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

Caderno Pedagógico de Unidades Curriculares de Transição

2021 – 2022

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

Prestar atenção no processo de aprendizagem das crianças e dos estudantes é a rotina do trabalho do professor e de toda a equipe da Secretaria Municipal da Educação, no entanto, nesses dois anos tão atípicos, como o de 2020 e 2021, este olhar vigilante trouxe para todos nós, profissionais da educação, curiosidades distintas das que normalmente tínhamos no percurso habitual da escolarização.

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

Ao escrevermos esta página da história da educação curitibana nos anos de 2020 e 2021, fomos constituindo práticas pedagógicas jamais pensadas para crianças, porém, viáveis para o momento. Por meio delas, coletamos materiais dos estudantes que nos deram possibilidade de compreender como estavam aprendendo, mergulhados a tanta adversidade. Logo, foi necessário identificar quais componentes curriculares ainda estavam frágeis nesse processo, para constituir um material basilar para o ano de 2021, os "Cadernos Pedagógicos de Unidades Curriculares de Transição", o qual foi reeditado para 2022.

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

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

Os Cadernos Pedagógicos de Unidades Curriculares de Transição têm esta matriz: o trabalho com as totalidades de um componente curricular, em dada complexidade, num ano do ciclo de aprendizagem, e em outro ano desse ciclo. Jamais se perder das totali-

dades que se ampliam e se complexificam, no entanto se convergem em um ano, outro ano e assim sucessivamente.

Respeitosamente, apresentamos este material, fruto dos saberes da Rede Municipal de Ensino de Curitiba, saberes dos estudantes, saberes dos profissionais, aqui estruturados para orientar novas possibilidades de organização do trabalho pedagógico em 2022! Permaneçam vigilantes na aprendizagem das crianças e dos estudantes, sobretudo, permaneçam pesquisadores da própria prática pedagógica, essência do trabalho do professor, legado da nossa grande mestra Marli André (in memoriam), a quem homenageio nesta apresentação.

Maria Sílvia Bacila

Secretária Municipal da Educação

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 9

A ÁREA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA E O COMPONENTE CURRICULAR CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL 11

Organização curricular em ciclos de aprendizagem 13

Organização dos conteúdos em eixos 14

Planejamento: Contribuições para o Ensino de Ciências 15

Objetivos, conteúdos e critérios de ensino-aprendizagem 16

Turma/ano 16

Problematização 17

Busca do conhecimento e as estratégias didático-pedagógicas 18

Sistematização, elaboração e aplicação do conhecimento 19

Avaliação 19

AMPLIANDO POSSIBILIDADES 20

Sugestão de sequências didáticas – CICLO I 20

1.º ANO 21

Problematização 21

Busca do conhecimento 24

Aplicação do conhecimento 26

2.º ANO 27

Problematização 27

Busca do conhecimento 28

Aplicação do conhecimento 31

3.º ANO 32

Problematização 33

Busca do conhecimento 34

Aplicação do conhecimento 35

Sugestão de sequências didáticas – CICLO II 36

4.º ANO **37**

Problematização 38

Busca do conhecimento 38

Aplicação do conhecimento 40

5.º ANO **41**

Problematização 42

Busca do conhecimento 45

Aplicação do conhecimento 48

APROFUNDAMENTOS **49**

Livros 49

Sites 51

Jogos 53

Espaços não formais 55

CONSIDERAÇÕES **59**

REFERÊNCIAS **60**

APRESENTAÇÃO

A educação é, em sua essência, um campo de transformações e desafios. Seu caráter dinâmico e ao mesmo tempo constitutivo, ainda mais em um contexto instaurado pela pandemia da COVID-19, exigiu de nós, profissionais da educação, educar em um tempo de incertezas quanto ao futuro, mas de certezas quanto ao nosso compromisso com uma educação pública de qualidade para a cidadania local e global, na perspectiva de uma cidade educadora.

A partir desse contexto, destaca-se o olhar cuidadoso para com a retomada e avaliação da aprendizagem estabelecida no Currículo do Ensino Fundamental: Diálogos com a BNCC da Rede Municipal de Ensino de Curitiba, ainda que cada componente curricular tenha suas especificidades no tocante à avaliação da aprendizagem.

Essa especificidade do Currículo quanto à avaliação da aprendizagem revela-se ainda mais importante no contexto atual de transição e retomada dos conteúdos neste período de continuidade da transição. Por essa razão, a avaliação educacional necessita considerar todas as etapas da aprendizagem, em um processo que considere desde os conhecimentos prévios até a construção do seu conhecimento, em conjunto entre professor e estudante, num processo mediatizado (HOFFMANN, 2001).

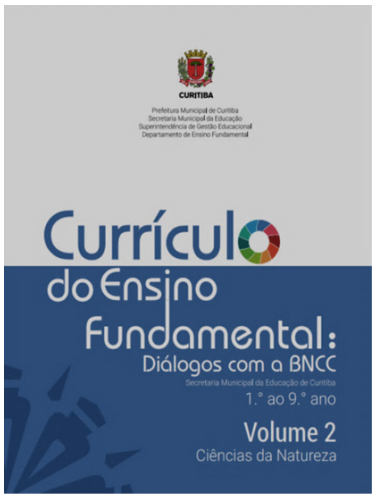
Para além do olhar cuidadoso com a avaliação, esse material foi pensado a partir de dois eixos principais: o eixo de propostas metodológicas voltadas para continuidade de transição e o eixo da aprendizagem a partir de diferentes níveis, diante da multidimensionalidade presente nas realidades dos estudantes, o que está em consonância com a concepção de ensino por Ciclos de Aprendizagem da RME.

As sugestões metodológicas apresentadas nesse caderno têm como objetivo complementar os estudos e reflexões do professor, considerando a possibilidade da incorporação das propostas pedagógicas nas relações de ensino que contemplem a totalidade e que vão além do contexto escolar. A escrita desse se construiu sobretudo com olhares sensíveis de cada profissional da educação, que têm a certeza e o compromisso de imprimir no processo educativo o movimento perene e essencial da educação: ensinar e aprender.

A ÁREA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA E O COMPONENTE CURRICULAR CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Considerando o novo documento normativo da Educação Básica: a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada em 2017 pelo Conselho Nacional da Educação (CNE), que traz em seu bojo o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo da Educação Básica, a Secretaria Municipal da Educação (SME) de Curitiba, levando em conta os princípios de uma Cidade Educadora, lança em 2020, os 5 volumes do documento "Currículo do Ensino Fundamental: Diálogos com a BNCC" (CURITIBA, 2020).

O volume 2 desse documento apresenta a área das Ciências da Natureza com os fundamentos teóricos e metodológicos do componente curricular de Ciências para os nove anos do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino (RME) de Curitiba.



Para compreender a área das Ciências da Natureza e o componente curricular de Ciências na Educação Básica, primeiramente, é necessário probclematizar as concepções de Ciência, Tecnologia e Educação em Ciências nos diferentes momentos da história.

A sociedade atual está fortemente organizada com base no desenvolvimento científico e tecnológico. Os conhecimentos científicos estão extremamente relacionados às formas de viver e ao cotidiano das pessoas, seja por meio de bens e equipamentos que adquirem, ou hábitos, comportamentos, valores e práticas.

A ciência contemporânea é compreendida como atividade humana, historicamente produzida, impregnada de valores e costumes de cada época, sujeita à influência de fatores sociais, econômicos

> e culturais, numa visão de ser humano concebida a partir de seus variados pertencimentos e de suas múltiplas relações com a natureza. (LOPES; MACEDO, 2004).

Dessa forma, o componente curricular de Ciências, da Secretaria Municipal da Educação de Curitiba, preconiza o compromisso com a capacidade de compreender, interpretar e transformar o mundo (natural, social e tecnológico) com base em aportes teóricos orientadas para o desenvolvimento de aprendizados essenciais ao exercício pleno da cidadania.

Disponível em: https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/escolas-municipais-comemoram-o-aniversario-da-cidade/45427. Acesso em: 27 out. 2021. Para fins pedagógicos.

O ensino de Ciências objetiva tanto a aprendizagem de conceitos, leis e teorias científicas construídas ao longo da história da humanidade, quanto o entendimento da natureza da ciência e o desenvolvimento da capacidade de usar os conhecimentos científicos como ferramenta de leitura de mundo para tomar decisões mais críticas, responsáveis e conscientes – condição para o exercício pleno da cidadania. Nesse sentido, este segundo Caderno Pedagógico de Unidades Curriculares de Transição tem como principal objetivo contribuir com o trabalho pedagógico de sala de aula, trazendo discussões e abordagens que auxiliem os professores de Ciências na organização do seu planejamento, fornecendo subsídios teóricos e metodológicos, a fim de garantir que os objetivos de aprendizagem da Educação em Ciências sejam atingidos.

Organização curricular em ciclos de aprendizagem

Para pensar os conteúdos do componente curricular de Ciências, os conhecimentos científicos são considerados importantes, mas não suficientes. É fundamental considerar também o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, relacionado com à sua idade, às suas experiências, à sua identidade cultural e social para que as aprendizagens sejam significativas.

Disponível em: https://www.istockphoto.com/br/foto/professor-pr%C3%A9-escolar-em-causa-as-crian%C3%A7as-em-sala-de-aula-gm513373536-87562479. Acesso em: 27 out. 2021.

No ciclo I, que compreende 1.º, 2.º e 3.º anos, os estudantes chegam à escola com suas vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados. Esse deve ser o ponto de partida do trabalho pedagógico para assegurar a construção de conhecimentos sistematizados de Ciências. O professor deve valorizar as situações lúdicas de aprendizagem fazendo articulação com os fenômenos, os fatos e as coisas, e com as experiências vivenciadas na Educação Infantil. Além disso, deve oferecer elementos para que os estudantes compreendam os fenômenos naturais do ambiente mais próximo.

No ciclo II, que compreende 4.º e 5.º anos, conforme as aquisições anteriores, os estudantes poderão trabalhar e sistematizar ideias científicas mais estruturadas, pois nessa fase eles possuem um repertório de imagens e ideias mais elaboradas. É importante salientar também que nem todos os estudantes consolidaram a alfabetização, mas isso não pode constituir impedimento à aprendizagem de Ciências. Pelo contrário, uma vez que esse componente curricular propicia a prática de várias formas de expressão, a aprendizagem de Ciências pode incentivar os estudantes a ler e a escrever.

Organização dos conteúdos em eixos

Considerando que as aprendizagens essenciais para a educação em Ciências são aquelas que permitem o acesso, a compreensão, a análise de situações–problemas e as formas de intervir no mundo em que vivemos, os conteúdos estão 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 Ciências da SME, 2021.

