lazer-e-educacao-ambiental/29757>. Acesso em: 25 out. 2022.

Divida os estudantes em grupos e proponha que eles construam um diorama de algum bioma. Pesquisem em livros ou internet informações sobre ele como a fauna e a flora existente.

Depois, solicite aos estudantes que construam um diorama:

DIORAMA

- Caixa de sapato;
- Folhas de árvores;
- Casca de árvore;
- Tintas;
- Massa de modelar;
- Papéis variados etc.

Pesquise sobre o tema onde achar mais fácil, crie os animais e a vegetação do local.



Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/museu-de-historia-natural-oferece-lazer-e-educacao-ambiental/29757>. Acesso em: 25 out. 2022.

Aplicação do conhecimento

Agora, cada equipe deverá formar uma cadeia alimentar de acordo com os animais e plantas presentes no seu bioma.

Convide os estudantes para pesquisarem sobre o bioma que faz parte da região onde moram. Coloque as principais características, a flora e a fauna. Na sequência, represente o

animal que mais lhe chamou atenção, escrevendo mais sobre ele.

Proponha um jogo para ser realizado em grupo, promovendo a troca de ideias entre os estudantes.

JOGO DA CADEIA ALIMENTAR

Material:

- 30 pedaços de papel em tamanho de etiqueta;
- Caneta colorida.

Procedimento:

- Elaborar cartões com o nome dos seguintes seres vivos:

Flor	Gavião	Ser humano
Alface	Rato	Sapo
Pássaro	Borboleta	Formiga
Tamanduá	Preá	Gavião
Cobra	Capim	Lobo-guará
Gavião	Coelho	Pássaro
Sapo	Lobo-guará	Abelha
Caramujo	Milho	Sucuri
Gramma	Cobra	Folha
Gafanhoto	Onça	Cobra

O desafio é construir algumas cadeias alimentares.

Proponha aos estudantes que pesquisem sobre a Mata Atlântica e façam cadeias alimentares com as plantas e animais característicos dessa região.

Adequação metodológica

Caso o professor tenha estudantes com algum tipo de dificuldade de aprendizagem, sugere-se o trabalho com desenhos dos animais para que os estudantes possam montar as cadeias alimentares.



SUGESTÃO DE VIDEOAULAS DO 4.º ANO

Aula 14- Alimentação: como os seres vivos obtêm matéria e energia.

Disponível em: <https://youtu.be/S-VNxLGoroc>

Aula 15- Alimentação das plantas.

Disponível em: <https://youtu.be/hEec01Almvc>

Aula 16- Alimentação das plantas.

Disponível em: <https://youtu.be/UInAKox-VmY->

Aula 17- Matéria e energia para viver: cadeias alimentares. Desequilíbrios ambientais.

Disponível em: <https://youtu.be/BOwcTfFIAdc>

5.º ANO

Eixo: Matéria e Energia

Objetivos	Conteúdos	CrITÉrios de ensino-aprendizagem
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.	- Água: estados físicos, relação com o ecossistema e ciclo hidrológico. - Consumo consciente.	Explica o ciclo da água utilizando os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água e relaciona suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais ou locais.

No 5.º ano, o eixo Matéria e Energia traz alguns aprofundamentos sobre os materiais e as substâncias, como um dos objetivos de aprendizagem 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. Assim, sugerimos uma



sequência de atividades que podem ajudar no trabalho com esse conteúdo.

Problematização inicial



Para iniciar, organize a turma em uma roda de conversa e proponha uma troca de ideias sobre a importância da água para os seres vivos, perguntando:

- É possível existir vida sem água? Por quê?
- De onde os seres vivos retiram a água para sua sobrevivência?
- Depois, direcione o assunto para os usos da água pelos seres humanos e a escassez desse recurso, questionando:
- Para quais atividades nós, seres humanos, usamos a água?
- Na opinião de vocês, os seres humanos estão utilizando a água com responsabilidade? Por quê?
- A água é considerada um recurso renovável ou não renovável?
- Como ela se renova?
- Então, sempre teremos água para utilizar em nossas atividades e não precisamos nos preocupar em economizar esse recurso?
- Como deve ser a água para que nós e outros seres vivos possamos utilizá-la?

