



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

Caderno Pedagógico de Unidades Curriculares de Transição 2020⁵ – 2021

Ciências

**Anos
Finais**

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
Rafael Greca de Macedo

SECRETARIA MUNICIPAL DA EDUCAÇÃO
Maria Sílvia Bacila

SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA
Oséias Santos de Oliveira

DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA
Maria Cristina Brandalize

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO, ESTRUTURA E INFORMAÇÕES
Adriano Mario Guzzoni

COORDENADORIA DE REGULARIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO DAS INSTITUIÇÕES
EDUCACIONAIS
Eliana Cristina Mansano

COORDENADORIA DE OBRAS E PROJETOS
Flávia Correa de Almeida Faria Gomes

SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO EDUCACIONAL
Andressa Woellner Duarte Pereira

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO INFANTIL
Kelen Patrícia Collarino

DEPARTAMENTO DE ENSINO FUNDAMENTAL
Simone Zampier da Silva

DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL
Estela Endlich

DEPARTAMENTO DE INCLUSÃO E ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO
Gislaine Coimbra Budel

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

COORDENADORIA DE PROJETOS
Andréa Barletta Brahim

Carta aos (às) profissionais:

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

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

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

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

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

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



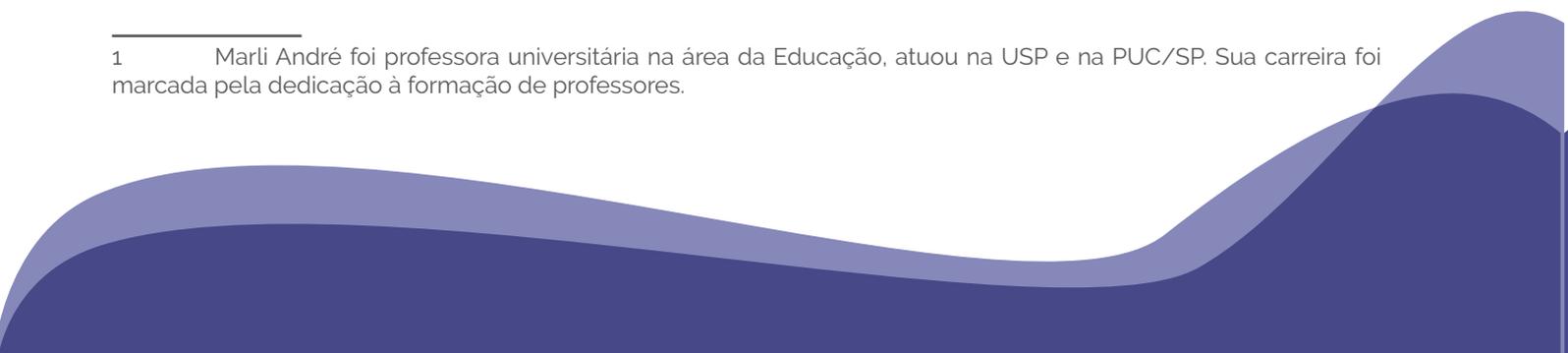
Respeitosamente apresentamos este material, fruto dos saberes da Rede Municipal de Ensino de Curitiba, saberes dos estudantes, saberes dos profissionais, aqui estruturados para orientar novas possibilidades de organização do trabalho pedagógico em 2021! Permançam vigilantes na aprendizagem das crianças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



Maria Sílvia Bacila

Secretária Municipal da Educação

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



Sumário

Apresentação	9
Apresentação da área	11
Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental	11
Organização curricular e a BNCC	12
A pandemia, as videoaulas e as atividades complementares de 2020	13
O que é preciso retomar em 2021	16
Aprofundamentos	19
Referências	28



Apresentação

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Apresentação da área

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

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

Para isso, este material traz explicações sobre o currículo de Ciências: os eixos, os conteúdos, os encaminhamentos metodológicos, os critérios de ensino e aprendizagem e de avaliação do 6.º ao 9.º ano do Ensino Fundamental. Este material está fundamentado nos documentos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Currículo do Ensino Fundamental da SME, de forma que haja alinhamento do trabalho pedagógico da educação em Ciências na Rede Municipal de Ensino (RME) de Curitiba.

Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental

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

Para pensar sobre o currículo do componente curricular de Ciências e o letramento científico, os conhecimentos da Ciência são considerados importantes, mas não suficientes. É fundamental considerar também o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, suas experiências, sua identidade cultural e social para que a aprendizagem seja significativa. Nos anos finais, os adolescentes e jovens já possuem uma participação em seu meio social com atitudes mais críticas sobre as relações pessoais e outros aspectos da vida cultural e afetiva. Dessa forma,

o professor de Ciências poderá ter um diálogo mais aberto, com incentivos que favoreçam o amadurecimento dos estudantes, o que significa, geralmente, propor atividades que fazem com que eles se envolvam e interajam, fazendo com que o ensino seja ativo, desafiador e atualizado.

Nos anos finais, os objetivos de aprendizagem deverão proporcionar uma compreensão mais ampla da Química, da Biologia, da Geologia e da Física como ciências, considerando sua história em diferentes contextos e sua relação com a tecnologia e a sociedade.

Organização curricular e a BNCC

Para contribuir com o planejamento do professor, o currículo do componente curricular de Ciências está estruturado nos seguintes itens: OBJETIVOS, EIXOS, CONTEÚDOS e CRITÉRIOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM. Os objetivos são descrições sucintas e articuladas dos conceitos, procedimentos e práticas, sobre os quais os estudantes devem saber e compreender. Eles descrevem a aprendizagem esperada dos estudantes numa sequência de conhecimentos a serem tratados em cada ano escolar, do 1.º ao 9.º ano do Ensino Fundamental. Os eixos – MATÉRIA E ENERGIA, VIDA E EVOLUÇÃO e TERRA E UNIVERSO – são as perspectivas de abordagem e sugerem conteúdos das diferentes ciências da natureza. Eles se repetem em todos os anos numa complexidade progressiva, pois os conteúdos, estabelecidos em cada um deles, devem ser vistos como processos contínuos de aprendizagem num movimento espiral e constante de visitar e aprofundar os conhecimentos científicos a serem desenvolvidos em todo Ensino Fundamental.

Em relação ao eixo **Matéria e Energia**, a ampliação da relação dos adolescentes e jovens com o ambiente possibilita que se estenda a exploração dos fenômenos relacionados aos materiais e à energia no âmbito do sistema produtivo e do seu impacto na qualidade ambiental. Assim, o aprofundamento dos conteúdos desse eixo deve possibilitar aos estudantes fundamentar-se no conhecimento científico para, por exemplo, avaliar vantagens e desvantagens da produção de produtos sintéticos a partir de recursos naturais, da produção e do uso de determinados combustíveis, bem como da produção, da transformação e da propagação de diferentes tipos de energia e do funcionamento de artefatos e equipamentos que possibilitam novas formas de interação com o ambiente, estimulando tanto a reflexão para hábitos mais sustentáveis no uso dos recursos naturais e científico-tecnológicos quanto a produção de novas tecnologias e o desenvolvimento de ações coletivas de aproveitamento responsável dos recursos.

No eixo **Vida e Evolução**, a partir do reconhecimento das relações que ocorrem na natureza, a ênfase é dada na participação do ser humano nas cadeias alimentares e como elemento modificador do ambiente, seja evidenciando maneiras mais eficientes de usar os recursos naturais sem desperdícios, seja discutindo as implicações do consumo excessivo e descarte inadequado dos resíduos. Contempla-se, também, o incentivo à proposição e adoção de