Esses eixos se repetem em todos os anos numa complexidade que cresce progressivamente ao longo dos ciclos de aprendizagem. Os conteúdos das diferentes ciências da natureza, sugeridos em cada eixo, devem ser vistos como processos contínuos de aprendizagem num movimento espiral e constante de revisitar e aprofundar os conhecimentos científicos a serem desenvolvidos em todo Ensino Fundamental.

O eixo **Matéria e Energia** aborda os conhecimentos relacionados à Química e à Física, bem como sua relação com a tecnologia, a sociedade e o ambiente, objetivando que os estudantes se apropriem de conceitos e procedimentos relacionados às propriedades da matéria, sua constituição e transformações; também àqueles relacionados à energia, suas fontes e formas, transformações, transferência, conservação e maneiras de utilização pelo ser humano em diferentes tempos e lugares; bem como a relação deles com a vida no ambiente, com a tecnologia e a sociedade.

No eixo **Vida e Evolução,** estão contemplados conteúdos relacionados à Biologia, à Ecologia, à Evolução, à Anatomia e à Fisiologia de animais (incluindo os seres humanos), plantas, fungos, algas e microrganismos e suas relações com a tecnologia e a sociedade. Nessa perspectiva, destacam-se conteúdos referentes à biodiversidade, à origem e

evolução dos seres vivos, à dinâmica da natureza e à intervenção humana em espaços e tempos diversos.

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

Os conteúdos selecionados indicam conhecimentos conceituais, procedimentais e práticos, além de atitudes, valores e comportamentos que os estudantes precisam vivenciar e apreender durante o tempo escolar. Esses conhecimentos são selecionados, com base nos eixos, a partir dos elementos da cultura e das relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, tanto em nível local quanto global.

Relação CTSA no Currículo de Ciências da SME.
Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo SME, 2021.

Planejamento: Contribuições para o Ensino de Ciências

Planejar significa estabelecer caminhos norteadores e mais apropriados para executar a ação pedagógica. Para iniciar o planejamento das aulas de Ciências é importante pensar que ele deve estar articulado com a comunidade escolar e o Projeto Político–Pedagógico da escola. O livro didático também tem um papel de destaque no planejamento, pois é um elemento integrante do contexto educacional. Ele apresenta os conteúdos pré-organizados em sequências e formas de abordagem escolhidas pelo autor, que acaba se tornando um forte influenciador no planejamento do professor. Entretanto, o professor é o agente que estabelece o diálogo entre os conceitos científicos e os estudantes para promover a participação ativa deles no processo de apropriação dos conhecimentos científicos sempre mediados por interações socioculturais. Assim, é preciso que o professor adote uma perspectiva problematizadora para o ensino e para a aprendizagem, de tal forma que se construa um diálogo em sala de aula, ou seja, ensinar e aprender

Ciências pressupõe organizar momentos de aprendizagem, a partir de problematizações que estimulem a curiosidade e possibilite mobilizar os conhecimentos prévios dos estudantes, levantar hipóteses, experimentar, buscar o conhecimento, analisar e apresentar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções por meio da investigação.

Outro aspecto importante a considerar é que os planejamentos são construções pessoais em que cada professor define propostas de ensino e atividades a serem desenvolvidas em sala de aula, fazendo suas escolhas metodológicas e estratégias didáticas com a finalidade de aproximar os estudantes de um determinado conteúdo, de tal forma que o objeto de ensino do professor se transforme em aprendizagem para os estudantes.

Assim, sugerimos neste caderno, que o trabalho pedagógico para as aulas de Ciências seja elaborado por Sequências Didáticas (SD), que são consideradas como unidades organizadoras das ações do professor em sala de aula. 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).

Nesse contexto, sugerimos que, para elaborar uma SD, o professor considere determinados elementos do planejamento, que serão apresentados a seguir.

Objetivos, conteúdos e critérios de ensino-aprendizagem

Os objetivos, conteúdos e critérios de ensino-aprendizagem devem estar articulados àqueles que estão no documento "Currículo do Ensino Fundamental: Diálogos com a BNCC – volume 2 - Ciências da Natureza".

Turma/ano

É o momento de pensar para quem se destina a SD, levando em conta as necessidades sociais e cognitivas dos estudantes e da comunidade escolar.

Problematização

A problematização é o momento inicial da sequência didática, no qual o professor apresenta questões, contextos ou situações reais que os estudantes conhecem e presenciam e que estão relacionados aos conteúdos que serão desenvolvidos.

Problematização: situações que mobilizam os conhecimentos prévios dos estudantes.
Disponível em: https://tecnologiasnapratica.com.br/2018/09/04/aprendizagem-baseada-em-problemas-x-problematizacao/. Acesso em: 25 out. 2021.

Paulo Freire (2009) afirma que ensinar exige criticidade, e que ela é construída com a superação de uma curiosidade ingênua para uma curiosidade epistemológica. Essa superação não acontece automaticamente, mas, por meio de questionamentos que desafiam os estudantes a refletir criticamente sobre situações reais que os cercam, sempre com a mediação do professor.

A apresentação das questões-problema pode ser mediatizada por diversos recursos didáticos, como a letra de uma música, vídeos, notícias, imagens, poemas, charges, história em quadrinhos, literatura, entre outras inúmeras possibilidades.

O ideal é criar para os estudantes situações de reflexão, para as quais os estudantes mobilizem seus conhecimentos prévios sobre o conteúdo que será desenvolvido. As situações devem ser planejadas, de modo que o monólogo iniciado pelo professor se transforme em diálogo entre todos os participantes.

Busca do conhecimento e as estratégias didático-pedagógicas

Ensinar Ciências, na contemporaneidade, significa investigar fenômenos que contribuam para o acesso aos saberes científicos historicamente construídos. Para isso, consideramos as diversas formas de organizar o trabalho pedagógico, com atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para atingir os objetivos propostos.

Dentre as atividades que são características do ensino de Ciências, destacamos: a atividade experimental, as de observação direta e indireta, a construção de modelos, o uso de Tecnologias Digitais (sites, passeios virtuais, simuladores, games, aplicativos, Robótica Educacional), as visitas a espaços não formais de ensino, como zoológico, jardim botânico e museus, bem como as atividades que se apropriam de produções culturais e o uso de outras linguagens, como obras de arte, músicas, dramatizações, poemas, literatura infantil, dentre outras. Além disso, utilizamos estratégias, como a leitura e a escrita de textos científicos, o uso do livro didático (textos, imagens e atividades), a pesquisa em fontes diversas, as entrevistas, a comparação, o estabelecimento de relações entre fatos e ideias, a organização e representação de informações por meio de tabelas, desenhos, imagens, esquemas, gráficos, mapas, quadros, mapas conceituais e textos, a obtenção de dados por investigação e a proposição de soluções de problemas, como modos de buscar, organizar e comunicar conhecimentos em sala de aula.

É importante ressaltar que a linguagem científica precisa ser abordada de um modo que contribua para a compreensão dos conceitos e procedimentos científicos. Para a apropriação da linguagem científica, os professores podem usar as linguagens do cotidiano dos estudantes, valorizando todas as formas de representação utilizadas por eles, e associando essas linguagens ao vocabulário científico por meio de diversos recursos didáticos: desenhos, esquemas, analogias, materiais manipulativos, entre outros (NARDI, 2001).

Os valores e as atitudes também são importantes no ensino de Ciências, pois estão relacionados às reflexões que os estudantes podem fazer a respeito de situações concretas da realidade. Incentivar as atitudes de curiosidade, de persistência na busca e compreensão das informações, de preservação do ambiente e de sua apreciação estética, além da valorização e do respeito às diversidades, à individualidade e à coletividade, são também objetivos a serem alcançados na Educação em Ciências.

Sistematização, elaboração e aplicação do conhecimento

É o momento de realizar a organização do que foi aprendido, fazer os fechamentos parciais, as representações dos conhecimentos e informações construídos pelos estudantes. Esses registros podem ser feitos por meio de tabelas, desenhos, imagens, esquemas, quadros, mapas conceituais e textos individuais e coletivos. Também é importante, nesse momento, mobilizar os estudantes na proposição de soluções para problemas diagnosticados e que façam a comunicação de conhecimentos apreendidos para a comunidade escolar.

Esse momento pode ser mediatizado por:

- construção de modelos (Robótica Educacional);
- escrita de textos científicos;
- uso de Tecnologias Digitais: objetos de aprendizagem, programas, aplicativos, jogos, blogs, podcast, etc.

Avaliação

A avaliação faz parte do processo de aprendizagem do estudante e do redirecionamento do planejamento do professor: mais do que verificar se os conteúdos foram aprendidos, ela contribui na identificação dos avanços, das dificuldades e no trabalho de aperfeiçoamento dos procedimentos de ensino. As formas de avaliação da aprendizagem precisam estar coerentes com os objetivos, os conteúdos e os critérios de ensino aprendizagem previstos no início da SD. Dessa forma, o que se avalia deve estar diretamente relacionado ao que foi ensinado.

A avaliação está presente em todo o processo de aprendizagem e tem início já na problematização, quando o professor faz uma avaliação diagnóstica para averiguar os conhecimentos prévios dos estudantes. Ela fornece elementos sobre como se deram os processos de construção de um determinado conhecimento. A avaliação também deve ser processual e formativa, ou seja, a avaliação ocorre em todo o processo educacional de forma transversal, nas quais o professor vai aproveitando cada momento no ciclo de ensino-aprendizagem para acompanhar o desempenho dos estudantes.

AMPLIANDO POSSIBILIDADES

Considerando a pesquisa realizada pela Gerência de Currículo em todas as escolas da RME, os dados dos Conselhos de Classe e as discussões com os professores nos estudos realizados sobre o Caderno Pedagógico de Unidades Curriculares de Transição 2020-2021 (CURITIBA, 2021), a equipe de Ciências, apoiada no documento Currículo do Ensino Fundamental da Secretaria Municipal da Educação de Curitiba – 1.º ao 9.º ano – volume 2, pontuou algumas sugestões de encaminhamentos em forma de sequência didática (SD) de alguns conteúdos de Ciências que foram trabalhados durante as videoaulas e nos kits pedagógicos desenvolvidos pelas escolas.

Sugestão de sequências didáticas – CICLO I

OBJETIVO DO CICLO I

O ensino de ciências no ciclo I tem por objetivo desenvolver a capacidade de observação dos componentes do meio, do próprio corpo e de alguns fenômenos naturais, percebendo a inter-relação entre os seres vivos e os componentes não vivos do ambiente, 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. (CURITIBA, 2020, v. 2, p. 5).

Estudantes observando o ambiente.
Disponível em: https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/estudantes-plantam-mudas-de-araucaria-no-parque-italiano/51134. Acesso em: 7 dez. 2021.