Em seguida, leve para a sala uma notícia sobre uma situação problema ou um problema local relacionado à água, traga também infográficos que mostrem o uso e consumo da água. Veja os exemplos a seguir:



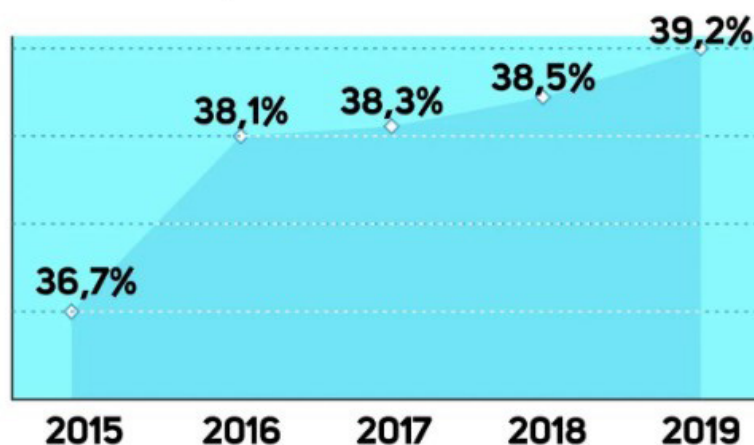
EM PLENA CRISE HÍDRICA, BRASIL DESPERDIÇA QUASE 40% DA ÁGUA POTÁVEL

Publicado desde 2013, o estudo do Instituto Trata Brasil sobre perdas de água no país traz novamente indicadores ruins em 2021. Quase 40% (39,2%) da água potável captada não chega oficialmente às residências brasileiras, de acordo com dados de 2019 do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento). O índice considera tanto as perdas físicas (vazamentos) quanto as comerciais (associadas a fraudes ou problemas de medição).

Disponível em: <https://www.folhadelondrina.com.br/reportagem/em-plena-crise-hidrica-brasil-desperdica-quase-40-da-agua-potavel-3090722e.html>. Acesso em: 28 nov. 2022.

DESPERDÍCIO

EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE PERDAS
NA DISTRIBUIÇÃO



Fonte: "Perdas de água potável (2021, ano base 2019)
Desafios para a disponibilidade hídrica e ao avanço
da eficiência do saneamento básico", disponível no site
do Trata Brasil

Gustavo Padial/Folha Arte

QUANTO GASTAM OU DESPERDIÇAM

PERDAS RESULTANTES DE HÁBITOS DO DIA A DIA



Fonte: Sabesp

Disponível em: <https://www.folhadelondrina.com.br/reportagem/em-plena-crise-hidrica-brasil-desperdica-quase-40-da-agua-potavel-3090722e.html>.

Acesso em: 28 nov. 2022.

BRASIL DESPERDIÇA 40% DE TODA A ÁGUA TRATADA

Salvar a água, bem natural mais ameaçado do planeta, pode começar dentro do banheiro das casas e apartamentos, especialmente nas grandes cidades. No Brasil, nada menos que 40% de toda a água consumida nas residências são jogados, literalmente, na privada. De acordo com estimativas da Copasa, cada seis segundos com o botão da descarga pressionado libera dez litros pelo cano. Em um mês, isso significa que quase 20 mil litros de água tratada vão para o esgoto.

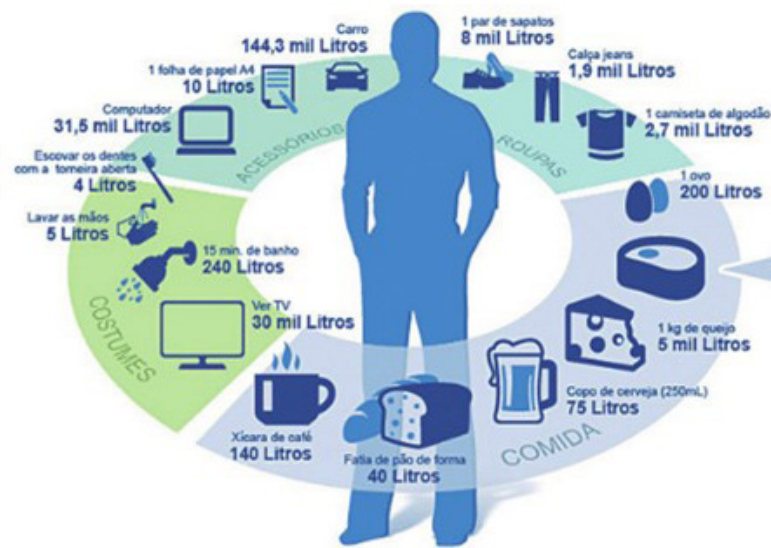
Para tentar reduzir esse consumo, especialistas apontam inovações tecnológicas - algumas delas já disponíveis no mercado - e iniciativas curiosas, como a campanha "Faça xixi no banho", lançada em 2009 pela organização não-governamental SOS Mata Atlântica. À época, uma enquete lançada no site chegou ao resultado de que 76% das pessoas que acessavam o site já faziam xixi no banho e 24% não eram adeptos da prática.