alternativas individuais e coletivas, ancoradas na aplicação do conhecimento científico, que concorram para a sustentabilidade socioambiental. Assim, busca-se promover e incentivar uma convivência em maior sintonia com o ambiente por meio do uso inteligente e responsável dos recursos naturais para que estes se recomponham no presente e se mantenham no futuro. Outro foco desse eixo é a ampliação dos conhecimentos sobre o corpo humano. Dessa forma, deverão ser abordados conteúdos relacionados à reprodução humana e à sexualidade, às condições de saúde individual e coletiva, ao saneamento básico e à qualidade de vida da população brasileira. Pretende-se que os estudantes, ao terminarem o Ensino Fundamental, compreendam a organização e o funcionamento de seu corpo, assim como as modificações físicas e emocionais que acompanham a adolescência nos aspectos biológicos, afetivos, sociais e culturais. É também fundamental que os estudantes sejam protagonistas na escolha de posicionamentos que representem autocuidado com seu corpo e respeito com o corpo do outro, na perspectiva do cuidado integral à saúde física, mental, sexual e reprodutiva. Além disso, pretende-se que eles sejam capazes de compreender a importância das políticas públicas (campanhas de vacinação, programas de atendimento à saúde da família e da comunidade, investimento em pesquisa, campanhas de esclarecimento sobre doenças e vetores, entre outros) na prevenção da saúde humana.

No eixo **Terra e Universo**, ocorre um aprofundamento sobre os conteúdos relacionados ao estudo do Universo, do Sistema Solar e dos elementos do planeta Terra: os ciclos biogeoquímicos, as esferas terrestres e interior do planeta, do clima e seus efeitos sobre a vida, com o objetivo de desenvolver nos estudantes uma visão mais sistêmica do planeta com base em princípios de sustentabilidade socioambiental. Além disso, o conhecimento espacial é ampliado e aprofundado por meio da articulação entre os conhecimentos e as experiências de observação vivenciadas nos anos iniciais. Dessa forma, privilegia-se, com base em modelos, a explicação de vários fenômenos astronômicos.

A pandemia, as videoaulas e as atividades complementares de 2020

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

No Brasil, em 3 fevereiro de 2020, o Ministério da Saúde editou a Portaria n.º 188, declarando Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional, em razão da infecção humana pelo novo Coronavírus, a COVID-19. Dessa forma, estados e municípios editaram decretos e outros instrumentos legais e normativos para o enfrentamento da emergência de saúde pública, estando, entre elas, a suspensão das atividades escolares. O município de Curitiba, seguindo

a mesma lógica, editou em 16 de março de 2020 a Situação de Emergência em Saúde Pública, conforme Decreto n.º 421/2020 que, dentre outros itens, traz no art. 7.º que ficam suspensas todas as atividades nas unidades educativas municipais.

Diante desse cenário, a SME iniciou a reorganização do ano letivo a fim de garantir a continuidade das atividades escolares na modalidade não presencial. A alternativa escolhida, para manter o vínculo entre escola e estudantes, e dar continuação aos estudos, foi o ensino remoto. Assim, a partir do mês de abril se iniciaram as aulas de 6.º ao 9.º ano por meio de um aplicativo e em canais de TV vinculados à RIC, afiliada da Rede Record no Paraná. As videoaulas do componente curricular de Ciências de 6.º ao 9.º ano podem ser acessadas por meio do link http://www.aulaparana.pr.gov.br/educacao_basica e estão organizadas conforme os quadros a seguir:

6.º ANO	
EIXO	CONTEÚDOS
MATÉRIA E ENERGIA	Átomos, moléculas, substâncias e matéria. Separação de materiais.
	Misturas homogêneas e heterogêneas.
	Transformações químicas.
	Materiais sintéticos.
VIDA E EVOLUÇÃO	Características gerais de seres vivos: células (noções básicas), material genético, metabolismo, capacidade de reprodução, mutação e evolução.
	Níveis de organização do corpo humano: células, tecidos, órgãos e sistemas.
	Sistema nervoso e a coordenação das ações motoras.
	Profissão cientistas: características e exemplos no mundo e no Brasil.
	Agentes causadores de doenças.
	Microscopia e observação de microrganismos.
TERRA E UNIVERSO	Sistema nervoso (as drogas interferem no corpo humano, especificamente no sistema nervoso).
	Terra: forma, estrutura e sua relação com os fenômenos geológicos e as condições necessárias à existência de vida.
	Noções de Geologia: ciclo e classificação das rochas.