A seguir, descreveremos algumas sequências didáticas propostas para os 1.º, 2.º e 3.º anos relacionando as videoaulas, o currículo e outras sugestões de ampliação:

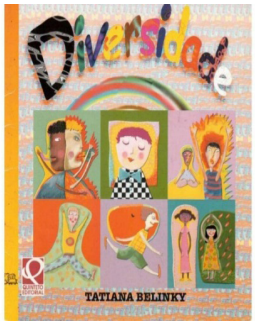
1.º ANO

1.º ANO – CIÊNCIAS			
OBJETIVOS	**EIXO**	**CONTEÚDOS**	**CRITÉRIOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM**
• Comparar características entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização e o respeito às diferenças.	• VIDA E EVOLUÇÃO	• Respeito à diversidade	• 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.

A proposta indicada para o 1. ˚ ano encontra-se no eixo vida e evolução e tem como objetivo levar os estudantes a identificar a diversidade existente entre os seres humanos e, assim, valorizá-los como seres únicos.

Problematização

Proponha aos estudantes a leitura do livro:



O livro *Diversidade*, de Tatiana Belinky, trata das diferenças entre as pessoas, mostrando personagens com características físicas e jeitos de ser bem diversos, trazendo para o leitor uma reflexão sobre a importância de valorizar cada pessoa do jeito que ela é, pois a riqueza está na diversidade.

BELINKY, Tatiana. **Diversidade**. Ponta Grossa:Quinteto Editorial, 1999.

Após a leitura do livro, faça alguns questionamentos aos estudantes:

- Como eram as pessoas apresentadas no livro? De qual delas você mais gostou?

- Com qual delas você se identificou?
- E você, como é o seu corpo? Seu cabelo? Você é alto ou baixo?
- Você tem olhos escuros ou claros? É parecido com seu amigo ou diferente?

Em seguida, proponha uma atividade de observação do seu próprio corpo. Para isso, leve um espelho para a sala de aula e peça que os estudantes observem suas próprias características: cor da pele, cor dos olhos, tipo e cor do cabelo, altura, voz, gênero (menino ou menina), jeito de ser, preferências.

Solicite que registrem suas observações por meio de um desenho. Depois de pronto, faça uma pequena exposição na sala dos desenhos e peça que eles percebam as diferenças que os seres humanos possuem e que é nessa diversidade que está a riqueza, pois cada ser humano é único.

Depois disso, faça a exibição do vídeo "POR QUE EU NASCI DESTA COR?", produzido pela Universidade das Crianças, que pode ser acessado por meio do link:

https://www.youtube.com/watch?v=-GuhS2tcx74..

Por que nasci desta cor?. Produção Universidade das Crianças. 3min10.

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=-GuhS2tcx74.
Acesso em: 25 nov. 2021. Para fins pedagógicos.

Discuta com os estudantes algumas questões sobre o vídeo:

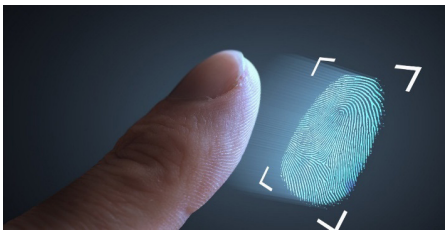
- Por que as pessoas têm diferentes cores de peles?
- O que é a melanina?
- Qual a função dela? Onde ela é produzida?
- Por que nosso país apresenta pessoas tão diferentes?

Nesse momento, é possível fazer articulação com o componente curricular de História, que destaca em seu currículo a identidade da criança: história de vida, utilizando diferentes fontes, depoimentos orais (memórias) e objetos que se referem a si mesma e a outras crianças. Nesse contexto, estão também questões relativas às diferenças étnicas, etárias, ancestralidade, bem como da composição familiar. Assim, podem-se realizar atividades em conjunto com os componentes curriculares de História e Ciências, a fim de que os estudantes reconheçam outras diferenças relacionadas ao corpo, tanto as características biológicas como as características socioculturais, as diferenças físicas, étnicas e geracionais. Acesse as videoaulas de História para o 1.º ano pelos links abaixo:

Aula 1 - https://youtu.be/Bi_INEbznwc
Aula 3 - https://youtu.be/O19EzetMkf4
Aula 5 - https://youtu.be/pk3nxO07Od8

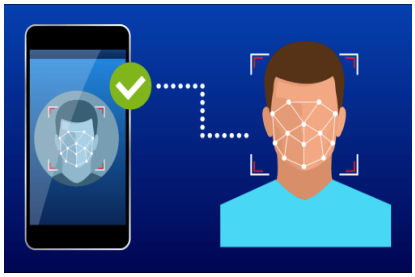
Para ampliar o assunto, faça uma relação com a ciência e a tecnologia, trazendo a biometria como uma tecnologia que vem ganhando cada vez mais espaço na sociedade como uma solução de segurança. Ela permite identificar pessoas em diversos tipos de operações: desde o desbloqueio de celulares até a emissão de certificados digitais. Aproveite para mostrar aos estudantes imagens de biometria.

A BIOMETRIA POR IMPRESSÃO DIGITAL



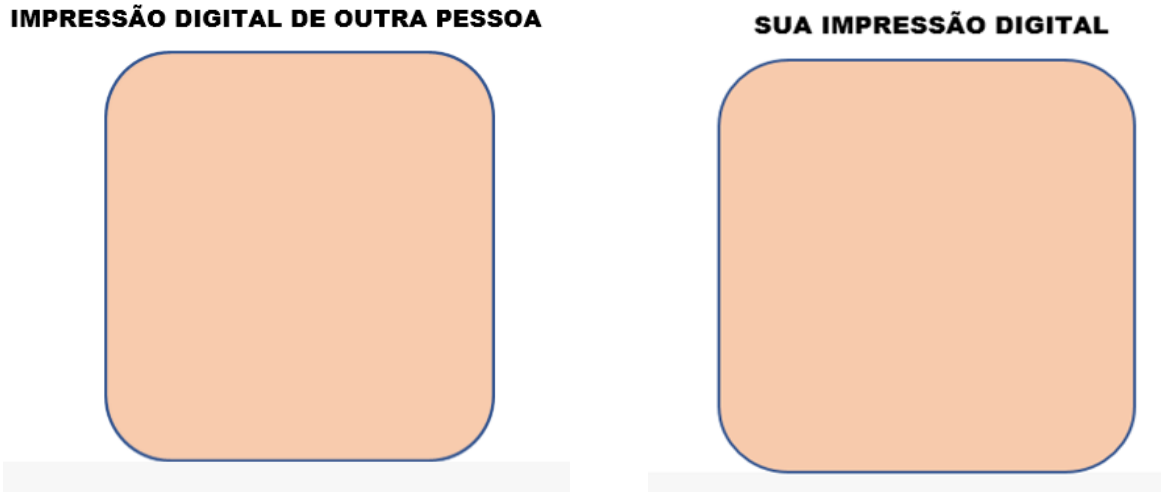
Disponível em: https://www.infoescola.com/tecnologia/biometria/. Acesso em: 1 dez. 2021.

BIOMETRIA FACIAL



Disponível em: https://br.pinterest.com/pin/340795896802539907/. Acesso em: 1 dez. 2021.

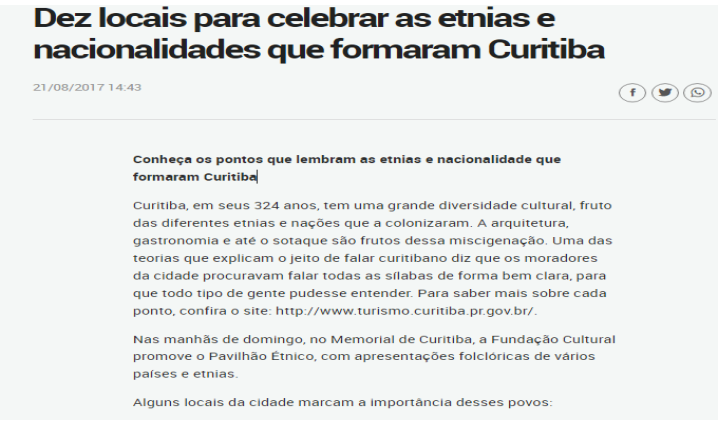
Em seguida, proponha uma atividade prática de obtenção da impressão digital dos estudantes. Para isso, providencie os seguintes materiais: papel, lápis, tinta guache, pincel, papel higiênico. Em seguida, faça a impressão digital dos estudantes no papel e solicite que comparem com um colega de sala ou pessoa da família.



Fonte: Acervo da Equipe de Ciências da SME, 2021.

Busca do conhecimento

Aqui é possível fazer relação com os princípios da Cidade Educadora. Uma sugestão é trazer para a sala de aula uma notícia que mostre como a cidade de Curitiba valoriza a diversidade. Segue um exemplo de reportagem: "Dez locais para celebrar as etnias e nacionalidades que formaram Curitiba", que trata sobre alguns bairros da cidade, destacando os povos (étnicos) que os constituem.



Dez locais para celebrar as etnias e nacionalidades que formaram Curitiba

21/08/2017 14:43

Conheça os pontos que lembram as etnias e nacionalidade que formaram Curitiba

Curitiba, em seus 324 anos, tem uma grande diversidade cultural, fruto das diferentes etnias e nações que a colonizaram. A arquitetura, gastronomia e até o sotaque são frutos dessa miscigenação. Uma das teorias que explicam o jeito de falar curitibano diz que os moradores da cidade procuravam falar todas as sílabas de forma bem clara, para que todo tipo de gente pudesse entender. Para saber mais sobre cada ponto, confira o site: http://www.turismo.curitiba.pr.gov.br/.

Nas manhãs de domingo, no Memorial de Curitiba, a Fundação Cultural promove o Pavilhão Étnico, com apresentações folclóricas de vários países e etnias.

Alguns locais da cidade marcam a importância desses povos:

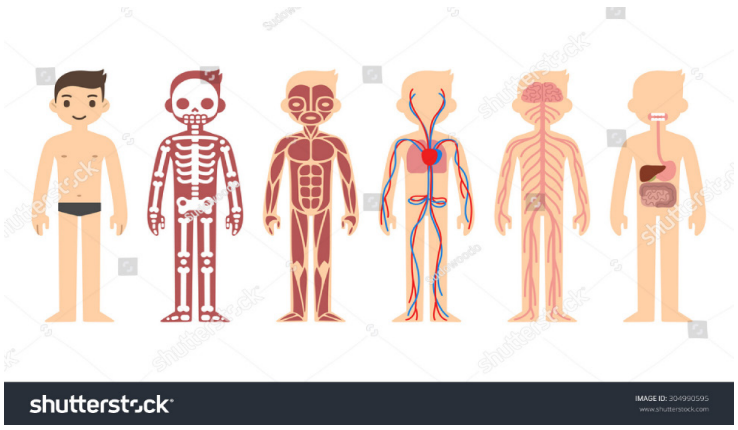
Disponível em: https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/dez-locais-para-celebrar-as-etnias-e-nacionalidades-que-formaram-curitiba/43137. Acesso em: 25 nov. 2021.

