



CURRÍCULO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CIDADANIA

CIÊNCIAS

ENSINO FUNDAMENTAL



PREFEITURA
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS



Currículo de Ciências

Ensino Municipal

PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Anderson Farias
Prefeito

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CIDADANIA

Jhonis Rodrigues Almeida Santos
Secretário

Márcio José Catalani
Secretário Adjunto

Francilene Silvério Kusumoto Pinto
Departamento da Educação Infantil

Cláudia Faria Khouri
Departamento do Ensino Fundamental

Françoise de Cássia Fernandes
Supervisão de Alfabetização

Karen Cristiane Santos
Supervisão de Avaliação

Thais Campos de Oliveira Freitas
Supervisão de Formação

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

São José dos Campos (SP). Prefeitura. Secretaria da Educação e Cidadania. Departamento do Ensino Fundamental
Currículo de ciências : ensino fundamental. --
2. ed. -- São José dos Campos, SP : Prefeitura Municipal de São José dos Campos, 2025.

ISBN 978-85-61192-42-6

1. Educação - Currículos 2. Ciências (Ensino fundamental) I. Título.

25-258413

CDD-372.35

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciências : Ensino fundamental 372.35

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CIDADANIA

Cidade da Educação - Estrada Municipal Glaudiston Pereira de Oliveira, 811, Residencial Flamboyant
CEP: 12228-010 - São José dos Campos - SP
Telefone: +55 (12) 3901-2000
Email: gabinetesme@sjc.sp.gov.br
Site: www.sjc.sp.gov.br



**PREFEITURA
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS**



CURRÍCULO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CIDADANIA

CIÊNCIAS

ENSINO FUNDAMENTAL

2ª edição

Prefeitura de São José dos Campos
Secretaria de Educação e Cidadania
Departamento do Ensino Fundamental

2025

Currículo de Ciências - Rede de Ensino Municipal, v.2

São José dos Campos - SP

Ensino Fundamental, 2025.

ISBN

978-85-61192-42-6

Assessoria Pedagógica Geral

Ana Paula Zampieri Silva de Pietri

Natacha Gonçalves da Costa

Wagner Barbosa de Lima Palanch

Assessoria Pedagógica de Ciências

Leandro Holanda Fernandes de Lima

Redatores do Documento Introdutório do Currículo

Ana Claudia Souza Santos

Andreia Cristina de Oliveira

Elisângela Aparecida Carvalho Siqueira

Karen Santos

Simone de Oliveira

Redatores do Currículo de Ciências

Andressa Leocádio de Souza

Cibelle Barbosa Lopes

Kêmeli Mamud

Marília Viviane Ferreira Alves

Thais Campos de Oliveira Freitas

Professores dos Anos Iniciais e Finais da Rede de Ensino Municipal

Redatores do Currículo de Educação Digital e Pensamento Computacional

Aline Silva Borges

Ana Cláudia Souza Santos

Andréia de Almeida Fernandes

Celso Luiz Terzetti Filho

Elizabeth Borges de Carvalho

Gilberto Vieira

Jaqueline Magalhães Lopes

Josiane Cristina Guimaraes

Kelani dos Reis

Kêmeli Mamud Godói

Maria Vanessa Sampaio Lanzillotti

Michelle Dallacqua da Silva

Roberta Caricatto Bernardo Costa

Sandra Barbosa Leal

Silvia Regina Camilo Passos

Tamira Moraes Torres Luz

Tarcísio de Paula Mafra Gomes

Thais Campos de Oliveira Freitas

Vanessa da Silva

Vinícius Gonçalves da Silva

Willians Magã da Silva

Zely Fernanda Lourenço

Redatores do Documento de Reorganização Curricular do Ensino Fundamental

Aline Silva Borges

Ana Cleide da Silva José

Ana Paula Almeida Teixeira

Andréia de Almeida Fernandes

Andressa Leocádio

Celso Luiz Terzetti Filho

Cíntia Rocha Marciano

Elizabeth Borges de Carvalho

Françoise de Cássia Fernandes

Gilberto Viera

Graciele Duarte Lisboa Ribeiro

Karen Cristiane Santos

Kelani dos Reis

Kêmeli Mamud Godói

Laís Pires

Michele Dallacqua da Silva

Michelle Graciene Filipini

Norival Bonetes Junior

Rafael Machado

Renata de Fátima Fernandes

Sandra Barbosa Leal

Silvia Regina Passos

Thais Campos de Oliveira Freitas

Vanessa Gabriela Fernandes

Vinícius Gonçalves da Silva

Zely Fernanda Lourenço

Revisão e Edição

Daniele de Aquino dos Santos

Sandra Barbosa Leal

Ilustrações e Editoração

Daniel Alves da Cruz

Projeto Gráfico Original

Anderson Goiembiesqui

Andrea Lourenço Yamamura

Esta publicação poderá ser compartilhada, integral ou parcialmente, para fins não comerciais desde que seja atribuído crédito apropriadamente, indicando quais mudanças foram feitas na obra. Direitos de imagem, de privacidade ou direitos morais podem limitar o uso do material, pois necessitam de autorizações para o uso pretendido.

A Secretaria de Educação e Cidadania de São José dos Campos recorre a diversos meios para localizar os detentores de direitos autorais a fim de solicitar autorização para publicação de conteúdo intelectual de terceiros, de forma a cumprir a legislação vigente. Caso tenha ocorrido equívoco ou inadequação na atribuição de autoria de alguma obra citada neste documento, a SEC se compromete a publicar as devidas alterações tão logo seja possível.

Devido a especificidades da Língua Portuguesa, adotam-se, nesta obra, os termos no gênero masculino, para facilitar a leitura, considerando as inúmeras menções ao longo do texto. Assim, embora alguns termos estejam grafados no masculino, eles referem-se igualmente ao gênero feminino.

Agradecimentos

A todos os educadores da Rede de Ensino Municipal que contribuíram para a elaboração deste documento e, diariamente, dedicam-se para fazê-lo cumprir o propósito de garantir o desenvolvimento integral dos estudantes de São José dos Campos.

Aos educadores da Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos

Nossa rede tem como missão desenvolver e coordenar políticas públicas educacionais que favoreçam o desenvolvimento pleno da cidadania dos estudantes. Sabemos que a excelência na educação se constrói continuamente, por meio do compromisso ético e da adaptação às necessidades de uma sociedade em constante transformação. Com isso, almejamos alcançar resultados de excelência na aprendizagem e sermos reconhecidos como referência em inovação e transformação na educação.

Desde a implementação do currículo em 2020, promovemos ações significativas, como a criação das Escolas 5.0, o Centro de Inovação e Tecnologia Educacional (CITE) e a Escola de Formação do Educador. Essas iniciativas refletem nosso compromisso em preparar estudantes e educadores para o contexto contemporâneo, utilizando a inovação e as metodologias ativas como aliadas no processo de ensino e aprendizagem. Em sintonia com essas ações inovadoras apresentamos o Currículo 5.0 da Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos, um documento que reafirma nosso compromisso com a formação integral dos estudantes e amplia o trabalho coletivo iniciado em 2020. Esta versão atualizada mantém as contribuições de nossos educadores e gestores, alinhadas à BNCC e ao Currículo Paulista, além de fortalecer a prática pedagógica na rede.