7.º ANO	
EIXO	CONTEÚDOS
MATÉRIA E ENERGIA	Introdução à cinemática: conceitos básicos.
	Formas de propagação do calor.
	História dos combustíveis e das máquinas térmicas.
VIDA E EVOLUÇÃO	Biodiversidade dos ecossistemas.
	Classificação científica dos seres vivos e critérios de agrupamentos.
	Fenômenos naturais e impactos ambientais.
	Microrganismos (vírus, bactérias e protozoários): características gerais e relação com a saúde e a com a tecnologia.
TERRA E UNIVERSO	Teoria da tectônica de placas.

8.º ANO	
EIXO	CONTEÚDOS
MATÉRIA E ENERGIA	Formas de energia e suas transformações utilizadas por diferentes culturas ao longo da história.
	Circuitos elétricos.
VIDA E EVOLUÇÃO	Sistemas sexuais masculino e feminino: aspectos morfológicos e fisiológicos, puberdade, fecundação, gravidez e parto.
	Mecanismos reprodutivos (reprodução sexuada e assexuada).
TERRA E AMBIENTE	Movimentos relativos ao Sol, à Terra e à Lua e suas consequências no ambiente e influência nas atividades humanas.
	Clima.

9.º ANO	
EIXO	CONTEÚDOS
MATÉRIA E ENERGIA	Estrutura da matéria.
	Tabela periódica.
	Aspectos quantitativos das transformações químicas.
	Radiações e suas aplicações.
VIDA E EVOLUÇÃO	Ideias evolucionistas.
	Preservação da biodiversidade.
	Hereditariedade (fatores hereditários, segregação, gametas, fecundação).
	Hereditariedade e sua relação com a biotecnologia, transgenia, clonagem e células-tronco.

TERRA E AMBIENTE	Astronomia e cultura.
	Ordem de grandeza astronômica.
	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo.
	Evolução estelar.

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

O que é preciso retomar em 2021

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

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

Pensando especificamente no ensino de Ciências, a organização dos conteúdos, proposta em eixos que se repetem em todos os anos, contribui para que o planejamento seja sempre revisto, fazendo com que o processo de ensino e aprendizagem seja um movimento contínuo, ou seja,

é uma espiral que oportuniza sempre rever e repensar os conteúdos em diferentes níveis de profundidade.

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

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

Levando em consideração os relatórios dos conselhos de classe realizados em outubro de 2020, o grupo de professores de Ciências das escolas de 6.º ao 9.º ano da RME de Curitiba chegou à conclusão que para 2020 será necessário fazer retomadas de conteúdos.

Para iniciar o planejamento do 6.º ano, é importante que o professor, primeiramente, leve em consideração o que foi trabalhado no 5.º ano, a fim de fazer uma avaliação diagnóstica dos estudantes e pensar nas formas de retomar os conteúdos necessários para, em seguida, dar continuidade.

No currículo do 5.º ano, para o eixo MATÉRIA E ENERGIA propõe-se a investigação sobre as propriedades físicas dos materiais; a água: distribuição no planeta, estados físicos, relação com o ecossistema, ciclo hidrológico e consumo consciente. Consideramos necessário fazer uma retomada de alguns tópicos desse eixo, principalmente aqueles relacionados às propriedades físicas dos materiais, como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.

No eixo VIDA E EVOLUÇÃO, o currículo do 5.º ano propõe o desenvolvimento dos conteúdos sobre os níveis de organização do corpo humano: células, tecidos, órgãos e sistemas; sistemas do corpo humano; e nutrição do organismo. Consideramos necessário fazer uma retomada de alguns tópicos desse eixo, principalmente aqueles relacionados aos níveis de organização do

corpo humano: células, tecidos, órgãos; os diferentes sistemas do corpo humano e nutrição do organismo.

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

Consideramos necessário fazer uma retomada dos conteúdos dados no 5.º ano focando nos conteúdos sobre movimentos da Terra, periodicidade das fases da Lua, constelações e mapas celestes e instrumentos óticos.