Faça a leitura da reportagem para os estudantes, abordando as características e os aspectos culturais dos bairros citados.

Dando continuidade, explique aos estudantes que, apesar das diferenças, todos os seres humanos têm um corpo constituído por partes muito semelhantes. Utilize o livro didático ou imagens para explicar cada uma das partes externas do corpo humano. Veja o exemplo de infográfico a seguir:

Disponível em: https://pxhere.com/pt/photo/8132.
Acesso em: 10 maio 2021.

Explique aos estudantes que existe uma ciência chamada **ANATOMIA**, a qual estuda as partes do corpo das pessoas e dos outros seres vivos. Mostre a eles o esqueleto, o sistema cardiovascular, o sistema nervoso e o sistema digestório em imagens como esta a seguir:



Disponível em: https://www.shutterstock.com/image-vector/body-anatomy-chart-skeletal-muscular-circulatory.
Acesso em: 23 nov. 2021. Para fins pedagógicos.

Para aprofundar esses conhecimentos, solicite que os estudantes investiguem como é o corpo dos outros animais. Traga imagens de peixes, anfíbios, répteis, aves e outros mamíferos para comparar o corpo desses animais com o corpo de uma pessoa.

Aplicação do conhecimento

Depois da leitura e discussão da reportagem, solicite que os estudantes realizem uma entrevista com uma pessoa adulta de sua família perguntando sobre o que eles sabem sobre as características étnicas das pessoas que moram no seu bairro. Pode-se criar com os estudantes, por meio de um texto coletivo e desenhos, uma pauta da entrevista a ser entregue para as famílias.

A entrevista pode ser registrada com desenhos, fotos, gravações de voz e imagem. Pode ser feita uma exposição em uma feira do conhecimento.

Outra sugestão, para finalizar, é construir, junto com os estudantes, jogos tipo quebra-cabeça, adivinhações e jogo da memória com as partes do corpo de diferentes animais, inclusive do ser humano.

No caderno Curitiba Brinca, há um modelo de jogo de percurso que pode ser utilizado como problematização para dar início aos conteúdos relacionados à higiene e saúde.

Caderno Pedagógico Curitiba Brinca.
Disponível em: https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2019/3/pdf/00203981.pdf.
Acesso em: 7 dez. 2021.

2.º ANO

2.º ANO – CIÊNCIAS			
OBJETIVOS	**EIXO**	**CONTEÚDOS**	**CRITÉRIOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM**
• Identificar de que materiais são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana e como esses objetos são utilizados.	• MATÉRIA E ENERGIA	• Propriedades e uso dos materiais.	• Propõe o uso de diferentes materiais para a construção de objetos de uso cotidiano, tendo em vista a permeabilidade como uma das propriedades dos materiais (quais são os melhores para absorver água ou quais são impermeáveis) em situações do cotidiano.

Para o 2.º ano, destacamos o eixo matéria e energia para que os estudantes identifiquem os diferentes materiais, suas propriedades e a utilização deles na fabricação de objetos de uso cotidiano. A proposta metodológica apresentada aborda uma possibilidade de trabalho com a propriedade de permeabilidade.

Problematização

Para iniciar essa aula, proponha com os estudantes a realização de um experimento de demonstração. Para isso, você deverá preparar os seguintes materiais:

- Copo com água;
- Copo transparente vazio;
- Elástico de escritório;
- Uma colher;
- Pedaços (30 cm x 30 cm) de papel alumínio, filme plástico, papel toalha, pedaço de tecido.

Faça assim:

- Organize os estudantes em semicírculo e realize o experimento para que eles observem o que acontece.
- Pegue os materiais, um de cada vez, e, com a ajuda do elástico, fixe o material no copo vazio. Depois, pegue uma colher de água, coloque no copo coberto com os diferentes materiais e observem quais permitem ou não a passagem da água.

Após a realização do experimento, é interessante que os estudantes investiguem como diferentes materiais permitem ou não a passagem da água.

Faça os seguintes questionamentos:

- Quais materiais permitiram a passagem de água? Quais não permitiram?
- Quais são as características desses materiais?

Busca do conhecimento

Explique aos estudantes que os materiais que permitem a passagem de água são chamados de *permeáveis* e os materiais *impermeáveis* não permitem a passagem de água.

Para saber mais sobre o assunto, leia o artigo abaixo:

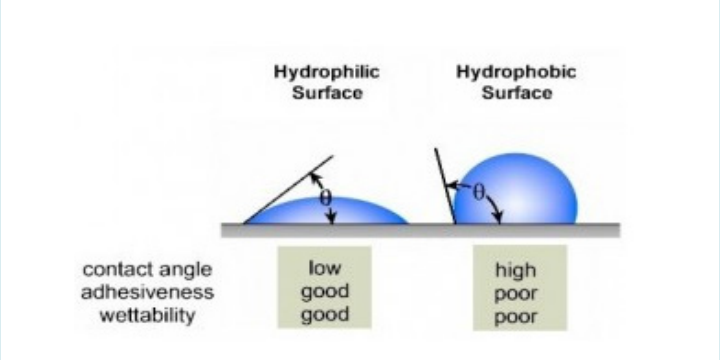
COMO FUNCIONAM OS MATERIAIS IMPERMEÁVEIS

Produtos impermeáveis são muito recorrentes no nosso cotidiano e muitas vezes a ciência por trás disso passa despercebida. Por isso hoje conversaremos sobre materiais impermeáveis, que não são uma novidade, mas são muito importantes para nós!

Impermeabilidade é a resistência de um material, por exemplo, para a penetração de um líquido. No nosso cotidiano, a maioria dos produtos que vemos que se dizem impermeáveis, são impermeáveis à água, mas isso não significa que eles serão impermeáveis a qualquer líquido.

Um material impermeável à água é dito hidrofóbico, já aqueles que não repelem esse líquido são conhecidos como hidrofílicos. Esses materiais são classificados de

acordo com o ângulo que a água forma quando em contato com a superfície plana de um material. Esse ângulo, entre a borda da gota e a superfície é chamado de ângulo de contato. Como se pode ver na imagem abaixo, quanto menor for o ângulo, mais hidrofílico será o material, pois mais susceptível à interação ele estará. É considerado que o material seja hidrofóbico quando o material possua um ângulo maior do que 90˚.



Disponível em: http://www.sciencebrainwaves.com/ultra-ever-dry/.

Os materiais que apresentarem um ângulo maior do que 140˚ são chamados de superhidrofóbicos. Já quando é menor do que 20˚, são considerados superhidrofílicos.

Esse efeito de superhidrofobicidade é visto em folhas de lótus, as quais possuem a capacidade de repelir água totalmente, ajudando na limpeza das folhas quando as gotas deslizam por cima delas. Por isso esse efeito é conhecido também como Efeito Lótus.

COMO ESSE FENÔMENO ACONTECE

A característica do material se dá principalmente pela química da superfície, que é determinada pela composição do material. [...]

Esse fenômeno por ser muito presente na natureza, como no exemplo citado acima, já é conhecido por mais de 200 anos pelos cientistas. Além da folha, outro caso que pode ser citado é o do besouro africano *stenocara*. Porém o fenômeno ainda hoje é estudado e promete ajudar muito na engenharia, como na área de eficiência energética.

Superfícies superhidrofóbicas desenvolvidas por pesquisadores do MIT podem auxiliar na transferência de calor em condensadores de usinas, aumentando a eficiência deles. Além disso, esses estudos prometem auxiliar muito no campo dos eletrônicos, asas de avião e instalações de dessalinização.

Adaptado de: https://engenheirodemateriais.com.br/2016/06/10/como-funcionam-os-materiais-impermeaveis/. Acesso em: 26 nov. 2021.

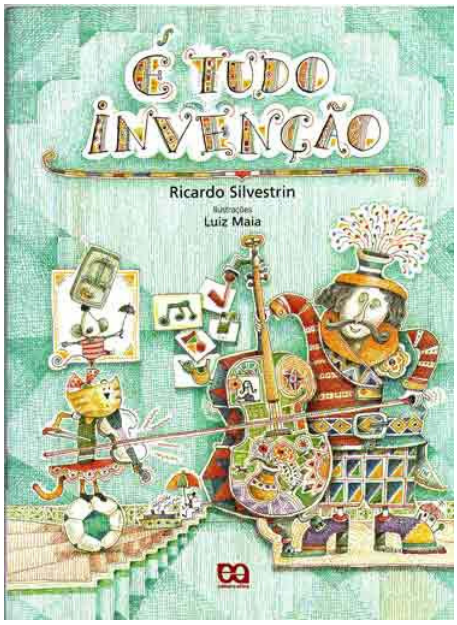
Solicite aos estudantes que pesquisem mais sobre objetos feitos de materiais permeáveis e impermeáveis, e preencham um quadro como o modelo abaixo:

OBJETO	MATERIAL DE QUE É FEITO	PERMEÁVEL	IMPERMEÁVEL
Capa de chuva	Plástico		x
Camisetas	Algodão	x	

Dando continuidade, você pode fazer a relação com o componente curricular de Língua Portuguesa, que traz em seu currículo no **campo artístico-literário** o trabalho com poemas que também podem ser utilizados nas aulas de Ciências, pois a leitura e a produção de textos aparecem como condição fundamental para a aprendizagem dos conhecimentos escolares. Uma dessas possibilidades são a leitura e produção de poesias para estimular a reflexão e a produção de conhecimentos da área de Ciências.

Traga para a sala de aula o poema "A invenção do guarda-chuva" do livro "É tudo invenção", de Ricardo Silvestrin.

Faça a leitura do poema e converse com os estudantes a partir das seguintes questões:



SILVESTRIN, Ricardo. **A invenção do guarda-chuva**. *In*: **É tudo invenção.** São Paulo: Editora Ática.

- Qual a invenção de que o texto trata?
- Por que essa invenção é importante?
- Esse objeto seria permeável ou impermeável?
- Se pudesse fazer uma invenção, o que você criaria?
- Quais materiais você utilizaria? Por quê?

Aplicação do conhecimento

Proponha aos estudantes que inventem objetos feitos de materiais permeáveis e impermeáveis. Não se esqueça de conversar com eles sobre o uso consciente dos materiais para gerar o menor número de resíduos possível.

3.º ANO

3.º ANO – CIÊNCIAS			
OBJETIVOS EIXO		**CONTEÚDOS**	**CRITÉRIOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM**
• Comparar diferentes amostras de solo com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.	• TERRA E UNIVERSO	• Solo: processo de formação, composição, características e relação com os seres vivos.	• Compara diferentes amostras de solo com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.