Entre os avanços desta edição, destaca-se a criação do **Currículo de Educação Digital e Pensamento Computacional**, desenvolvido em conformidade com o Complemento da BNCC – Computação, de 2022. Esse currículo foi estruturado para ser implementado de maneira interdisciplinar, garantindo uma integração com todas as etapas de ensino e todos os componentes curriculares. Além de ser um documento próprio, ele está anexado aos demais currículos da rede, assegurando que o ensino de habilidades digitais e do pensamento computacional seja parte essencial das práticas pedagógicas.

A nova organização curricular na Educação Infantil apresenta um anexo com foco no **desenvolvimento de habilidades de leitura, escrita e pensamento matemático**. No Ensino Fundamental, inclui um anexo que detalha as habilidades prioritárias nos currículos de **Língua Portuguesa, Matemática e Ciências da Natureza**. Esses materiais destacam as habilidades estruturantes como base para aprendizagens mais complexas nos anos posteriores, considerando a progressão prevista no currículo em espiral. Essa abordagem visa facilitar o planejamento e a implementação de práticas pedagógicas, garantindo os direitos de aprendizagem de crianças e estudantes.

Agradeço profundamente o empenho e a dedicação de todos os profissionais da Rede Municipal de Ensino de São José dos Campos. Acreditamos na força do trabalho conjunto e na eficiência dos processos para alcançar resultados cada vez mais concretos na aprendizagem dos nossos estudantes. Com foco na gestão estratégica, na inovação e no uso das tecnologias, temos a oportunidade de modernizar e potencializar a educação, alinhando-a às demandas do mercado e às competências do século XXI. Cada um de vocês é parte essencial para impulsionar essa transformação e garantir uma educação que prepare nossos jovens para um futuro promissor.

Índice

PARTE 1 – Introdução

1.1	A cidade de São José dos Campos e a Rede de Ensino Municipal.....	16
1.1.1	A cidade no contexto.....	16
1.1.2	A educação de São José dos Campos: da Educação Infantil ao Ensino Fundamental.....	18
1.1.3	Histórico da rede e dos documentos curriculares de São José dos Campos	20
1.2	Princípios da Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos	22
1.2.1	Concepção de Currículo da Rede de Ensino Municipal	22
1.2.2	Conceito de Educação Integral.....	24
1.2.3	Conceito de equidade	25
1.2.4	Conceito de qualidade	26
1.3	Ensino Fundamental.....	24
1.3.1	Articulação entre a Educação Infantil e o Ensino Fundamental	26
1.3.2	Concepção de infância e de adolescência	27
1.3.3	Competências do Ensino Fundamental da Rede Municipal de São José dos Campos	28
1.4	Aprendizagem, ensino e avaliação na Rede de Ensino Municipal	30
1.4.1	Ensino e Aprendizagem	30
1.4.2	Avaliação	31
1.5	O Currículo nos diversos contextos da cidade de São José dos Campos.....	32
1.5.1	Ambiente educativo.....	32
1.5.2	Prática pedagógica	33
1.5.3	Acesso, permanência e sucesso escolar	33
1.5.4	Ambiente físico escolar	34
1.5.5	Articulação do Currículo com o Projeto Político Pedagógico das escolas	35
1.6	Organização geral do Currículo do Ensino Fundamental	35

PARTE 2 – O ensino e a aprendizagem em Ciências

2.1	Introdução	39
2.2	Pressupostos Teóricos	40
2.2.1	A Alfabetização Científica	40
2.2.2	A educação integral, a equidade e a qualidade na área de Ciências da Natureza	43
2.2.3	Competências e habilidades específicas para área de Ciências da Natureza	45
2.3	Orientações didáticas	46
2.3.1	O ensino por investigação	46
2.3.2	Metodologias ativas no ensino de Ciências	50
2.3.3	Modalidades organizativas	52
2.3.4	A articulação entre as unidades temáticas.....	53
2.3.4.1	Matéria e energia	54
2.3.4.2	Vida e evolução	54
2.3.4.3	Terra e Universo	55
2.3.5	Articulação entre os diferentes componentes curriculares	56
2.4	Avaliação no Componente.....	58

PARTE 3 – Organizadores

Anos Iniciais

1º ano	64
2º ano	65
3º ano	66
4º ano	68
5º ano	70

Anos Finais

6º ano	72
7º ano	74
8º ano	78
9º ano	82

Referências	86
--------------------------	-----------

ANEXO 1

Ensino e aprendizagem em Educação Digital e Pensamento Computacional

1.1	Introdução	93
1.2	Das orientações didáticas	96
1.3	Competências	97
1.4	O Organizador Curricular	98
	Tabela Organizador Curricular Interdisciplinar e Orientações Complementares.....	100

ANEXO 2

Reorganização do Referencial Curricular na perspectiva da priorização das aprendizagens

1.1	Introdução	111
	Referências	113
	Tabela Objetivos Estruturantes e Orientações Complementares	114





PARTE 1

Introdutório

O currículo é uma práxis antes que um objeto estático emanado de um modelo coerente de pensar a educação ou as aprendizagens necessárias das crianças e dos jovens, que tampouco se esgota na parte explícita do projeto de socialização cultural nas escolas. É uma prática, expressão da função socializadora e cultural que determinada instituição tem, que reagrupa em torno dele uma série de subsistemas ou práticas diversas, entre as quais se encontra a prática pedagógica desenvolvida em instituições escolares que comumente chamamos ensino. (SACRISTÁN, 2000, p. 15-16).

1.1 A cidade de São José dos Campos e a Rede de Ensino Municipal

1.1.1 A cidade no contexto

São José dos Campos é considerado o principal município da Região Metropolitana do Vale do Paraíba, importante tecnopolos de material bélico, metalúrgico e sede do maior complexo aeroespacial da América Latina. Localizado entre os estados de São Paulo e Rio de Janeiro, próximo às encostas da Serra do Mar e da Mantiqueira, possui uma área territorial de 1.099,409 km² e população estimada de 721.944 pessoas¹. Está interligado aos estados e cidades vizinhas por modernas rodovias como

a Presidente Dutra e Ayrton Senna e pelo aeroporto internacional Professor Urbano Ernesto Stumpf. A cidade está bem próxima de praias, da região serrana do estado de São Paulo e de variados destinos turísticos do Vale do Paraíba. Pode ser considerado um município de destaque no país devido a sua relevância econômica, visto que possui sede de importantes empresas em seu território, abrigando variados polos industriais, tecnológicos, educacionais, além de atrair também investimentos na área de hotelaria, comércio e serviços.

O município é constituído por três distritos: São José dos Campos, Eugênio de Melo e São Francisco Xavier. No núcleo urbano, destaca-se a localização de institutos federais de pesquisa científica, empresas de tecnologia de ponta, prédios de arquite-

[1] IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades** - São José dos Campos. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-jose-dos-campos/panorama>. Acesso em: 21 ago. 2020.

Sobre a origem de São José dos Campos

A origem da cidade remete ao Brasil Colônia, final do século XVI, com a interiorização ocasionada pelos bandeirantes, os quais iniciaram o processo de entradas e, com a presença dos jesuítas, deram início às missões. Há registros dos primeiros núcleos no interior do município.