Para iniciar o planejamento do 7.º ano, é importante que o professor, primeiramente, leve em consideração o que foi trabalhado no 6.º ano e retomar os conteúdos relacionados aos ecossistemas, à citologia e à astronomia (sistema solar e planeta Terra).

Para iniciar o planejamento do 8.º ano, é importante que o professor, primeiramente, leve em consideração o que foi trabalhado no 7.º ano e retomar os conteúdos relacionados à classificação dos seres vivos, cadeia alimentar, ecossistema (atmosfera), conceitos de calor e temperatura, impactos ambientais e sociais da tecnologia e vacinação.

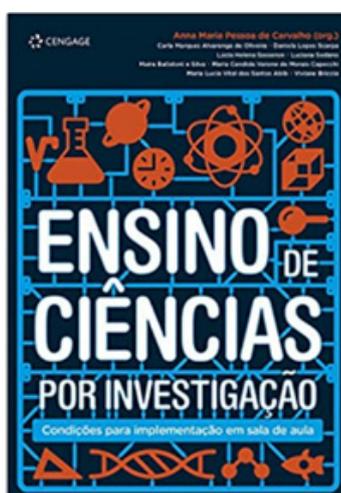
Para iniciar o planejamento do 9.º ano, é importante que o professor, primeiramente, leve em consideração o que foi trabalhado no 8.º ano e retomar os conteúdos relacionados aos conceitos de energia, trabalho, potência, magnetismo, noções sobre o átomo, nutrição, sistema do corpo humano (digestório, cardiovascular, linfático, respiratório, urinário, endócrino e imunológico).

Aprofundamentos

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

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

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



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

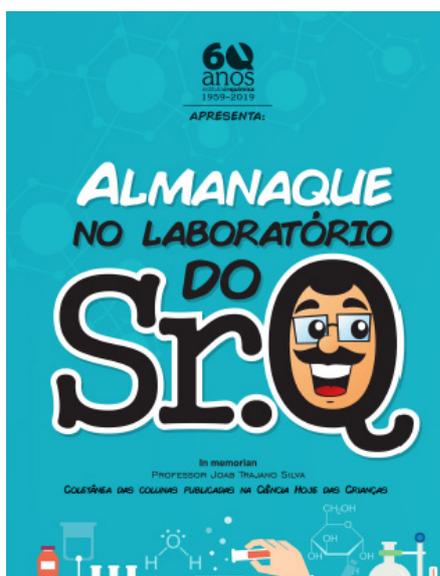
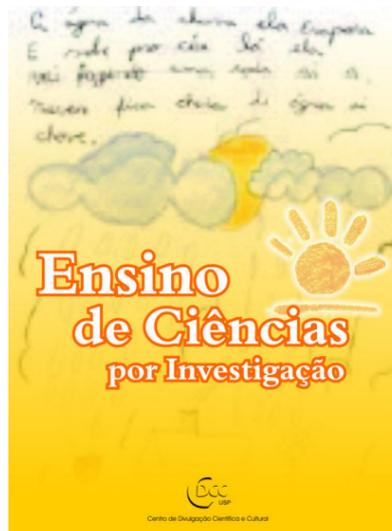
Livro produzido pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) do Ministério de Ciência e Tecnologia, que apresenta cinquenta e três experimentos (física e biologia) interativos do programa "Brincando com a Ciência", incluindo descrição detalhada da montagem dos materiais necessários e das possibilidades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