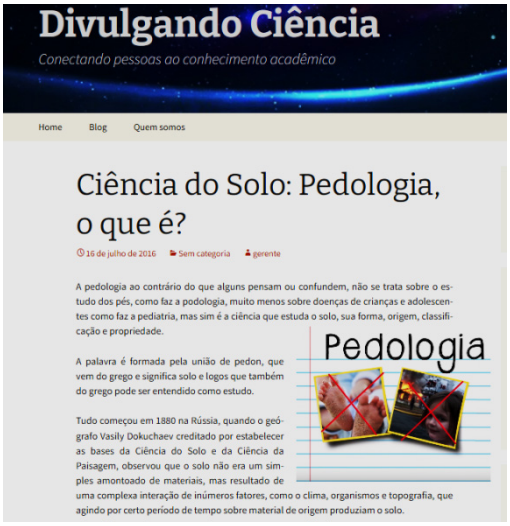
No 3.º ano, o eixo Terra e Universo propõe o estudo do solo, destacando que os estudantes devem identificar a sua formação a partir das rochas e da composição por material mineral, ar, água, seres vivos e matéria orgânica em decomposição. Eles devem considerar ainda a importância do solo para o ambiente e as relações com os seres vivos, comparando diferentes amostras de solo com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade. Faz-se necessário também o reconhecimento dos diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), para a agricultura e para a sociedade em distintas culturas e períodos históricos.

Assim, apresentamos uma proposta para o estudo do solo com os estudantes, a fim de aprofundar o conhecimento sobre essa temática.

Problematização

Para iniciar o assunto, pergunte aos estudantes se eles já ouviram falar da profissão de pedólogo. Escute e anote todas as opiniões no quadro. Incentive os estudantes a pesquisarem sobre o que faz um pedólogo e qual a importância desse profissional.

Para trazer mais argumentos para a discussão, leia com os estudantes um texto de divulgação científica. Veja o exemplo abaixo, que foi retirado do site Divulgando Ciência da UFRGS. Esse texto explica o significado de Pedologia, esclarecendo que a palavra é formada pela união de *pedon*, expressão proveniente do grego, cujo significado é solo e *logos* que também vem do grego e pode ser entendido como estudo.


Divulgando Ciência

Conectando pessoas ao conhecimento acadêmico

Home Blog Quem somos

Ciência do Solo: Pedologia, o que é?

16 de julho de 2016 Sem categoria gerente

A pedologia ao contrário do que alguns pensam ou confundem, não se trata sobre o estudo dos pés, como faz a podologia, muito menos sobre doenças de crianças e adolescentes como faz a pediatria, mas sim é a ciência que estuda o solo, sua forma, origem, classificação e propriedade.

A palavra é formada pela união de pedon, que vem do grego e significa solo e logos que também do grego pode ser entendido como estudo.

Pedologia

Tudo começou em 1880 na Rússia, quando o geógrafo Vasily Dokuchaev creditado por estabelecer as bases da Ciência do Solo e da Ciência da Paisagem, observou que o solo não era um simples amontoado de materiais, mas resultado de uma complexa interação de inúmeros fatores, como o clima, organismos e topografia, que agindo por certo período de tempo sobre material de origem produziam o solo.

Ciência do Solo: Pedologia, o que é?. Disponível em: https://www.ufrgs.br/divulgacaodaciencia/2016/07/16/ciencia-do-solo-pedologia-o-que-e/. Acesso em: 7 dez. 2021.

Esse texto pode ser acessado por meio do link: https://www.ufrgs.br/divulgacaodaciencia/2016/07/16/ciencia-do-solo-pedologia-o-que-e/.

Depois da leitura do texto, explique que o tema da aula será o "Estudo do solo" e, para começar, proponha a realização de atividade de observação. Para isso, solicite que cada estudante observe o solo do lugar onde mora, colete uma amostra pequena desse solo e traga para a sala de aula. Em sala, peça que eles coloquem a amostra sobre um pedaço de papel e observem algumas características do solo coletado, tais como cor, cheiro, textura, umidade, existência de seres vivos, existência de pedaços de rochas, madeira, tijolos, resíduos, restos de construção, etc.

Solicite aos estudantes que registrem suas observações.

OLIVEIRA, Débora e outros autores. **João Torrão**: um pedacinho de solo. São Paulo, FFLCH/SP. 2018.

Em seguida, faça a apresentação do livro paradidático "João Torrão: um pedacinho de solo", que faz parte do "Projeto Solo na Escola" do curso de Geografia da USP. Esse livro aborda, de forma lúdica e ilustrada, o que é o solo, suas características, sua importância como fornecedor de alimentos para as pessoas e os outros animais, além de outros usos para a manutenção da vida no planeta Terra.

Os autores do livro também alertam para a importância dos cuidados que devemos ter com a conservação do solo, exemplificando e fixando as ideias desenvolvidas na obra com a inserção de jogos e experiências sugeridas aos leitores.

O livro pode ser baixado gratuitamente no portal de livros abertos da USP[1].

Busca do conhecimento

Procure investigar, com os estudantes, os vários temas relacionados ao solo, como:

- Formação do solo;
- Perfil de solo;
- Tipos de solos;
- Importância do solo;
- Conservação e manejo do solo;
- Solo e relação com a tecnologia e a sociedade.

Sugerimos que, no planejamento dessas aulas, seja utilizado o livro "O solo no meio ambiente: abordagem para professores do Ensino Fundamental e Médio e alunos do Ensino Médio", produzido por professores do Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Paraná. Esse livro pode ser acessado em pdf por meio do link: http://www.escola.agrarias.ufpr.br/arquivospdf/livro.pdf.

Também é importante rever as videoaulas de Ciências 32, 33, 34 e 35 do 3.º ano que tratam de vários temas sobre o solo com sugestões de atividades e experimentos. Você pode acessar essas videoaulas por meio dos links:

Aula 32: https://youtu.be/VgWCXmtTNPc **Aula 34:** https://youtu.be/wppEbsf_xso
Aula 33: https://youtu.be/PnexDcACLMY **Aula 35:** https://youtu.be/CKq_V0ySees

1 Disponível em: http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/330/291/1224-1?fbclid=IwAR3ukcV0CEoKhW36usysuAGX1xUcdJdNSfiord6heVkz2STb8P10TsyjCXc

Você poderá fazer relação também com as videoaulas do componente curricular de Geografia, que compara em seu currículo os impactos das atividades econômicas urbanas sobre o ambiente físico natural, identifica e relata problemas ambientais dos espaços de vivências, como produção de lixo, propondo sugestões para os solucionar. Pode-se dessa forma articular um trabalho com as questões abordadas no livro com os componentes curriculares de Ciências e Geografia.

Como sugestão, pode-se fazer uma relação com algumas questões propostas na aula de Geografia – 3.º ano, número 18, disponível no link: https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=6DTAJVEBsNo&feature=youtu.be. Essa aula trata da questão das áreas de cidade e áreas com vegetação, evidenciando que onde há maior cobertura vegetal no solo a água é absorvida com mais facilidade. Também trata sobre rejeitos despejados ou jogados em locais inadequados que prejudicam o solo e poluem a água, ocasionando diversos problemas ambientais, diminuindo a vida útil dos aterros sanitários e aumentando a quantidade de lixões, que também são prejudiciais ao solo.

Para aprofundar os conhecimentos, faça a exibição do vídeo "Aprenda mais sobre solos", produzido pela Embrapa Solos do Rio de Janeiro.

Aprenda mais sobre solo. Produzido por Embrapa Solos RJ. (6min56seg). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=lBRFa_cMfG8. Acesso em: 7 dez. 2021.

Aplicação do conhecimento

Para finalizar essa aula, sugerimos fazer tinta de solo, para depois confeccionar obras de arte com pinturas em papel. Providencie os seguintes materiais: amostras de solos de cores diferentes, colher, peneira, água, cola branca, pincel e papel.

Faça assim:

- Pegar as porções de solo de cores diferentes e colocar para secar ao Sol. Depois de seco, peneirar o solo e misturar usando a colher como medida:
- 2 partes de solo peneirado; 2 partes de água e 1 parte de cola branca.
- Mexer bem. Caso a tinta fique um pouco grossa, colocar mais um pouco de água. pôr a tinta para secar. Quando estiver pronta, pegar a tinta, o pincel, o papel e usar sua imaginação.

Sugestão de sequências didáticas – CICLO II

OBJETIVO DO CICLO II

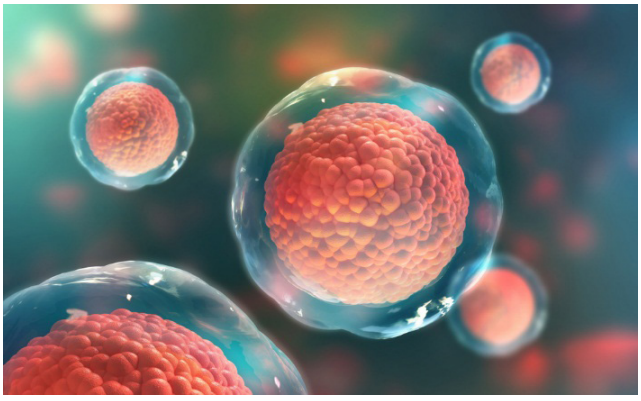
O ensino de Ciências no ciclo II tem por objetivo desenvolver a capacidade de observação dos componentes do meio, do próprio corpo e de alguns fenômenos naturais, percebendo a inter-relação entre os seres vivos e os componentes não vivos do ambiente, identificando a periodicidade de acontecimentos diários 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. (CURITIBA, 2020, v. 2, p.33)

A seguir, descreveremos algumas sequências didáticas propostas para os 4.º e 5.º anos relacionando as videoaulas, o currículo e outras sugestões de ampliação:

4.º ANO

4.º ANO – CIÊNCIAS			
OBJETIVOS	**EIXO**	**CONTEÚDOS**	**CRITÉRIOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM**
• Reconhecer a célula como a unidade básica que constitui os seres vivos, identificando seres unicelulares e pluricelulares.	• VIDA E EVOLUÇÃO	• Célula: unidade básica dos seres vivos.	• Reconhece a célula como unidade básica que constitui os seres vivos, identificando organismos unicelulares e pluricelulares em diferentes representações (desenhos, esquemas, maquetes e outros materiais).

A proposta apresentada para o 4.º ano (eixo: vida e evolução) apresenta o estudo da célula e as diferenças entre seres unicelulares e pluricelulares e está centrada em destacar para os estudantes que o corpo humano é um todo dinâmico e articulado, cujo funcionamento pleno necessita da integração entre todos os órgãos e sistemas que o compõe.



Célula-Tronco.
Disponível em: https://www.criovida.com.br/index.php/blog/o-que-sao-celulas-tronco/.