Há evidências de que, da pulverização de um grande núcleo, em que hoje se localiza Guarulhos, cidade que fica a aproximadamente 75 km de São José dos Campos, originaram-se subnúcleos ou aldeamentos, um dos quais administrado por jesuítas e que deu início à Aldeia do Rio Comprido, caracterizada como uma fazenda pecuarista.

No final do século XVII, comandado

pelo jesuíta Padre Manuel de Leão, ocorre o deslocamento desse aldeamento para a região mais alta e segura, na qual hoje se localiza a Igreja Matriz de São José dos Campos, na região central. Núcleo este que deu origem à Aldeia de São José, hoje a cidade.

Em 1759, com a expulsão dos jesuítas do Brasil, em função das medidas Pombalinas, e todas as posses da ordem confiscadas por Portugal, Luís Antônio de Souza Botelho Mourão, conhecido como Morgado de Mateus, assumiu o governo de São Paulo, com a incumbência de reerguer a capitania. Com o objetivo de aumentar a arrecadação provincial, uma das primeiras providências tomadas foi elevar à categoria de vila diversas aldeias, entre elas a Aldeia de São José,

tura arrojada, universidades, faculdades e centros de formação de mão de obra qualificada. O território joseense possui 70% de zona rural, desta porcentagem, boa parte está preservada. O distrito de São Francisco Xavier, localizado na região norte de São José dos Campos, conta com uma Área de Proteção Ambiental (APA) que atrai inúmeros turistas para a prática de ecoturismo e esportes de aventura. Também detém vista panorâmica das cidades vizinhas, em meio a um relevo composto por morros, serras e picos, entre os quais o Pico do Selado, que se sobressai com 2.082 metros de altitude, ponto culminante do município, proporcionando uma bela vista do Vale do Paraíba e do sul de Minas Gerais. O distrito de Eugênio de Melo está localizado à beira da Rodovia Presidente Dutra. Dois destaques desse distrito são a Companhia de Entrepasto e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP),

a qual possibilita que a produção do campo chegue à mesa da população, sendo um importante entreposto do Vale do Paraíba; e o Parque Tecnológico (PqTec), criado em 2010, que abriga empresas de negócios, centros empresariais, laboratórios multiusuários, escritórios de negócios e universidades. É um grande complexo de inovação e empreendedorismo do Vale do Paraíba.

Uma cidade que une cultura, tradição, tecnologia e busca o equilíbrio do desenvolvimento tecnológico e industrial com a natureza, mantendo, além de parte de sua área rural preservada, diversos parques, praças nos bairros e ruas arborizadas. Preserva também a cultura local, influenciada pelos tradicionais tropeiros do Vale do Paraíba, e continua a receber bem os migrantes de todas as partes que atuam no crescimento local.

antes mesmo de se tornar freguesia.

Transformada em vila em 27 de julho de 1767, com o nome de São José do Paraíba, foram erguidos o pelourinho e a Câmara Municipal, símbolos que caracterizavam a nova condição da região. A emancipação política não trouxe grandes benefícios até meados do século XIX. Em 1864, a Vila foi elevada à categoria de cidade e em 1871 recebeu a denominação de São José dos Campos. No entanto, o município passou a ter sinais de crescimento econômico, graças à expressiva produção de algodão, exportado para a indústria têxtil inglesa.

São José dos Campos ganhou destaque nacional na chamada fase sanatorial, quando inúmeros doentes procuravam o

clima da cidade em busca da cura para enfermidades respiratórias, como a tuberculose pulmonar. Sete sanatórios foram construídos, o primeiro deles em 1924, chamado Sanatório Vicentina Aranha, considerado o maior do país na época.

Em 1935, com o auxílio do governo federal e a transformação do município em estância climática e hidromineral, investiu-se mais em infraestrutura, principalmente na área de saneamento básico, o que no futuro viria a ser um fator com grande potencial para a atração de investimentos destinados ao desenvolvimento industrial. Entre 1935 e 1958, a cidade foi administrada por prefeitos sanitaristas, nomeados pelo governo estadual.

Com grande potencial para o desenvolvimento industrial, São José dos Campos conta com instituições nacionais de considerável reconhecimento, como: o Instituto Tecnológico Aeroespacial (ITA) desde 1950; o Centro Técnico de Aeronáutica (CTA), implantado em 1953 e que em 1969 se torna o Centro Técnico Aeroespacial, atualmente denominado Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA)²; o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), com surgimento no início de 1960. A cidade, nos anos 90 e início do século XXI, passa por um importante incremento no setor terciário, tornando-se um centro regional de compras e serviços, com atendimento a aproximadamente 2 milhões de habitantes do Vale do Paraíba e sul de Minas Gerais.

O município continua com crescimento expressivo e busca oferecer qualidade de vida aos seus cidadãos. Atualmente, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM)³ de São José dos Campos, que considera indicadores como longevidade, saúde, renda e educação e varia de 0 a 1, é de 0,807, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Muito Alto (IDHM entre 0,800 e 1).

A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é longevidade, com índice de 0,855, seguida de renda, com índice de 0,804, e de educação, que passou de 0,409 em 1991 para 0,764 em 2010.4

[2] AEITA – Associação dos Engenheiros do ITA. **História do ITA:** 1941 a 1950. Disponível em: http://www.aeitaonline.com.br/wiki/index.php?title=Hist%C3%B3ria_do_ITA_1941_a_1950#1941. Acesso em: 21 ago. 2020.

[3] IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades** - São José dos Campos. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-jose-dos-campos/panorama>. Acesso em: 21 ago. 2020.

[4] Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/sao-jose-dos-campos_sp.

Percebe-se, por meio dos dados, que o município vem progredindo ao longo de sua história e a educação contribui significativamente para o avanço dos índices. Legitima-se, assim, a importância dos profissionais da Rede de Ensino Municipal (REM) de São José dos Campos na continuidade do trabalho com afincos, em prol de atingir os objetivos para os quais se propõem, aperfeiçoando-se constantemente. Com efeito, a compreensão do funcionamento da educação do município é aspecto importante na prática de um currículo que proporcione a continuidade dos processos de ensino e aprendizagem, resultando no engajamento dos sujeitos.

1.1.2 A educação de São José dos Campos: da Educação Infantil ao Ensino Fundamental

Visitar a história de uma rede de ensino e dos documentos que a embasam possibilita, a todos os envolvidos no processo educacional, a percepção ímpar do ponto de partida, das conquistas que se estabeleceram ao longo do tempo e do intuito de se elaborar um currículo que amplia e define caminhos, organizando as práticas educativas, com foco na formação de um sujeito integral.

O ensino na Rede Municipal de São José dos Campos acontecia de forma não institucionalizada até o ano de 1961, quando foram criadas as primeiras classes sob a responsabilidade do município. A partir de então, a rede cresceu em tamanho e ganhou muito em qualidade. A linha do tempo a seguir mostra seu crescimento exponencial por 39 anos até ser definida como Sistema Municipal de Ensino em dezembro de 2000.

Acesso em: 21 ago. 2020.