Em sua defesa, a ONG assegurava que, como o líquido é composto por 95% de água, e que os outros 5% são uma mistura de ureia com sais minerais, a prática não é anti-higiênica e é ecologicamente muito significativa. A campanha, direcionada a crianças e jovens, ainda está disponível para educadores e pais no site xixi no banheiro.

Notícia veiculada pela Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Disponível em: <http://www.abes-mg.org.br/visualizacao-de-clipping/ler/1875/brasil-desperdica-40-de-toda-a-agua-tratada>. Acesso em: 28 nov. 2022.

Cada brasileiro consome em média
5,559 mil Litros de água por dia

Esta conta é feita somando toda a água utilizada, direta e indiretamente, para a produção de bens de consumo, e também nas atividades cotidianas



Pegada hídrica média do brasileiro e a quantidade de água utilizada para a produção de alguns bens de consumo.

Fonte: Revista Exame.com | Revista Superinteressante | Water Footprint Network.

Depois da análise das notícias e dos infográficos, questione os estudantes:

- Como nossos hábitos de consumo afetam a preservação dos recursos naturais?
- Onde pode ser encontrada água na natureza?

Solicite que eles investiguem mais informações sobre o assunto. Pode ser uma entrevista com os familiares, por meio de perguntas como essas:

- Se faltasse água por 24 horas, o que mudaria na rotina do lar?
- Vocês sabem qual é a quantidade de água que cada pessoa da família consome?



Realize com os estudantes a seguinte atividade prática de investigação:



Quantidade de água que gastamos para lavar as mãos

Material necessário:

- Bacia;
- Funil;
- Recipiente com marcação de volume (garrafa PET de 1l ou 2l).

Procedimento:

1. Coloque uma bacia em uma pia, embaixo da torneira.
2. Lave as mãos de forma que toda a água utilizada fique acumulada na bacia.
3. Utilize um funil para despejar a água da bacia em um recipiente com marcação de volume.
4. Veja o volume marcado: ele indica a quantidade de água que você usa para lavar as mãos.

Agora, multiplique essa quantidade por vezes que você lava a mão em um dia.

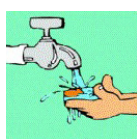


Converse com os estudantes sobre os fatores (publicidade, hábitos culturais ou a própria globalização) que influenciam nos comportamentos relacionados ao maior consumo de água. Essa é uma oportunidade de começar a sugerir para os estudantes que ações individuais relacionadas ao uso mais sustentável de recursos são importantes e devem ser adotadas por um grupo maior de pessoas.

Confira dicas da Sanepar para a economia de água:



Um banho de 15 minutos exige 105 litros de água. Reduza o tempo para 10 minutos, e o consumo cai para 70 litros.



Cada vez que você lava as mãos com a torneira aberta o tempo todo, são gastos 7 litros de água.



Enquanto faz a barba, com a torneira aberta, um homem gasta 65 litros de água. Feche a torneira enquanto faz a barba, e só volte a usar água para enxaguar. Com a torneira fechada, o consumo será inferior a um litro.



Para escovar os dentes é necessário apenas um copo de água, mas as pessoas que não fecham a torneira durante a escovação gastam 10 litros.



A válvula de descarga é um grande vilão no consumo de água. Sozinho, o vaso sanitário pode ser responsável por 50% do que se gasta em uma residência.



Nunca jogue cigarros, absorventes ou papéis no vaso, porque haverá maior consumo de água para mandar esse lixo embora.