Problematização

Iniciar a aula com a exibição do vídeo "O que nosso corpo faz para que a gente cresça e se modifique?", da Universidade das Crianças, disponível no link abaixo:

O que nosso corpo faz para que a gente cresça e modifique? Produzido por: UNIVERSIDADE DAS CRIANÇAS. (2min.).

Disponível em: https://youtu.be/V5Q5eQGkqWA
Acesso em: 26 nov. 2021. Para fins pedagógicos.

Em seguida, proponha uma atividade pedindo aos estudantes que fechem os olhos e imaginem como é seu corpo por dentro. Depois pergunte a eles:

- Qual é a menor parte do nosso corpo?
- Como podemos descobrir e investigar?
- Quais tecnologias permitem estudar essas partes?

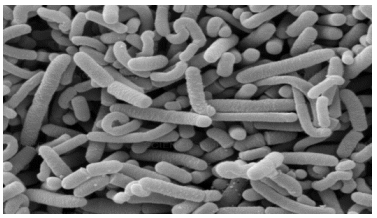
Traga para a sala de aula diversas imagens de diferentes seres vivos e pergunte aos estudantes:

- Será que o corpo dos outros animais e das plantas também tem partes? Quais são elas? Solicite que eles registrem suas hipóteses.

Busca do conhecimento

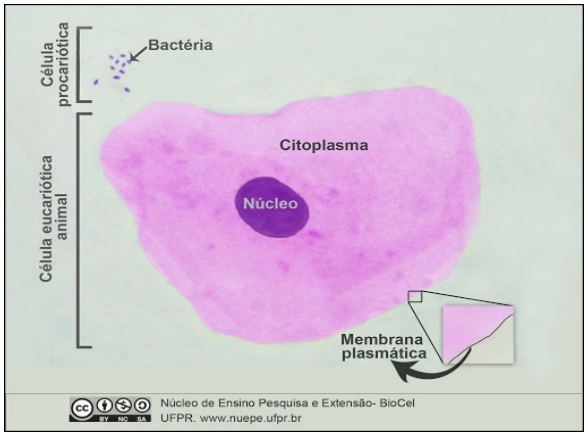
Explique aos estudantes que todos os seres vivos são constituídos por unidades vivas chamadas de CÉLULAS. Existem seres vivos que são constituídos por apenas uma célula. São os chamados **seres unicelulares**. É o caso das bactérias, de alguns fungos e dos protozoários.

Paramécio.
Disponível em: https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/visualizacao-paramecium.htm. Acesso em: 17 out. 2021.



Lactobacillus (aprox. x12000).
Disponível em: http://labbioeducacaoambiental.blogspot.com/2011/03/blog-post_13.html. Acesso em: 17 out 2021. Para fins pedagógicos

Os seres vivos que possuem o corpo constituído por mais de uma célula são chamados de **seres pluricelulares**. É o caso das plantas e dos animais. Explique, por meio de imagens, quais são as partes de uma célula de um organismo pluricelular:



Célula animal.
Disponível em: http://www.nuepe.ufpr.br/portal/?page_id=6396.
Acesso em: 11 maio 2021. Para fins pedagógicos.

Se sua escola tiver microscópio, proponha uma atividade de observação de células de protozoários e de células humanas, seguindo os protocolos de aulas práticas elaborados pelo Centro de Estudos do Genoma Humano e Células-tronco, do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, que podem ser acessados pelo link: https://genoma.ib.usp.br/protocolos-de-aulas-praticas/44.

Protocolos de aulas práticas de observação de células ao Microscópio.
Disponível em: https://genoma.ib.usp.br/protocolos-de-aulas-praticas/44.
Acesso em: 7 dez. 2021. Para fins pedagógicos.

No final de tudo, traga a explicação sobre a organização do corpo humano. Utilize o livro didático ou um texto que aborde esse assunto. Veja um exemplo de texto e imagem que pode ser utilizado:

Durante o desenvolvimento, ainda dentro do útero da mãe, as CÉLULAS do embrião vão se diferenciando e se organizam em tipos diferentes. As células se agrupam e, assim,

formam os TECIDOS. Os tecidos formam os ÓRGÃOS, tais como o cérebro, os músculos, os ossos e a pele. Os órgãos são partes do nosso corpo que trabalham juntas e formam os SISTEMAS do corpo humano, tais como o sistema digestório, o sistema respiratório, o sistema nervoso, o sistema urinário, entre outros.

Disponível em: https://www.slideshare.net/Pelosiro/sistema-terra-24622385?smtNoRedir=1. Acesso em: 20 out 2021.

Aplicação do conhecimento

Para finalizar o assunto, solicite aos estudantes que realizem a construção de modelos de células, indicando suas partes principais. Veja alguns exemplos:

MODELOS DE CÉLULAS CONSTRUÍDOS POR ESTUDANTES DAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE CURITIBA EM 2020.

Fonte: Acervo da Equipe de Ciências da SME, 2021.

No final, promova uma exposição com todos os modelos construídos para que todos da comunidade tenham acesso aos trabalhos.

É importante destacar que o corpo não é apenas uma composição de células, tecidos, órgãos e sistemas, mas que cada ser humano tem sua individualidade, seu modo de pensar, agir e viver.

Estudantes se movimentando.
Disponível em: https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/educacao-inclusiva-e-compromisso-diario-da-rede-municipal-de-ensino/46770.
Acesso em: 8 dez. 2021.

5.º ANO

5.º ANO – CIÊNCIAS			
OBJETIVOS	**EIXO**	**CONTEÚDOS**	**CRITÉRIOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM**
• Reconhecer a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu. • Avaliar de que forma a Lua influencia as atividades humanas.	• Terra e Universo	• Periodicidade das fases da Lua.	• Reconhece a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de pelo menos dois meses. • Avalia de que forma a Lua influencia as atividades humanas (a marcação da passagem do tempo, a pesca, a agricultura a as crenças populares).

Problematização

Apresentar aos estudantes obras de artes para iniciar os conteúdos de Ciências é uma metodologia atrativa e que amplia o conhecimento cultural dos estudantes.

Proponha para os estudantes a observação da pintura de Tarsila do Amaral.

AMARAL, Tarsila. A Lua.
Disponível em: http://artenarede.com.br/blog/index.php/a-lua-antropofagica-de-tarsila/.
Acesso em: 22 out. 2021. Para fins pedagógicos.

Conduza a observação por meio de perguntas, como:

- Que ambiente é esse?
- Você observa algum astro nessa obra de arte?
- Qual é esse astro? O que você sabe sobre ele?

Outra forma de problematizar o conteúdo é utilizar poemas e músicas. Veja o exemplo da música **Sol, Lua, Estrela,** do grupo Palavra Cantada.

Sol, Lua, Estrela.
Quando a lua chega, de onde mesmo que ela vem
Quando a gente nasce já começa a perguntar
Quem sou
Quem é

Onde é que estou
Mas quando amanhece quem é que acorda o sol
Quando a gente acorda já começa a imaginar
Pra onde é que eu vou
Qual é

No que é que isso vai dar
Quando a estrela acende ninguém mais pode apagar
Quando a gente cresce tem um mundo pra ganhar
Brincar, dançar, saltar, correr

Meu deus do céu onde é que eu vim parar
Quando a lua chega de onde mesmo que ela vem
Quando a gente nasce já começa a perguntar
Quem sou
Quem é
Onde é que estou
Mas quando amanhece quem é que acorda o sol?
Quando a gente acorda já começa a imaginar
Pra onde é que eu vou

Qual é
No que é que isso vai dar
Quando a estrela acende ninguém mais pode apagar
Quando a gente cresce tem um mundo pra ganhar
Brincar, dançar, saltar, correr
Meu deus do céu onde é que eu vim parar
Brincar, dançar, saltar, correr
Meu deus do céu onde é que eu vim parar

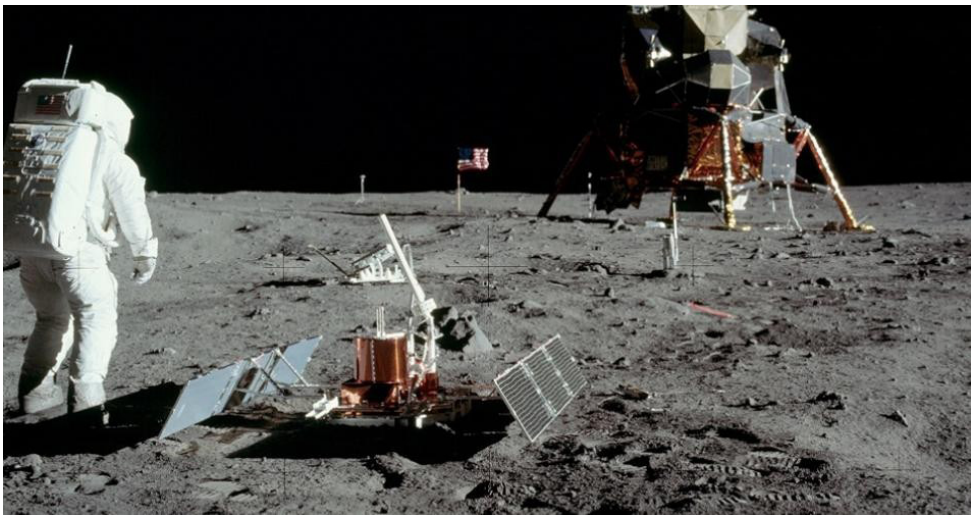
Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=0y9WqlpEx1E

Ao incluir como estratégia metodológica uma música, pode-se relacionar com o componente curricular de Língua Portuguesa, que propõe para essa etapa o trabalho com o campo artístico-literário: canção. Assim, o estudante deverá ler e compreender textos em versos, explorando rimas, sons e jogos de palavras, imagens poéticas (sentidos figurados) e recursos visuais e sonoros.

Em seguida, proponha uma atividade pedindo aos estudantes que eles imaginem que são artistas ou poetas e elaborem uma representação sobre a Lua. Pode ser uma pintura, um poema, uma música.

Dando continuidade, faça a exibição de um vídeo que mostra o lançamento da Apollo 11, que levou os primeiros seres humanos à Lua. Sugerimos o vídeo que está disponível no link: https://www.youtube.com/watch?v=XWH9vj5qgFY.

Mostre também algumas imagens das viagens espaciais e do primeiro homem pisando na Lua.



Homem na Lua.

Disponível em: https://olhardigital.com.br/2019/07/18/ciencia-e-espaco/planetarios-de-sao-paulo-realizam-exposicao-de-50-anos-da-apollo-11/. Acesso em: 7 dez. 2021. Para fins pedagógicos

VOCÊ ACREDITA QUE O HOMEM FOI À LUA?