Linha do tempo da Rede de Ensino Municipal



1961

Foram criadas as primeiras classes sob a responsabilidade do município



1974

Foi criada a primeira escola de Educação Infantil



1975

Foram criadas 09 escolas de Ensino Fundamental e 02 de Educação Infantil



1977

Foi implantado o Plano de Educação Infantil (PLANEDI)



1984

Foram criadas 08 escolas de Educação Infantil



1982

Foram criadas 01 escola de Ensino Fundamental e 03 de Educação Infantil



1980

Foram criadas 03 escolas de Educação Infantil e 02 creches



1988

Foram criadas 01 escola de Ensino Fundamental e 01 Creche



1989

Foi criada uma escola de Ensino Fundamental



1993

Foram criadas 01 escola de Educação Infantil e 01 creche



1992

Foram criadas 03 escolas de Ensino Fundamental, 14 de Educação Infantil, 29 Núcleos de Educação Infantil e 06 Creches



1991

Foram criadas 08 escolas de Ensino Fundamental



1994

Foram criadas 01 escola de Ensino Fundamental Supletivo, 02 de Educação Infantil e 01 creche



1995

Foi criada 01 escola de Ensino Fundamental



1997

Foram criadas 01 escola de Educação Infantil e 02 creches



1999

Foram criadas 03 escolas de Ensino Fundamental



1998

Foram criadas 02 escolas de Ensino Fundamental, 02 de Educação Infantil e 01 Núcleo de Educação Infantil



2000

Cria-se o projeto CECOI/CEDIN – rede parceira



2002

Criado o Sistema Municipal de Ensino

Atualmente, a rede conta com 159 unidades escolares, sendo que 112 são de Educação Infantil, atendendo a 31.760 estudantes. Das escolas da Educação Infantil, 46 atendem em período integral de 10 horas e as demais 66 atendem em período parcial de 5 horas. No Ensino Fundamental são 48 escolas, dessas, 43 atendem aos Anos Iniciais e Anos Finais e 04 atendem somente aos Anos Iniciais. Das escolas de Ensino Fundamental, 12 ofertam a jornada ampliada na modalidade ensino integral e 10, a modalidade de Educação de Jovens e Adultos, totalizando 37.809 estudantes matriculados⁵.

A Secretaria de Educação e Cidadania é o órgão responsável por gerir, definir metas e procedimentos que norteiam o trabalho desenvolvido na Rede de Ensino Municipal, além de acompanhar e avaliar os resultados. Sempre pautada em diretrizes

[5] Dados disponíveis em: <http://censobasico.inep.gov.br>. Acesso em: 17 ago. 2020.

e documentos norteadores estaduais e federais, nas avaliações externas e nos dados de aproveitamento e aprendizagem dos alunos, trabalhando constantemente com foco na melhoria da qualidade da educação que oferece a seus estudantes.

1.1.3 Histórico da rede e dos documentos curriculares de São José dos Campos

A Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos, até 2008, apoiava-se somente em documentos curriculares federais e estaduais para definir seu ensino. Posteriormente, Educação Infantil e Ensino Fundamental construíram documentos orientadores próprios, sempre com o objetivo de assegurar conteúdos base aos alunos, adequando-os às especificidades regionais.

A Educação Infantil, até 1984, apoiava-se em um Plano Curricular, documento norteador da prática pedagógica organizado em: Linguagens, Raciocínio Lógico-Mate-

Para saber mais:



Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBEN n.º 9.394/96)
<http://portal.mec.gov.br>



Plano Nacional de Educação (PNE Lei n.º 13.005/2014)
<http://pne.mec.gov.br/>



Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2017)
<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>



Currículo Paulista (2019)
www.escoladeformacao.sp.gov.br



Plano Municipal de Educação (Lei n.º 9298/2015)
www.sjc.sp.gov.br

mático, Psicomotricidade e Ciência e Saúde. Em 1985, o documento foi reestruturado, passando a ser composto também do Conteúdo Programático a ser desenvolvido com o objetivo de assegurar a aprendizagem das crianças. Em 1990, iniciou-se uma nova reestruturação no Plano Curricular, passando a ser dividido em: Linguagem, Psicomotricidade, Raciocínio Lógico, Ciências Naturais e Ciências Sociais.

Com um Plano Curricular totalmente reestruturado, em 1992 se apresenta a proposta de trabalhar do Infantil I ao Infantil IV as disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, Educação Artística, Educação Física, Estudos Sociais e Ciências Naturais.

No ano de 1998, iniciaram-se os estudos acerca do Referencial Curricular Nacional elaborado pelo Ministério da Educação (MEC) para a Educação Infantil, que tinha por objetivo alinhar ações e referências pedagógicas em todo território nacional, trazendo reflexões sobre as faixas etárias de creche (0 a 3 anos) e pré-escola (4 a 6 anos), documento que passa a ser fruto de investimento da REM.

Em 2009, foi elaborada a Proposta Curricular para Berçários, a fim de qualificar o atendimento às crianças de zero a três anos, segmento creche, articulando cuidados e educação. Já o Ensino Fundamental utilizava até 2009 os Guias Curriculares propostos para as disciplinas do núcleo comum do ensino do 1º grau (1975) e os Parâmetros Curriculares Nacionais de todas as áreas, incluindo temas transversais (1997).

No ano de 2010, a equipe técnica da Rede de Ensino Municipal iniciou um estudo dos guias e parâmetros utilizados até então na Educação Infantil e no Ensino Fundamental, no intuito de construir uma

Matriz Curricular da rede que definisse um alinhamento dos processos de ensino em todas as unidades, bem como assegurasse a progressão e aprofundamento do aprendizado do estudante.

Nos anos de 2011 e 2012, contando com a parceria e consultoria da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), esse estudo foi ampliado e passou a envolver os professores da rede. Encontros aconteciam em Horário de Trabalho Coletivo (HTC), unindo Orientadores de Ensino da Secretaria Municipal de Educação e professores de cada componente e etapa do Ensino Fundamental. Na Educação Infantil, os professores foram divididos por eixos de conhecimento, por representatividade das Unidades Escolares. Nesses encontros, foi construída a Matriz Curricular da Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos de forma coletiva e colaborativa.

Com a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em 2017⁶, documento de caráter normativo que define o conjunto de competências essenciais à Educação Básica, a Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos promoveu o “Fórum de Educação – Currículo e Inovação”⁷,

[6] BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** (BNCC). Educação é a Base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <http://basenacional-comum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2020.

[7] A Prefeitura de São José dos Campos, em parceria com a Fundação Lemann, realizou entre os dias 16 e 20 de outubro de 2017, o Fórum de Educação “Currículo e Inovação”, com o objetivo de oferecer, aos profissionais da área da educação e interessados, a oportunidade de aprimoramento de seus conhecimentos e reflexão sobre a Base Nacional Comum Curricular e a Matriz Curricular da rede. As atividades foram divididas em blocos em que os palestrantes convidados discorreram sobre a BNCC, e comunicações orais com orientadores pedagógicos da REM para aprofundar o tema por área de conhecimento.

a partir de uma versão ainda preliminar da BNCC, iniciando os estudos desse documento.