Deixar a mangueira aberta enquanto lava o carro, nem pensar! Se você fizer isso vai gastar 360 litros. Não lave o carro. Se for imprescindível, use apenas a água de um balde pequeno.

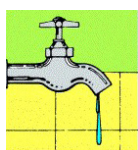


Lavar a louça da família também exige mudança de hábito. Se continuar lavando com a torneira aberta o tempo todo, serão gastos 112 litros por pessoa. Mude o hábito. Feche a cuba da pia, encha de água. Ensaboe toda a louça e enxague com água limpa. Se fizer assim, você vai consumir menos de 10 litros para lavar a louça.



Procure usar a capacidade máxima da máquina de lavar roupas. Não lave roupas todos os dias. Espere acumular. Você vai economizar água e energia.

A água que fez o último enxague das roupas, no tanque ou na máquina pode perfeitamente ser usada para ensaboar tapetes, tênis e cobertores. Também serve para molhar plantas, lavar carro, pisos e calçadas.



Vazamento em torneira:

Gotejando simplesmente consome 60 litros por dia ou 2m³ por mês;

Vazando filete de 1mm consome 2.000 litros por dia ou 60m³ por mês;

Vazando filete de 2mm consome 4.500 litros por dia ou 130m³ por mês;

Vazando filete de 6mm consome 16.500 litros por dia ou 530m³ por mês.



Os vazamentos são grandes vilões. É fundamental observar se a válvula de descarga está funcionando perfeitamente, se não há manchas de umidade nas paredes e calçadas e também se todas as torneiras estão vedando adequadamente.

Uma torneira que fica gotejando durante um mês representa um desperdício de 2 metros cúbicos, o suficiente para atender as necessidades de uma pessoa por 14 dias.



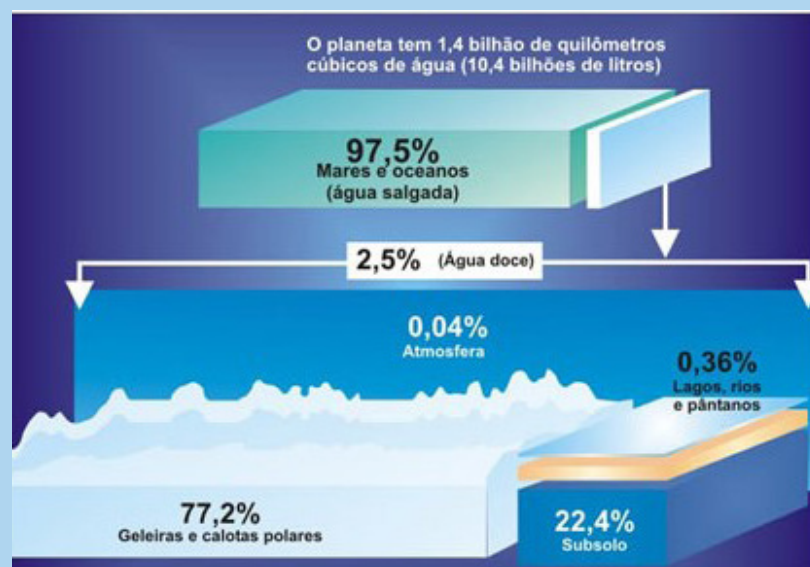
Recomendações gerais:

Quando você for viajar, feche o registro do cavalete de entrada d'água, evitando qualquer desperdício durante sua ausência.

Evite lavar calçadas e carros várias vezes por semana, assim como irrigar demais os jardins.

Disponível em: <https://site.sanepar.com.br/informacoes/economia>.
Acesso em: 28 nov. 2022.

Distribuição da água no Planeta



Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gráfico_de_distribuição_de_água_no_planeta.jpg. Acesso em: 4 dez. 2022.

Solicite que os estudantes analisem o gráfico sobre a distribuição da água no planeta. Em seguida, questione os estudantes se a quantidade de água disponível para o consumo é grande ou pequena. Em seguida, explique a eles que apesar de encontrarmos água por todo o planeta, ela não está distribuída de maneira igual pela superfície terrestre. Algumas regiões têm mais água do que outras. Observe o infográfico a seguir:



Converse com os estudantes sobre isso e solicite uma pesquisa sobre quais continentes possuem maior e menor quantidade de água e a razão disso.