Em seguida, questione os estudantes a respeito da viagem à Lua. Pergunte a eles se acreditam realmente que o ser humano chegou à Lua. Explique que existem muitas pessoas que até hoje não acreditam nesse fato. Para ampliar a discussão, traga alguma notícia ou reportagem sobre esse assunto. Veja a sugestão da reportagem da BBC News Brasil, disponível no link: https://www.bbc.com/portuguese/geral-48916172.

O que pensam os que não acreditam que o homem chegou (12 vezes) à Lua

Edison Veiga
De Bled para a BBC News Brasil

11 julho 2019

Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/geral-48916172. Acesso em: 1 out. 2021.

Após a leitura, retome a discussão e organize um júri simulado, dividindo a turma entre os que acreditam que o homem pisou na Lua e os estudantes que não acreditam.

Dando continuidade, pergunte aos estudantes se eles já observaram a Lua no céu. Proponha que eles façam a observação junto com seus familiares e registrem com desenhos e fotografias. Em seguida, faça questionamentos sobre a Lua:

- Como a Lua consegue ter várias formas?
- Por que ela aparece em pontos variados no céu?
- Por qual motivo não conseguimos vê-la em algumas noites?

Busca do conhecimento

- Para que eles possam obter mais informações sobre a Lua faça a exibição do vídeo "Fases da Lua", da série ABC da Astronomia, produzido pela TV Escola.

FASES DA LUA

Disponível em: https//tvescola.org.br/tve/video/abc-da-astronomia-fases-da-lua.
Acesso em: 21 out. 2021. Para fins pedagógicos.

Sugira a construção de um modelo para demonstrar as fases da Lua numa caixa de papelão, proposto em um artigo publicado pelo Instituto de Física, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que pode ser acessado pelo link: http://www.if.ufrgs.br/~fatima/trabalhos/fasesdalua/lua_fases.html.

MATERIAL:

- Caixa de papelão de tamanho médio;
- um palito de churrasco;
- uma bolinha de pingue-pongue;
- lanterna

Faça assim:

- Faça um orifício no centro de cada um dos lados de aproximadamente 10 cm de diâmetro.
- Faça um outro orifício, logo acima do orifício feito em um dos lados da caixa. Nesse orifício, adaptar uma fonte luminosa que pode ser uma lanterna ou lâmpada que representará o Sol, conforme a imagem ao lado:

Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/mpef/mef008/trabalhos_06/Carmes_FL.htm. Acesso em: 21 out. 2021.

- Fixe uma bola de pingue-pongue, que representará a Lua, com o auxílio do palito de churrasco, de forma que ela fique centralizada e na altura dos orifícios.
- Ligue a lanterna e peça que os estudantes observe em cada um dos furos feitos nos lados da caixa.
- Em seguida, solicite que eles registrem: O que você observa em cada orifício. As imagens abaixo, representam o que poderá ser observado:

Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/mpef/mef008/trabalhos_06/Carmes_FL.htm>. Acesso em: 21 out. 2021.

Em seguida, faça uma explanação com imagens e textos que expliquem como acontecem as fases da Lua. Faça a leitura do texto de apoio sugerido a seguir:

SE A LUA ESTÁ SEMPRE INTEIRA NO ESPAÇO, COMO É QUE NEM SEMPRE É LUA CHEIA?

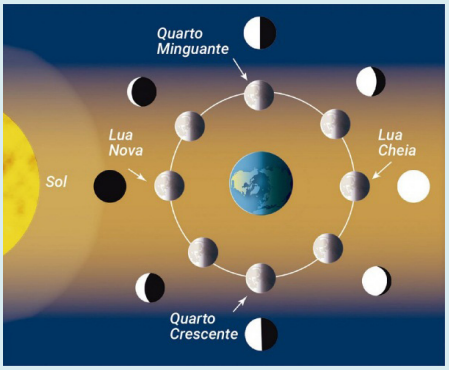
Crescente, nova, cheia, minguante... Você já deve ter ouvido falar das fases da Lua. E certamente já observou que ela, o satélite natural da Terra, nem sempre se apresenta da mesma forma no céu. Se hoje podemos vê-la toda iluminada, dias depois pode parecer que está faltando um pedaço. Curioso é que a Lua está sempre do mesmo jeito, inteirinha lá no Espaço. As fases da Lua são apenas uma característica da posição de quem a observa daqui, da Terra.

O que chamamos "fase" da Lua é simplesmente a parte iluminada da Lua que nós vemos. Sim, a Lua é iluminada pelo Sol, assim como a Terra. A metade voltada para o Sol fica iluminada, a metade oposta, não. Então, tem noite na Lua também? Sim! Na parte iluminada, é período diurno. Na não iluminada, é noturno. Como a Lua gira ao redor do nosso planeta (dizemos que está em órbita da Terra) e, a Terra, por sua vez, gira ao redor do Sol, na medida em que esses movimentos vão se desenrolando, nós, aqui embaixo, vamos vendo mais ou menos da parte da Lua iluminada pelo Sol.

Se a Lua está passando por uma região do Espaço onde a Terra não recebe a luz do Sol, nós vemos mais da metade da Lua iluminada. Se a lua está girando por uma região do Espaço onde a Terra recebe a luz do Sol, vemos menos da metade da Lua iluminada.

Quando a Lua está exatamente no meio caminho entre o Sol e a Terra, vemos a metade da metade iluminada – são as fases conhecidas como quartos: quarto crescente e quarto minguante. As outras duas fases mais famosas são exatamente quando vemos toda a região iluminada da Lua: a Lua cheia e a Lua nova.

Veja o desenho para entender melhor



Olhando da Terra, os quartos crescente e minguante são visíveis quando a metade iluminada da Lua está exatamente alinhada com a metade iluminada da Terra. Quando a Lua está na posição que corresponde ao meio-dia verdadeiro, isto é, quando o Sol na sua posição mais elevada quando visto da Terra na mesma direção, é Lua Nova – que é quando nada vemos da metade iluminada da Lua. Já quando a Lua está na posição que corresponde à meia-noite verdadeira (o oposto do meio dia verdadeiro), é Lua cheia!

Vários povos que usam as fases de Lua como forma de contagem do tempo consideram a Lua nova como um zero ou um começo. Em várias cidades do interior corre a lenda de que alguns homens se transformam em lobos (lobisomem) nas noites de Lua cheia. Você quer saber mais curiosidades sobre a Lua? Então, continue acompanhando esta coluna!

Disponível em: http://chc.org.br/artigo/fases-da-lua/. Acesso em: 7 dez. 2021.

Aplicação do conhecimento

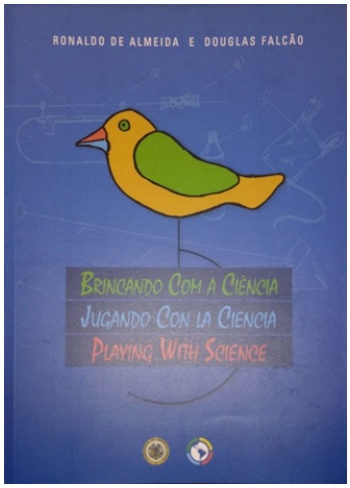
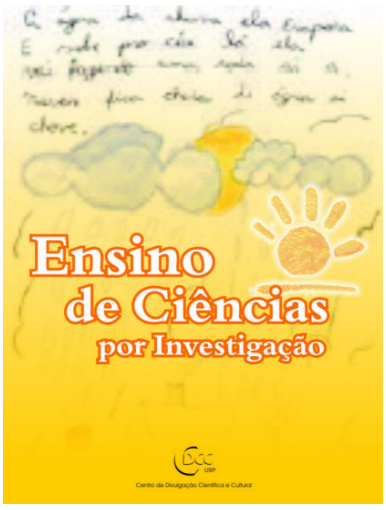
Solicite uma pesquisa em fontes diversas ou entrevista com os familiares sobre a influência das fases da Lua na vida e no ambiente. Organize os estudantes em grupos. Cada um deve pesquisar e preparar uma apresentação sobre um dos temas a seguir:

- A Lua e a construção de calendários;
- A Lua e a agricultura;
- Influência da Lua no sono e na saúde humana;
- A Lua e os hábitos dos animais;
- A Lua e as marés;
- Influência da Lua na pesca.

APROFUNDAMENTOS

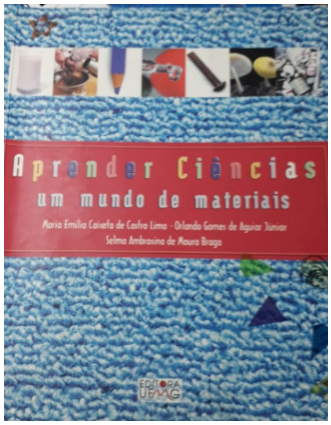
Livros

Além de livros didáticos, revistas, acesso à internet, outras formas de obter informação são essenciais, pois a diversidade de fontes fundamenta o trabalho científico em sala de aula. Na edição desse caderno, incluímos alguns jogos e espaços não formais na cidade Curitiba e também alguns QR *Code* para facilitar o acesso de vocês aos materiais.

TITULOS	
Livro produzido pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) do Ministério de Ciência e Tecnologia, que apresenta cinquenta e três experimentos (física e biologia) interativos do programa "Brincando com a Ciência", incluindo descrição detalhada da montagem dos materiais necessários e das possibilidades de uso. Disponível em: http://portal.mast.br/images/pdf/publicacoes_do_mast/brincando_com_a_ciencia_volume_1.pdf. Acesso em: 16 nov. 2020	
	Esse material é produzido pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC/USP São Carlos) e participa desde 2001 do programa ABC na Educação Científica – Mão na Massa, implementado por meio de cooperação entre a Academia de Ciências da França e a Academia Brasileira de Ciências. Trata-se de uma adaptação do projeto francês La Main à La Pâte, que por sua vez é decorrente do projeto americano Hands-On. Disponível em: https://sites.usp.br/cdcc/wp-content/uploads/sites/512/2019/06/2009-EnsinoCienciasInvestigacao.pdf. Acesso em: 16 nov. 2020.

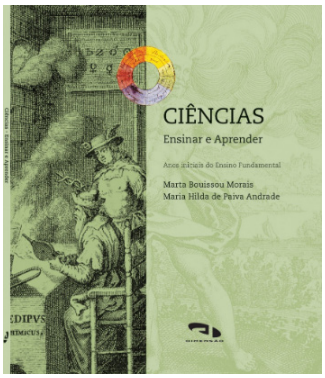
Nesse "Almanaque no Laboratório do Sr. Q", estão reunidos textos publicados na Ciência Hoje das Crianças, os quais podem ser usados no planejamento do professor.