No início de 2018, de posse da Base Nacional Comum Curricular homologada, os professores realizaram a análise desse documento, tomando ciência de sua organização e fundamentos, bem como o estudo das competências gerais propostas. Em setembro deste mesmo ano, os professores participaram de um ciclo formativo, organizado pela Secretaria de Educação e Cidadania, com pautas formativas voltadas ao estudo das versões preliminares do Currículo Paulista, com o objetivo de contribuir e participar de consulta pública proposta na construção do documento.

No decorrer de 2019, os professores dos diferentes componentes curriculares e etapas do Ensino Fundamental formaram grupos, organizados pelos Orientadores de Ensino da Secretaria de Educação e Cidadania, e iniciaram as discussões para a adequação do novo Currículo da rede, considerando as novas diretrizes legais vigentes. Na Educação Infantil, o movimento formativo envolveu todas as unidades escolares, abordando as temáticas concepção de criança, direito de aprendizagem e desenvolvimento, campos de experiência e o papel do professor, tendo a participação dos professores por meio de consulta pública e grupos de referência na escrita do Currículo.

O documento que aqui se apresenta é resultado desse trabalho conjunto e integrado de todos os profissionais que atuam na educação da Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos.

1.2 Princípios da Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos

O Currículo da Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos compreende o estudante em sua integralidade, isto é, um sujeito que se constitui a partir do desenvolvimento dos aspectos físico, afetivo, social e cognitivo. Considera as características da criança, do adolescente, do jovem e do adulto na organização dos tempos, dos espaços e dos materiais de cada etapa e modalidade de ensino, como a importância do brincar, a integração dos saberes do cotidiano e das experiências extraescolares com vistas ao desenvolvimento e aprendizagens do estudante.

1.2.1 Concepção de Currículo da Rede de Ensino Municipal

As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica definem:

Art. 13. O currículo [...] configura-se como o conjunto de valores e práticas que proporcionam a produção, a socialização de significados no espaço social e contribuem intensamente para a construção de identidades socioculturais dos educandos.

§ 1º O currículo deve difundir os valores fundamentais do interesse social, dos direitos e deveres dos cidadãos, do respeito ao bem comum e à ordem democrática, considerando as condições de escolaridade dos estudantes em cada estabelecimento, a orientação para o trabalho, a promoção de práticas educativas formais e não-formais.

§ 2º Na organização da proposta curricular, deve-se assegurar o entendimento de currículo como experiências escolares que se desdobram em torno do conhecimento, permeadas pelas relações sociais, articulando vivências e saberes dos estudantes com os conhecimentos historicamente acumulados e contribuindo para construir as identidades dos educandos (BRASIL, 2013, p. 66).

Conforme destacado nas Diretrizes Curriculares Nacionais, fica evidente um conceito de currículo que extrapola a tradicional lista de conteúdos de um curso escolar, tratando assim de uma construção humana em espaços sociais, em que as experiências e saberes dos educandos se relacionam com o acúmulo de conhecimento da humanidade, promovendo a reconstrução das identidades dos envolvidos na relação.

O conceito de currículo se modificou historicamente ao longo dos séculos, buscando atender às especificidades distintas de cada local. Na concepção de Pacheco (2001), o currículo se constrói e se desenvolve de modo interativo, a partir de um projeto pensado para um contexto e sociedade bem determinados. Nesse contexto, interagem estruturas de ordem política, social e cultural, que abarcam interesses e responsabilidades. Nessa representação, a perspectiva do currículo é pautada em um processo contínuo e passível de alterações pelos sujeitos. Pacheco (2001, p. 15) ressalta que:

[...]o currículo é o centro da atividade educacional e assume o papel normativo de exigências acadêmicas, mas não deve estar totalmente previsível e calculado.

Nessa concepção de currículo, as aprendizagens necessárias para a formação não são um fim em si mesmas, mas um meio dialógico e socializador para uma construção que leva em conta as culturas dos envolvidos no processo de educação. Na mesma perspectiva, Palanch (2016) defende que o currículo envolve saberes, conhecimentos escolares e mobiliza relações entre agentes escolares, propiciando uma construção cultural por meio de uma prática complexa e promovendo diversos pontos de vista e produção de diferentes significados. Logo, o currículo é um lugar em que tensões se apresentam a partir da multiplicidade de perspectivas que emanam de relações sociais, culturais, políticas e históricas, as quais se materializam na prática educativa, regulam e emancipam os agentes envolvidos.

O currículo também possui uma função política e social, uma vez que busca promover a equidade e a qualidade, garantindo o direito dos estudantes à aprendizagem, prevendo um conjunto de competências e habilidades essenciais para a formação integral do sujeito e o exercício da cidadania.

Não podemos esquecer que o currículo supõe a concretização dos fins sociais e culturais, de socialização, que se atribui à educação escolarizada, ou de ajuda ao seu desenvolvimento, de estímulo e cenário, o reflexo de um modelo educativo determinado, pelo que necessariamente tem de ser um tema controvertido e ideológico, de difícil concretização num modelo ou proposição simples. [...] Não devemos esquecer que o currículo não é uma realidade abstrata à margem do sistema educativo em que se desenvolve e para o qual se planeja. (SACRISTÁN, 2000, p. 15)

Nesse sentido, o currículo é vivo, multifacetado, plural e integrador, pois é constituído por diferentes dimensões, agentes e demandas da sociedade e de seus tempos. Além disso, constitui-se num documento norteador e orientador fundamental à prática pedagógica, já que possibilita uma forma concreta de se olhar para o processo de ensino e de aprendizagem. O currículo não oferece todas as respostas à dinâmica educativa, mas aponta caminhos, conceitos, procedimentos, valores, orientando a tomada de decisões sobre o processo que se dá nas escolhas do professor ao planejar, desenvolver e avaliar sua prática pedagógica. Assim:

O professor transforma o conteúdo do currículo de acordo com suas próprias concepções epistemológicas e também o elabora em conhecimento “pedagogicamente elaborado” de algum tipo e nível de formalização enquanto a formação estritamente pedagógica lhe faça organizar e acondicionar os conteúdos da matéria, adequando-os para os alunos. (SACRISTÁN, 2000, p. 185)

Dentro desta perspectiva, a Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos compreende o currículo não como um documento acabado, mas em constante processo de construção, que explicita e valida os conhecimentos que serão importantes na formação de cada cidadão. Assim, o currículo também tem como propósito assegurar a aprendizagem e o desenvolvimento integral de cada estudante da rede, considerando seus interesses, necessidades e expectativas, de modo a desenvolver-se e apropriar-se de conhecimentos, valores e atitudes que são necessários às demandas da vida contemporânea.

Partindo da concepção política e social do Currículo, a Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos se apropria de três conceitos norteadores: Conceito de Educação Integral, Conceito de equidade, Conceito de qualidade. Tais conceitos constituem os princípios que devem sustentar toda a ação educativa, desde as diretrizes definidas pela Secretaria de Educação e Cidadania até o processo de ensino e de aprendizagem do estudante.

1.2.2 Conceito de Educação Integral

O Currículo da Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos considera a Educação Integral como princípio formativo, que promove a formação do estudante nas dimensões física, intelectual, afetiva, cultural e social, visando a sua participação de forma autônoma e crítica consigo mesmo e com o mundo, exercendo o protagonismo.