DICA DE REPORTAGEM

Até 2030, o planeta pode enfrentar déficit de água de até 40%, alerta relatório da ONU.

Até 2030, o planeta enfrentará um déficit de água de 40%, a menos que seja melhorada dramaticamente a gestão desse



recurso precioso. Essa é a principal conclusão do Relatório das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento de Água 2015: “Água para um mundo sustentável”, [...].

Os recursos hídricos são um elemento-chave nas políticas de combate à pobreza, mas por vezes são ameaçados pelo próprio desenvolvimento. A água influencia diretamente o nosso futuro, logo precisamos mudar a forma como avaliamos, gerenciamos e usamos esse recurso, em face da sempre crescente demanda e da superexploração de nossas reservas subterrâneas.

[...]A água é essencial para o crescimento da economia e para o combate à pobreza, e também é diretamente afetada pelo desenvolvimento econômico. Para encontrar uma solução para esse desafio, devemos buscar um equilíbrio entre o suprimento e a demanda da água.

Porém, não estamos nem perto disso. Apesar do progresso considerável que tem sido realizado recentemente, 748 milhões de pessoas ainda não têm acesso a fontes de água potável de qualidade. E aqueles mais afetados são as pessoas de baixa renda, os desfavorecidos e as mulheres.

Para responder a necessidades de uma população em constante crescimento, os setores de agricultura e energia precisam continuar a produzir cada vez mais. De agora até 2050, a agricultura, que consome a maior parte da água, precisará produzir mundialmente 60% a mais de comida, 100% em países em desenvolvimento.

A demanda por bens manufaturados também está aumentando, o que, por sua vez, impõe maior pressão sobre os recursos hídricos. Entre 2000 e 2050, estima-se que a demanda da indústria por água crescerá até 400%.

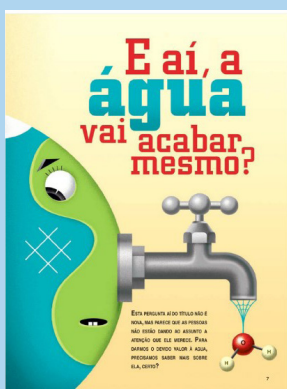
Enquanto a demanda por água aumenta exponencialmente – espera-se um aumento por volta de 55% até 2050 – e 20% das fontes mundiais de água subterrânea já estão sendo superexploradas, ainda não há um gerenciamento sustentável dos recursos. A irrigação intensa de plantações, a liberação

descontrolada de pesticidas e produtos químicos em cursos d'água e a ausência de tratamento de esgoto – que são o caso para 90% das águas residuais em países em desenvolvimento – são provas dessa situação.

Portanto, está na hora de mudarmos a forma de avaliar, administrar e utilizar esse recurso, destaca o relatório, apontando para falhas na nossa gestão da água. A água é muito barata, se comparada a seu real valor, e raramente é levada em consideração quando são tomadas as decisões relativas à energia e à indústria. Em geral, as decisões que determinam como será utilizada a maior parte dos recursos hídricos são tomadas por um número limitado de atores (estatais, paraestatais e privados) e seguem uma lógica ditada por objetivos de curto prazo mais do que por preocupações ambientais.

Portal das Nações Unidas no Brasil.

Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/68965-ate-2030-planeta-pode-enfrentar-deficit-de-agua-de-ate-40-alerta-relatorio-da-onu#:~:text=relat%C3%B3rio%20da%20ONU-,At%C3%A9%202030%20planeta%20pode%20enfrentar%20d%C3%A9ficit%20de%20%C3%A1gua,40%25%2C%20alerta%20relat%C3%B3rio%20da%20ONU&text=At%C3%A9%202030%2C%20o%20planeta%20enfrentar%C3%A1,a%20gest%C3%A3o%20desse%20recurso%20precioso.>



SUGESTÃO DE LEITURA

A revista **Ciência Hoje das Crianças** traz em seu número 259, de agosto de 2014 a pergunta: “E aí, a água vai acabar mesmo?”. Esse artigo pode ser utilizado como sistematização de conteúdos como ciclo da água, diferença entre chuva, granizo e neve, contaminação e poluição da água e formas de economizar água para evitar a escassez. A revista pode ser baixada por meio do site da Capes acessando o link: <https://cienciahoje.periodicos.capes.gov.br/search>.