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



Esse livro é um produto com atividades inovadoras de autores que buscaram ligar o conteúdo de Ciências com questões já conhecidas pelos estudantes, com possibilidades de enriquecer as aulas através de comentários, textos adicionais e recomendações.

Esse é um livro de apoio para todos os professores que atuam com Ciências Naturais (Ciências, Biologia, Física e Química). Ele possui uma linguagem simples e atualizada que apresenta sugestões de atividades visando tornar mais fácil, interessante e frutífero o ensino de Ciências.



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

O livro apresenta textos e atividades didáticas, a fim de possibilitar um enriquecimento sobre as temáticas relacionadas à Paleontologia.

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

Sites

REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS

A revista CHC é a primeira revista brasileira sobre Ciências para crianças. Ela foi criada em 1986 e apresenta animais ameaçados de extinção, descobertas sobre o passado da Terra e conversas acerca do futuro. A publicação ainda responde a perguntas muito intrigantes e ajuda os leitores a fazerem experimentos.

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

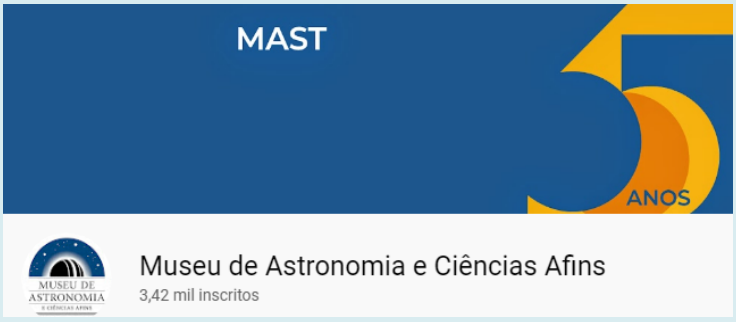
PROGRAMA SOLO NA ESCOLA

Fonte: http://www.escola.agrarias.ufpr.br/arquivospdf/livro_ead.pdf. Acesso em: 29 nov. 2021

O Programa de Extensão Universitária Solo na Escola tem como objetivo geral propiciar, sobretudo a professores e estudantes, a conscientização de que o solo é um componente do ambiente natural, o qual 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. 2021.

MAST – MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS



O MAST é um museu com espaços de múltiplas atividades, bem como uma instituição pública federal com a missão de realizar pesquisas de História do Desenvolvimento Científico e Tecnológico Brasileiro, realizar a alfabetização científica em espaços não formais de educação, preservar acervos científicos e tecnológicos e socializá-los por atividades museológicas e acadêmicas.

Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/composicao/rede-mcti/museu-de-astronomia-e-ciencias-afins. Acesso em: 29 nov. 2021)

ABC DA ASTRONOMIA

Disponível em: https://www.youtube.com/results?search_query=ABC+astronomia. Acesso em: 18 out. 2021.

O programa ABC da Astronomia apresenta uma série de vídeos, em 30 episódios, publicados pela TV Escola, que viaja pelo alfabeto e apresenta os principais conceitos da Astronomia. A cada programa, o professor e astrônomo Walmir Cardoso traz um tema derivado de uma letra do alfabeto sobre algum título ligado à astronomia, com animações e fotos espaciais.

Disponível em: https://www.educacao.df.gov.br/abc-da-astronomia/. Acesso em: 29 nov. 2021.

Jogos

VACC: O JOGO DAS VACINAS

No jogo VACC, o estudante assume o papel de vacinador para proteger a população contra o coronavírus. O desafio é conseguir aplicar as duas doses em situações difíceis, como aglomerações de pessoas e divulgação de ***fakenews***. O jogo ensina, de maneira divertida, como funcionam o processo de imunização, as variantes de vírus e os danos causados pelas notícias falsas, assim como os malefícios causados pelo não uso das máscaras. Para vencer, é preciso vacinar todos e eliminar o vírus.

Disponível em: https://levacc.csbiology.org/vacc. Acesso em: 29 nov. 2021

CRIANDO JOGOS PARA O ENSINO DA ASTRONOMIA

Diante dos desafios do ensino de Astronomia, principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, esse caderno de criação de jogos analógicos tem como objetivo apresentar conceitos, métodos e elementos sobre a criação de jogos em uma perspectiva didático-pedagógica dialogada com o designer de jogos, desenvolvendo a percepção quanto às potencialidades do jogo no desenvolvimento de conceitos abstratos de forma lúdica.

Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/26167/1/criacaojogosensinoastronomia_produto.pdf. Acesso em: 29 nov. 2021.

MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL

Esse espaço é voltado para a sensibilização quanto à conservação da floresta com araucária, que se encontra ameaçada de desaparecimento em toda a sua área de ocorrência. É possível realizar visitas que acontecem em duas exposições: uma interna denominada "Ecossistemas brasileiros", onde são encontrados animais taxidermizados e plantas desidratadas que compõem os principais ambientes brasileiros representados no Paraná, e uma exposição externa "No Caminho das Araucárias", composta por vitrines e painéis dispostos ao longo de uma passarela elevada que percorre o interior do bosque.

O atendimento às escolas deve ser previamente agendado:

- Telefones: (41) 3313-5481 / (41) 3313-5584
- E-mails: edcosta@curitiba.pr.gov.br ou mbregenski@curitiba.pr.gov.br

Disponível em: https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/museu-de-historia-natural-capao-da-imbuia-reabre-para-visitacao/59714. Acesso em: 29 nov. 2021.

ZOOLÓGICO

O Zoológico Municipal de Curitiba é um local propício para o Ensino de Ciências, pois possibilita que o estudante faça as suas próprias observações, aguçando a sua imaginação. Além de permitir que os estudantes conheçam os animais que não fazem parte de seu cotidiano, o zoológico também se torna berço de muitas perguntas e reflexões quanto aos hábitos, habitat e demais dúvidas ou curiosidades relacionadas aos animais ali presentes. Os conhecimentos sobre a fauna tornam-se necessários para que a natureza seja menos devastada e mais preservada.

Disponível em: https://www.curitiba.pr.gov.br/locais/zoologico-municipal-de-curitiba/1572. Acesso em: 29 nov. 2021.

JARDIM BOTÂNICO

De acordo com a lei e a definição técnica, o Jardim Botânico não é um parque, conforme é considerado popularmente. Pelas suas características, é uma unidade de conservação e pode permitir que os estudantes conheçam as relações ecológicas entre os seres vivos; pode contribuir na conservação da natureza, para a educação ambiental, na formação de espaços representativos da flora, em especial da regional, e ainda oferecer uma alternativa de lazer.

Disponível em: https://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/jardim-botanico-municipal-de-curitiba/287. Acesso em: 29 nov. 2021.

JARDINS DE MEL

Da origem desse projeto se deu com os meliponários do Museu de História Natural Capão da Imbuia. Desde então, os Jardins de Mel vêm se expandindo pelas áreas verdes do Município de Curitiba. São mais de 56 locais na cidade, incluindo escolas, com caixas que abrigam colônias de abelhas sociais nativas sem ferrão. As atividades desenvolvidas pelo projeto buscam a sensibilização sobre a importância e os benefícios dos serviços ecossistêmicos de regulação e equilíbrio do planeta prestados pelas abelhas nativas.

Disponível em: https://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/jardins-de-mel/2944.
Acesso em: 29 nov. 2021.

CONSIDERAÇÕES

Este segundo Caderno Pedagógico de Unidades Curriculares de Transição tem como principal objetivo contribuir com o trabalho pedagógico de sala de aula, trazendo discussões e abordagens que auxiliem os professores de Ciências na organização do seu planejamento, fornecendo subsídios teóricos e metodológicos, a fim de garantir que os objetivos de aprendizagem da educação em Ciências sejam atingidos.

Dessa forma, trouxemos aqui algumas ideias do que pode ser realizado em sala de aula, ampliando as possibilidades e leituras do Currículo, agregando saberes e valores de outros componentes curriculares e de outros espaços que, muitas vezes, no decorrer do planejamento acabam passando despercebidos.

Considerando que o ensino de Ciências contribui para a formação integral dos sujeitos, as aulas de Ciências são portas que estão sempre abertas para o diálogo, a fim de que o direito de todos a terem acesso ao conhecimento científico e tecnológico seja uma realidade.

REFERÊNCIAS

Alves, M. **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: 18 nov. 2021.

BELINKY, T. **Diversidade**. Ponta Grossa: Quinteto Editorial, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a base. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 1 dez. 2021.

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

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

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

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 39. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

LOPES, A. C., MACEDO, E. (orgs.). **Currículo de Ciências em debate**. Campinas: Papirus, 2004

NARDI, R. (Org.). **Questões atuais no ensino de Ciências:** educação para a Ciência. São Paulo, 2001.

SANTOS, W.; MOL, G. **Química cidadã**. v. 1. Ed. Nova Geração, São Paulo, 2010.

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

ZABALA, A. **A Prática Educativa:** como ensinar. Porto Alegre, RS: ARTMED, 1998.

FICHA TÉCNICA

DEPARTAMENTO DE ENSINO FUNDAMENTAL
Simone Zampier da Silva

Coordenação e revisão crítica
Luciana Zaidan Pereira

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
Alessandra Hendi dos Santos
Ana Carolina Furis
Ana Lúcia Maichak de Gois Santos
Ana Paula Ribeiro
Andréa Borowski Gomes
Angela Cristina Cavichiolo Bussmann
Cristiane Lopuch Nogueira
Déa Maria de Oliveira Aguiar
Debora Glodzinski Dugonski
Dircélia Maria Soares de Oliveira Cassins
Fabiola Berwanger
Franciane Cristina da Silva
Giselia dos Santos de Melo Gonçalvez
Greici de Camargo Margarida
Jacqueline Mascarenhas Cercal
Janaína Frantz Boschilia
Juliana da Cruz de Melo
Justina Inês Carbonera Motter Maccarini
Karin Willms
Kátia Giselle Alberto Bastos
Kelly Cristhine Wisniewski de Almeida Colleti

Lígia Marcelino Krelling
Lilian Costa Castex
Luciana Schuartz Brandt
Magaly Quintana Pouzo Minatel
Marcos Roberto dos Santos
Rosângela Maria Baiardi de Deus
Santina Célia Bordini
Tais Grein
Thiago Luiz Ferreira
Vanessa Marfut de Assis

Elaboração – Equipe de Ciências
Franciane Cristina da Silva
Lígia Marcelino Krelling
Santina Célia Bordini

Revisão de Língua Portuguesa
Pamela Zibe Manosso Perussi
Vagner Oliveira Ferreira

SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO EDUCACIONAL
Andressa Woellner Duarte Pereira

Gerência de Apoio Gráfico
Kleber Alves Bornatto

Projeto gráfico
Ana Cláudia Andrade de Proença

Diagramação
Ivanete Isidio

Revisão

Rosana Wippel

CURITIBA

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