A Educação Integral como proposta formativa não está apenas relacionada ao tempo ampliado, uma vez que o tempo a mais na escola não necessariamente qualifica a formação do estudante. Ela pressupõe que a formação humana é um processo multifacetado, complexo, e que o desenvolvimento e as aprendizagens são infinitos, pois acontecem o tempo todo ao longo de toda a vida, em todos os espaços, envolvendo todas as dimensões do ser humano. Nesse sentido, pensar um currículo a partir do reconhecimento do estudante em todas as dimensões é fundamental para que, de fato, possa se desenvolver uma educação para a vida, em que o foco é o uso dos conhecimentos e não apenas o acúmulo deles, convergindo com o preconizado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Assumir a concepção de Educação Integral como proposta formativa deste Currículo também pressupõe a constituição de políticas públicas e práticas educativas inclusivas e emancipatórias pautadas nos quatro princípios da Educação Integral: equidade, contemporaneidade, inclusão e sustentabilidade propostos por Weffort, Andrade e Costa (2019).

Equidade ao reconhecer o direito de todos de aprender e acessar oportunidades educativas, diferenciadas e diversificadas.

Inclusiva por reconhecer a singularidade dos sujeitos, suas múltiplas identidades e a pertinência de um projeto educativo para todos.

Contemporânea por dialogar com as demandas do século XXI, buscando formar um sujeito crítico, autônomo e responsável consigo e com o mundo.

Sustentável no sentido de se comprometer com processos educativos contextualizados, sustentáveis no tempo e espaço, em busca da integração entre o que se aprende e o que se pratica.

Sustentada nestes princípios, deu-se a adequação do Currículo da Rede Municipal e, a partir deles, acontecerá a implementação deste documento. Priorizou-se um conjunto de habilidades que os contemplasse sem deixar de lado as características de cada indivíduo e território, tornando-se um documento base e norteador que permite ao professor a constante adequação, considerando as necessidades de cada um dos estudantes e suas comunidades.

1.2.3 Conceito de equidade

A Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos possui como um de seus princípios a equidade, que reconhece e respeita as diferentes características física, intelectual e social do estudante e intervém, oportunizando e fortalecendo, independente da realidade socioeconômica, cultural, étnico-racial e geográfica, o direito à aprendizagem.

O município de São José dos Campos possui dimensões territoriais significativas e, desde o início da sua história, apresenta um fluxo migratório e imigratório expressivo em razão das suas diferentes atividades econômicas. Todo esse contexto contribui para marcar a diversidade e as diferenças sociais, econômicas e culturais que constituem as diferentes identidades do estudante da rede.

Considerando o princípio da equidade, não basta reconhecer as diferentes identidades do estudante, é necessário também considerar suas características, potências, limites e necessidades, ou seja, sua singularidade, para que se possa garantir a igualdade educacional, oportunizando o ingresso, a permanência e o direito de aprender de cada um deles.

Nesse sentido, o currículo é um documento importante para o município, escola e professores, que vem auxiliar de forma eficiente na superação das desigualdades sociais, na promoção da equidade e da qualidade, assim como no direito às aprendizagens essenciais previstas pela Base Nacional Comum Curricular a todos os estudantes brasileiros.

1.2.4 Conceito de qualidade

Outro princípio base da Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos é o da qualidade, o qual é compreendido como um conjunto de políticas públicas e ações técnico-pedagógicas que busca garantir e investir em elementos essenciais ao desenvolvimento e aprendizagem do estudante.

A Rede de Ensino Municipal possui indicadores de qualidade alinhados aos indicadores nacionais. No entanto, entende-se que este é um conceito ativo, construído e reconstruído sistematicamente, sempre com foco na melhoria contínua, superação dos atuais e de outros indicadores que virão, em prol de assegurar ao estudante o direito à educação.

O material Indicadores da Qualidade na Educação⁸ (2004) propõe, numa visão ampla, sete dimensões de qualidade educativa, sendo elas: ambiente educativo; prática pedagógica; avaliação; gestão escolar democrática; formação e condições de trabalho dos profissionais da escola; ambiente físico escolar; acesso, permanência e sucesso na escola. A REM referencia-se nessas dimensões e agrega outras para elucidar políticas e ações que têm como objetivo fim a qualidade do processo educacional. Assim, este documento assume a qualidade educativa como um conceito ativo e considera as dimensões como parâmetros para a constante

[8] O material Indicadores da Qualidade na Educação (Indique) é resultado de um trabalho coordenado pela Ação Educativa, Fundo das Nações Unidas para a Infância – Unicef –, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD –, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais – Inep – e Ministério da Educação – MEC. Publicado em 2004, consiste em uma proposta metodológica participativa e em um sistema de indicadores por meio dos quais a comunidade avalia a situação de diferentes aspectos da escola, identifica prioridades, estabelece um plano de ação e implementa e monitora ações voltadas à qualidade na educação.

aferição da qualidade.

A Rede de Ensino Municipal busca garantir e investir em elementos essenciais ao desenvolvimento e à aprendizagem dos estudantes: infraestrutura física adequada, formação continuada, recursos tecnológicos, equipe técnica pedagógica, acompanhamento e gestão de resultados, promoção de programas e projetos inovadores.

1.3 Ensino Fundamental

1.3.1 Articulação entre a Educação Infantil e o Ensino Fundamental

A Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos, com o objetivo de assegurar os direitos estabelecidos pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA)⁹ e garantir um percurso contínuo de aprendizagens às crianças recém-chegadas da Educação Infantil ao Ensino Fundamental, elabora ações sistematizadas, desde 2018, com foco na transição de uma etapa para a outra, reconhecendo as necessidades e especificidades da faixa etária e os conflitos que envolvem essa mudança.

O 1º ano do Ensino Fundamental representa um marco tanto para as crianças, quanto para seus familiares. A passagem entre as várias etapas de escolaridade deve prever a integração dos estudantes aos novos desafios. Nesse sentido, algumas ações importantes são iniciadas ao fim do Pré II, último ano da Educação Infantil, e terão continuidade no 1º ano, a fim de evitar

[9] A Lei n.º 8.069, de 13 de julho de 1990, dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências, é o principal instrumento normativo do Brasil no que tange aos direitos da criança e do adolescente.

rupturas no trabalho pedagógico. Essa integração pretende ajudar os estudantes a se adaptar com mais facilidade à nova realidade, contribuindo tanto para suas aprendizagens, como para as relações interpessoais. Portanto, a qualidade do trabalho realizado demanda ações planejadas e compartilhadas com toda a família.

Nesse processo de transição para o Ensino Fundamental, a rede zela pelo direito às aprendizagens sem ferir o direito de brincar. O brincar é atividade importantíssima na infância, fundamental para o seu desenvolvimento e, por isso, não deve ser entendido como perda de tempo. As atividades propostas às crianças do Ensino Fundamental devem considerar o direito de brincar com a devida importância para o processo de ensino e de aprendizagem.