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



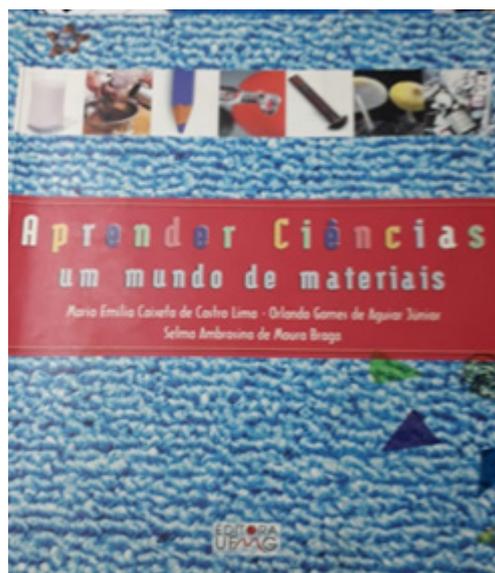
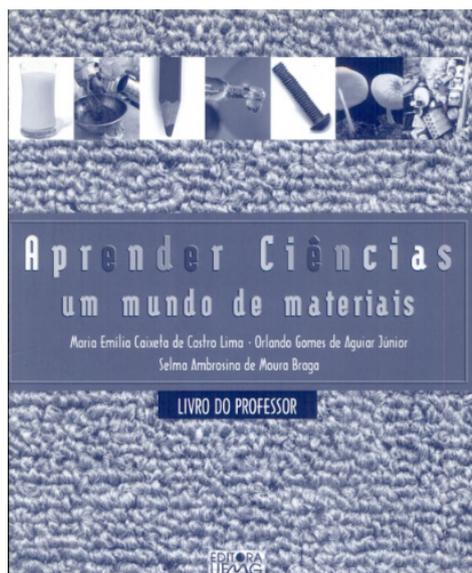
Esse material é produzido pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC/ USP São Carlos) participa desde 2001 do programa ABC na Educação Científica – Mão na Massa, implementado por meio de cooperação entre a Academia de Ciências da França e a Academia Brasileira de Ciências. Trata-se de uma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

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

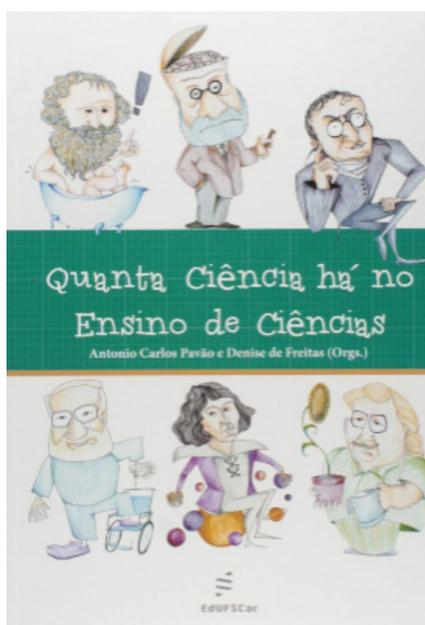


Neste “Almanaque No Laboratório do Sr. Q” estão reunidos textos publicados na Ciência Hoje das Crianças. Estes podem ser usados no planejamento do professor.

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

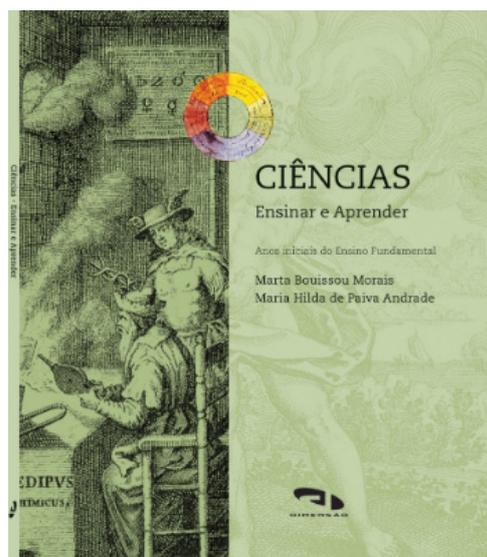


Este livro do professor traz comentários, textos adicionais e recomendações que, associados ao livro do aluno, enriquecem as possibilidades de trabalho em sala de aula.