SUGESTÃO DE VÍDEOS

Nossa água: saber usar para não faltar



O vídeo foi produzido pela Agência Nacional da Água (ANA) que detalha sobre o uso racional da água, fazendo uma reflexão sobre as formas de uso da água pelo ser humano e trazendo sugestões de como usar esse recurso hídrico sem desperdício.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wfO8u03bG3E> ou pelo QR code:



Água nossa de cada dia

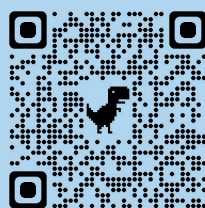


O Programa Tome Ciência apresenta sobre a “Água nossa de cada dia”, em quatro episódios. O jornalista André Motta Lima inicia a fala indicando que todo mundo sabe que a vida na Terra começou na água e que as primeiras civilizações se desenvolveram perto de rios. Água, portanto, é essencial para a vida. Mais de 70% de nosso corpo é feito de líquido. Nosso planeta é Terra no nome, mas tem uma superfície

com três quartos de água. Mas só 1% dela pode ser bebida e já está faltando água para muita gente. Tem como convidados: Luiz Edmundo Horta Barbosa Costa Leite, engenheiro e professor da UFRJ. Paulo Canedo, engenheiro e consultor do Banco Mundial. Romilda Maria Alves de Lemos, professora da Faetec/RJ. Humberto de Albuquerque, engenheiro de minas. Em cada um dos episódios eles debatem sobre temas relacionados a água: qualidade da água e sua importância; aplicações das águas na saúde, contaminação das águas subterrâneas no Brasil; quantidade de água utilizada na produção dos alimentos até chegar na mesa do brasileiro.

Finalizam identificando o valor da água para a sociedade. Produção: Tome Ciência.

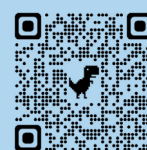
Disponível em: <http://www.quimica.seed.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=9666> ou pelo QR code:



SUGESTÃO DE SITE

A **Plataforma Saber Mais** é uma ferramenta pedagógica para uso de estudantes e professores que contém sugestões de vídeos, animações, games, aulas digitais, infográficos e outros tipos de recursos para enriquecer e dinamizar o ensino das diferentes áreas dentro e fora da sala de aula. Sobre a temática da Água, essa plataforma fornece 21 Objetos Digitais de Aprendizagem (ODA) e 2 roteiros de estudo.

Acesse os conteúdos relacionados à Água da Plataforma Saber Mais por meio do QR code:



Faça a relação com os ODS, em especial o ODS 6 que trata da garantia de disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos.



Faça a exibição do vídeo: **ODS 6 para crianças – Água Potável e Saneamento**

que desenvolve o tema referente à meta 6.3: “Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não

tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente”. Ele está disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=M3WeYor43kY&t=3s>.

Para aprofundar o assunto, assista o vídeo: “Falta de água e saneamento deixa milhões de vidas em risco no mundo”.



Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LP1Dso6eOdQ>. Acesso em: 5 dez. 2022.

Aplicação do conhecimento

Para sistematizar os conteúdos trabalhados, solicite que os estudantes elaborem panfletos para uma campanha de conscientização sobre a importância de economizar água.

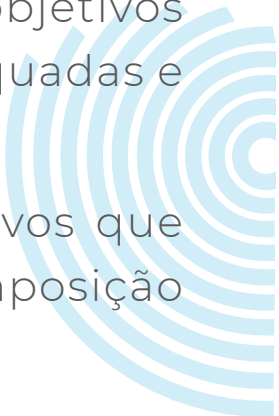
Peça que eles observem as condições da água do lugar onde moram e elaborem uma carta coletiva destinada aos governantes, solicitando melhorias relacionadas ao saneamento básico como direito de todos.

Faça uma visita ao Museu Planeta Água, no Espaço Tarumã da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), que é um espaço interativo com 9 espaços, complementares e integrados, dedicados à água.

O museu está localizado na rua Eng. Antônio Batista Ribas, 151 Bairro Tarumã. Os agendamentos podem ser realizados pelo site: <https://museuplanetaagua.org.br/>.