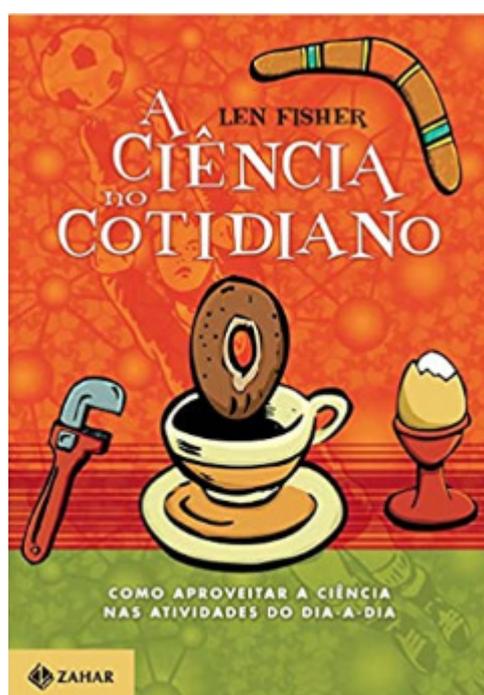
Este livro apresenta artigos com variadas perspectivas teóricas e diferentes níveis de aprofundamento, contemplando ideias bastante plurais sobre o ensino de Ciências, sendo um importante material de apoio para o professor.

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



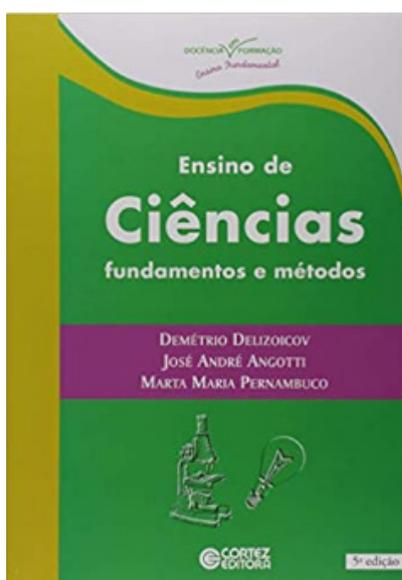
Neste volume são encontrados artigos sobre a utilidade da Química no dia a dia para que as aulas de Ciências sejam momentos interessantes de contínua aprendizagem.

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



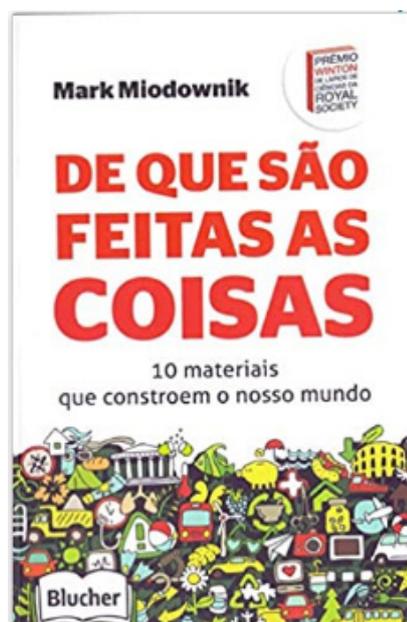
Esse livro sábio traz as informações de modo brilhante. A ciência no cotidiano mostra como um cientista encara as atividades de um dia comum.

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



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

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

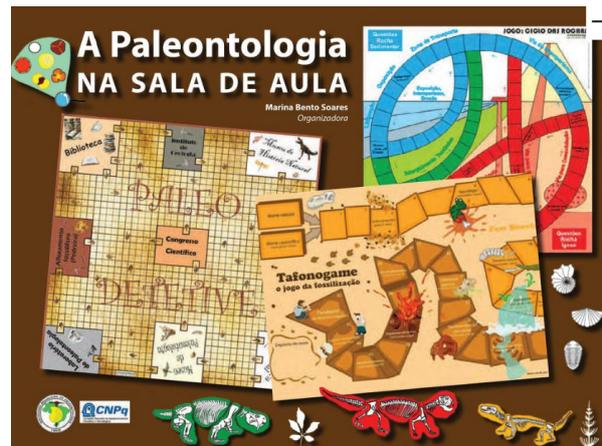


Este livro aborda luz, o calor, a eletricidade, a fotografia, o átomo, os raios X e a radioatividade é lembrada para conduzir o leitor pela história da química, apresentando as pesquisas e inovações de nomes como Lavoisier, Mendeleiev, Marie Curie, Robert Boyle e Niels Bohr, entre outros.

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

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

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



Links interessantes



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



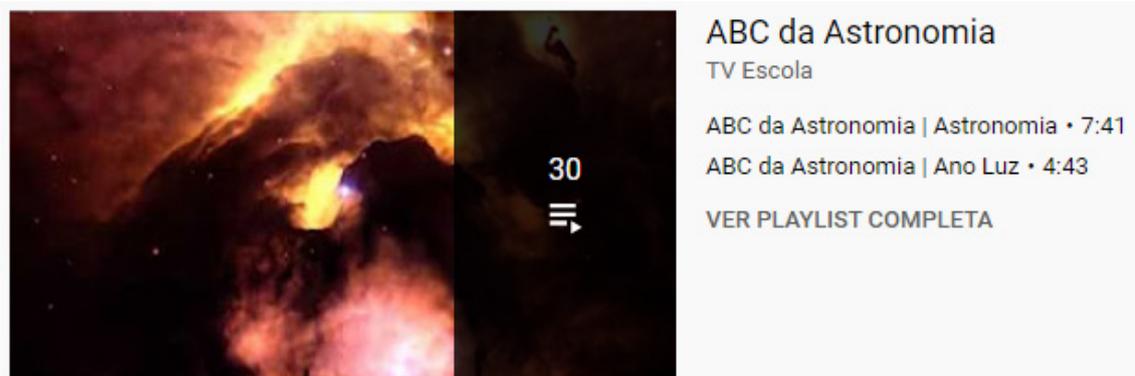
Disponível em: <<http://www.universidadedascriancas.org/>>. Acesso em: 18 nov. 2020.



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



Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCeN8E-sECPs7EqXUFgHY6cg>>. Acesso em: 18 nov. 2020.



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

Referências

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

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

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

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

Links do livros em PDF

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

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

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

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

Sites com artigos e vídeos

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

Apostila de química. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais Unidade Varginha Departamento de Formação Geral. Agosto/2017. Disponível em: <<http://www.varginha.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/11/2016/11/Apostila-Qu%C3%ADmica.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2020.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Kika – De onde vem o papel? De Onde Vem é uma produção da TV PinGuim. 31 de março de 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=rjUaQW0VGok>>. Acesso em: 06 nov. 2020. Duração: 4m52s.

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

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

Museu de Astronomia e Ciências Afins. Disponível em: <<https://www.youtube.com/channel/UCeN8E-sECPS7EqXUF9HY6cg>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

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

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

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

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

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

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

Ficha Técnica

DEPARTAMENTO DE ENSINO FUNDAMENTAL

Simone Zampier da Silva

Organização

Luciana Zaidan Pereira

Gerência de Currículo

Luciana Zaidan Pereira

Equipe Pedagógica

Franciele Sant Ana Loboda

Pamela Zibe Manosso

Viviane da Cruz Leal Nunes

Equipe

Alessandra Barbosa

Ana Carolina Furis

Ana Lucia Maichak de Gois Santos

Ana Paula Ribeiro

Angela Cristina Cavichiolo Bussmann

Daniela Gomes de Mattos Pedroso

Déa Maria de Oliveira Aguiar

Dircélia Maria Soares de Oliveira Cassins

Edilene Aparecida Falavinha de Oliveira

Fabiola Berwanger

Giselia dos Santos de Melo Gonçalves.

Haudrey Fernanda Bronner Foltran Cordeiro

Jacqueline Mascarenhas Cercal

Janaina Frantz Boschilia

Juliana da Cruz de Melo

Juliana da Silva Rego Lacerda Krambeck

Justina Inês Carbonera Motter Maccarini

Karin Willms

Kátia Giselle Alberto Bastos

Kelly Cristhine Wisniewski de Almeida Colleti

Lígia Marcelino Krelling

Lilian Costa Castex

Macleise Araújo da Silva Costa

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

Elaboração – Equipe de Ciências

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

Revisão de Língua Portuguesa

Alessandra Barbosa

DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Estela Endlich

Gerência de Apoio Gráfico

Ana Paula Morva

Projeto Gráfico

Ana Cláudia Andrade de Proença

Diagramação

Ana Cláudia Proença





CURITIBA

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