Por fim, consideramos que, ao estabelecer possibilidades didáticas garantimos que os conhecimentos sejam construídos pelos estudantes. O objetivo deste material é trazer subsídios para as ações pedagógicas e assegurar as aprendizagens. Dessa forma, propomos o replanejamento dos espaços e tempos escolares sugerindo que o professor:

- 
- 
- 
- Repense o planejamento com objetivos claros e bem-definidos.
 - Elabore atividades pensadas com foco nos objetivos de aprendizagem e com metodologias adequadas e diversificadas.
 - Realize avaliações como percursos formativos que fornecem subsídios para as práticas de recomposição das aprendizagens.





REFERÊNCIAS



ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. **Tecnologia na escola:** criação de redes de conhecimentos. 2008.

ALVES, Milena. **Características, elementos e importância do planejamento didático-pedagógico:** uma revisão de termos e conceitos na área de ensino de ciências. (Dissertação de mestrado em Química). Universidade Estadual Paulista, Araraquara, São Paulo, SP, 2018. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/153132/alves_m_me_araiq_int.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 20.dez 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica.** Brasília: MEC, 2013.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (Org.). **O ensino de Ciências:** unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Cengage Learning, 2004.



CURITIBA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal da Educação **Currículo do Ensino Fundamental:** Diálogos com a BNCC da Secretaria Municipal da Educação de Curitiba – 1.º ao 9.º ano. V.2. Curitiba: SME, 2020.

EMERIQUE, Paulo Sérgio. O lúdico e a escola. In: SCHWARTS, G. M. (Org.). **Dinâmica lúdica:** novos olhares. Barueri: Manole, 2004.





FOUREZ, Gérard. **A construção das ciências:** introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.



HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mediadora:** uma prática em construção da pré-escola à universidade. Porto Alegre: Educação & Realidade, 1993.

KRASILCHIK, Mirian, MARANDINO, Marta. **Ensino de ciências e cidadania.** 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

LORENZETTI, Leonir, DELIZOICOV, Demétrio. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais.** Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n.º 1, jun. 2001.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar:** estudos e proposições. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. A Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-492, 2007.



ZABALA, Antoni. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: ARTMED, 1998.







FICHA TÉCNICA

DEPARTAMENTO DE ENSINO FUNDAMENTAL

Simone Zampier da Silva



Gerência de Currículo

Luciana Zaidan Pereira

Equipe Pedagógica da Gerência de Currículo

Franciele Sant Ana Loboda

Pamela Zibe Manosso Perussi

Viviane da Cruz Leal Nunes

Equipe da Gerência de Currículo

Ana Carolina Furis

Ana Paula Ribeiro

Andrea Borowski Gomes

Angela Cristina Cavichiolo Bussmann

Cristiane Lopuch Nogueira

Déa Maria de Oliveira Aguiar

Dircélia Maria Soares de Oliveira Cassins

Fabiola Berwanger

Fernanda Fernandes

Fernanda Setenareski Magrin

Franciane Cristina da Silva Souza

Giselia dos Santos de Melo

Janaina Aparecida Rabelo de Almeida

Janaína Frantz Boschilia

Justina Inês Carbonera Motter Maccarini

Karin Willms

Kelly Cristhine Wisniewski de Almeida Colleti





Lígia Marcelino Krelling
Lucimara Fabricio
Marcos Roberto dos Santos
Paula Francielle Domingues
Rosângela Maria Baiardi de Deus
Rosimeri de Souza Lima
Taís Grein
Taniele Loss
Thiago Luiz Ferreira
Vagner Ferreira de Oliveira
Vanessa Marfut de Assis

Elaboração



Franciane Cristina da Silva
Lígia Marcelino Krelling
Santina Célia Bordini

SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO EDUCACIONAL

Andressa Woellner Duarte Pereira

NÚCLEO DE MÍDIAS EDUCACIONAIS

Haudrey Fernanda Bronner Foltran Cordeiro

Projeto Gráfico e Diagramação

Ivanete Isidio de Souza

Revisão de Língua Portuguesa

Rita Fonseca







CURITIBA



Curitiba
CIDADE
EDUCADORA

Veredas Formativas