1.3.2 Concepção de infância e de adolescência

A concepção de criança e adolescente como sujeitos de direitos, instituída pelo Estatuto da Criança e Adolescente (ECA), é recente e tem origem em meados do século XIX. Anteriormente, a criança era considerada um sujeito inacabado, sem direitos e sem desejos. Passava a ser independente, a cuidar de si mesma e a frequentar o mundo dos adultos, como um deles, por volta dos sete anos de idade, quando eram tratadas como adultos em miniatura. As primeiras menções de preocupação de cuidados com a infância foram expressas na Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948)¹⁰, posteriormente, na Declaração dos Direitos

[10] A Declaração Universal dos Direitos Humanos é um documento marcante na história dos direitos humanos, foi elaborada por representantes de diferentes origens jurídicas e culturais de todas as regiões do mundo e proclamada em Paris, em 10 de dezembro de 1948.

da Criança (1959)¹¹ e na Convenção sobre os Direitos da Criança (1989)¹². A Constituição Federal (1988)¹³ prevê a proteção integral à criança e ao adolescente e, finalmente, dois anos mais tarde, é sancionada a Lei n.º 8.069/1990, o Estatuto da Criança e do Adolescente, que considera criança a pessoa até os doze anos de idade incompletos, e adolescente a pessoa entre 12 e 18 anos de idade.

O ECA reconhece a criança e o adolescente como sujeitos titulares de todos os direitos fundamentais inerentes à pessoa humana. Desta forma, ambos passam a ser vistos como pessoas em condições peculiares de desenvolvimento físico, cognitivo, emocional, social e cultural. Além de não contarem com meios próprios para suprir suas necessidades básicas.

Esta é a concepção que orienta a forma de pensar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes de São José dos Campos, levando em consideração que estes são seres que possuem bagagem histórica, cultural e social produzidas a partir de sua identidade e vivências com o outro e com o meio em que estão inseridos.

[11] A Declaração dos Direitos da Criança foi adotada pela Assembleia das Nações Unidas de 20 de novembro de 1959 e ratificada pelo Brasil na mesma data. É uma adaptação para as crianças da Declaração Universal dos Direitos Humanos e traz dez princípios básicos para que elas possam viver dignamente.

[12] A Convenção sobre os Direitos da Criança foi adotada pela Assembleia Geral da ONU em 20 de novembro de 1989. É o instrumento de direitos humanos mais aceito na história universal, confirmado por 196 países. O Brasil ratificou a Convenção sobre os Direitos da Criança em 24 de setembro de 1990.

[13] A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 foi promulgada em 05 de outubro, sendo o parâmetro para as demais legislações vigentes no país, e reestabeleceu a inviolabilidade de direitos e liberdades básicas.

Apesar de infância e adolescência apresentarem algumas características comuns, é preciso considerar o percurso educativo de cada estudante e as especificidades de cada fase do desenvolvimento. Crianças e adolescentes participam da vida social, frequentam diferentes espaços, fazem escolhas e influenciam até mesmo segmentos econômicos; portanto, a Rede de Ensino Municipal assegura ações de acolhimento aos estudantes, reconhecendo seus interesses, necessidades individuais e coletivas, promovendo o desenvolvimento e a aprendizagem de forma integral.

1.3.3 Competências do Ensino Fundamental da Rede Municipal de São José dos Campos

A Secretaria de Educação e Cidadania apropriou-se das dez competências gerais propostas pela Base Nacional Comum Curricular (2017), que se inter-relacionam e visam à construção de conhecimentos, valores e atitudes necessários para a vida na construção do Currículo da Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos.

Entende-se aqui por competência um conjunto de conhecimentos, habilidades, valores e atitudes que são mobilizados para a solução de demandas da vida cotidiana, do exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

A Secretaria de Educação e Cidadania acredita que o trabalho pedagógico com foco na apropriação de cada uma das competências acima elencadas é fundamental para a formação de cidadãos multifacetados, preparados para a vida adulta, considerando as necessidades da sociedade contemporânea.

10. Responsabilidade e cidadania

O que: Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação

Para: Tomar decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários

9. Empatia e cooperação

O que: Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação

Para: Fazer-se respeitar e promover o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade, sem preconceitos de qualquer natureza

8. Autoconhecimento e autocuidado

O que: Conhecer-se, compreender-se na diversidade humana e apreciar-se

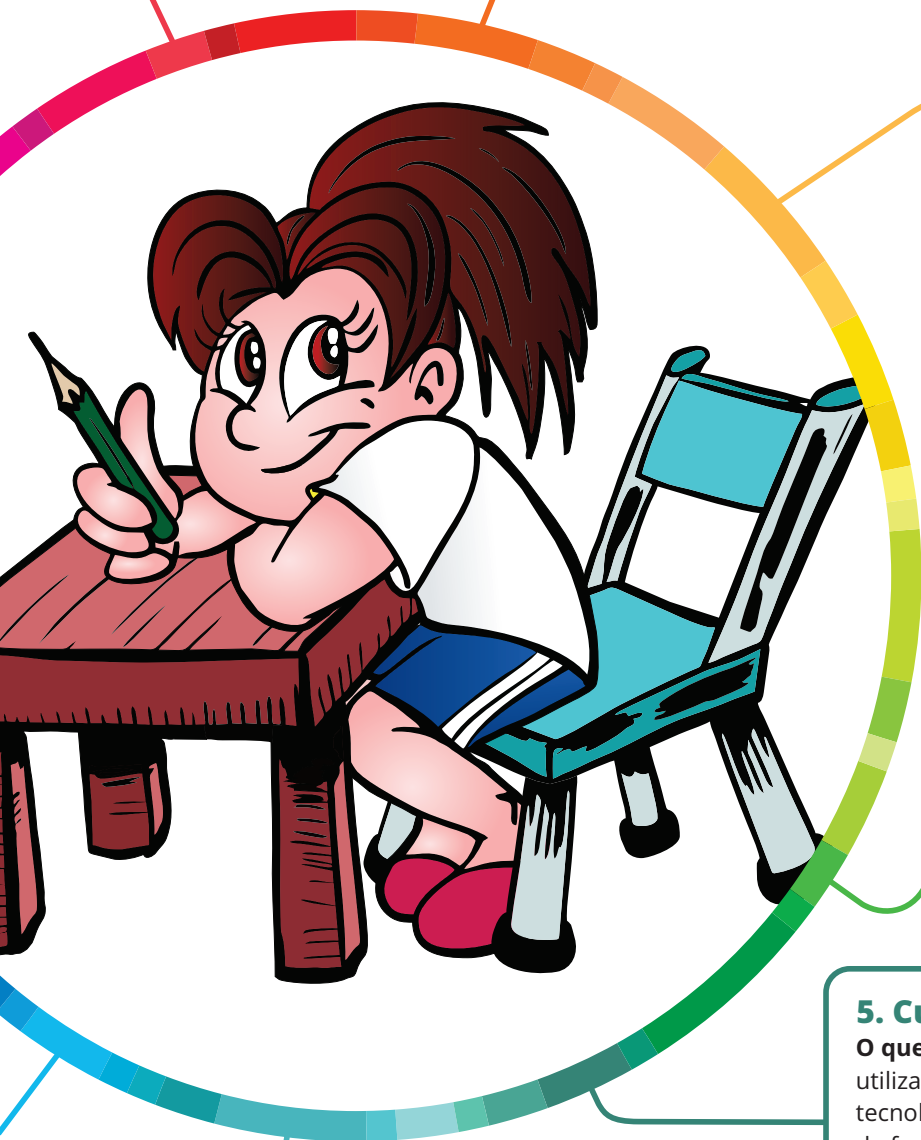
Para: Cuidar de sua saúde física e emocional, reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas

7. Argumentação

O que: Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis

Para: Formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns, com base em direitos humanos, consciência socioambiental, consumo responsável e ética

COMPETÊNCIAS GERAIS BNCC



1. Conhecimento

O que: Valorizar e utilizar os conhecimentos sobre o mundo físico, social, cultural e digital

Para: Entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar com a sociedade

2. Pensamento científico, crítico e criativo

O que: Exercitar a curiosidade intelectual e utilizar as ciências com criticidade e criatividade

Para: Investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções

3. Repertório cultural

O que: Valorizar as diversas manifestações artísticas e culturais

Para: Fruir e participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural

4. Comunicação

O que: Utilizar diferentes linguagens

Para: Expressar-se e partilhar informações, experiências, ideias, sentimentos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo

5. Cultura digital

O que: Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa e ética

Para: Comunicar-se, acessar e produzir informações e conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria

6. Trabalho

O que: Valorizar e apropriar-se de conhecimentos e experiências

Para: Entender o mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas à cidadania e ao seu projeto de vida com liberdade, autonomia, criticidade e responsabilidade

1.4 Aprendizagem, ensino e avaliação na Rede de Ensino Municipal

1.4.1 Ensino e Aprendizagem

A Secretaria de Educação e Cidadania entende que o ensino e a aprendizagem são processos que se dão ao longo da vida e consideram o professor e estudante como agentes ativos. Esses processos favorecem a formação humana nas dimensões intelectual, física, social, cultural e emocional. Ao estudante, em condições específicas, possibilita-se o desenvolvimento de competências e habilidades para exercer seu papel social enquanto cidadão. O professor, ao conduzir o processo de ensino, tem a oportunidade de desenvolver competências e habilidades pertinentes à vida profissional e social, além de aprimorar-se nas diferentes dimensões.

Considerando que

[...] o desenvolvimento refere-se a um processo de origem natural, biológica, fisiológica, que tem uma tendência espontânea (programada pela genética), mas é fortemente condicionado por fatores ambientais [...] (WEFFORT; ANDRADE; COSTA, 2019, p. 26),

e a aprendizagem

[...] refere-se a um processo de base natural, fisiológica e neural, mas que por força da cultura e da educação, torna-se intencionalmente condicionada e dirigida a certas formas de resultado [...] (WEFFORT; ANDRADE; COSTA, 2019, p. 23),

entende-se que a articulação dos conceitos de desenvolvimento e de aprendizagem são fundamentais na implementação de um currículo pautado na concepção de educação integral.

A escola e seus agentes devem apropriar-se e desenvolver práticas pedagógicas integradoras e contextualizadas com o objetivo de potencializar e facilitar o processo de construção do conhecimento. O uso de tais práticas colabora e impulsiona a construção do conhecimento de forma individual e coletiva, promovendo um ciclo de aprendizagem contínua.

Assim, todos que no dia a dia participam do processo formativo dos estudantes devem reconhecer a escola como espaço privilegiado para a promoção do desenvolvimento das potencialidades humanas, superando a concepção do ensino com foco apenas no desenvolvimento intelectual.

No ciclo de aprendizagem contínua que se pretende estabelecer, o engajamento, a investigação e o ato de experimentar, demonstrar e compartilhar os caminhos percorridos da ação do estudante sobre o objeto de conhecimento proporcionam o exercício da autonomia e do protagonismo no processo de desenvolvimento e aprendizagem. O que se diferencia de práticas menos integradoras que têm como base o individualismo, a memorização, a reprodução e a repetição sem reflexão.

No entanto, para efetivamente pensar o ensino e a aprendizagem, não basta definir o que e como ensinar, é preciso saber a quem ensinamos, quem são e como são os nossos estudantes, além de suas características culturais, sociais e de seu território.

1.4.2 Avaliação

A Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos compreende a avaliação escolar como um instrumento de ação pedagógica, que possibilita aos professores e a todos os profissionais da educação o acompanhamento do desenvolvimento da aprendizagem. Sob essa perspectiva, a avaliação produz informações importantes para o professor, no que se refere às necessidades de aprendizagem dos estudantes, oferecendo subsídios à elaboração dos planos de ensino e de aula, assim como adequações ao planejamento e à prática educativa, necessárias para que os estudantes desenvolvam progressivamente as habilidades previstas na BNCC, assegurando a todos as competências requeridas ao término da Educação Básica.

A concepção de avaliação formativa compreende que avaliar só faz sentido se tem a intenção de fornecer indicadores para a reorganização da prática educativa, e a Rede de Ensino Municipal acredita nessa concepção. Por meio da avaliação formativa, o professor pode tomar consciência dos avanços e necessidades de aprendizagem dos estudantes durante o processo de ensino e de aprendizagem.

[...] uma avaliação formativa informa os dois principais atores do processo. O professor, que será informado dos efeitos reais de seu trabalho pedagógico, poderá regular sua ação a partir disso. O aluno, que não somente saberá onde anda, mas poderá tomar consciência das dificuldades que encontra e tornar-se-á capaz, na melhor das hipóteses, de reconhecer e corrigir ele próprio seus erros. (HADJI, 2001, p. 20).

De acordo com Hadji (2001), a avaliação é um instrumento que está a serviço do processo de ensino e de aprendizagem. De ensino, oferecendo ao professor elementos que revelam potencialidades e fragilidades para que assim seja capaz de aprimorar sua prática pedagógica. Da aprendizagem, uma vez que explicita aos estudantes os saberes já conquistados e os que ainda precisam ser adquiridos e/ou reorganizados.

A avaliação diagnóstica, que tem por objetivo mapear os conhecimentos prévios dos estudantes, faz parte também da prática pedagógica e compõe o processo avaliativo, uma vez que auxilia o professor no planejamento de ensino. Por fim, utiliza-se a avaliação cumulativa na intenção de verificar se os estudantes adquiriram as habilidades e competências inicialmente previstas.

TIPOS DE AVALIAÇÃO E SUA FUNÇÕES			
	OBJETIVO	TEMPO	FUNÇÃO
AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA	Identificar os conhecimentos prévios.	No início do processo educativo.	Auxiliar no planejamento e definição dos objetivos de aprendizagem.
AVALIAÇÃO CUMULATIVA	Verificar as aprendizagens conquistadas.	Ao final do processo educativo.	Verificar se os objetivos de aprendizagem foram alcançados, ajustar e retomar o trabalho com as habilidades que não foram adquiridas.
AVALIAÇÃO FORMATIVA	Oferecer ao professor elementos que direcionam o processo de ensino e explicita aos estudantes os saberes conquistados.	Ao longo do processo educativo.	Aprimorar a prática pedagógica e garantir o direito à aprendizagem de qualidade com foco na equidade.

No processo avaliativo é necessário que se considerem as aprendizagens propostas no Currículo da Rede de Ensino Municipal. A avaliação deve, de fato, acompanhar, de forma processual, a aprendizagem do estudante e possibilitar a reflexão sobre as práticas planejadas pelos professores. O uso de uma multiplicidade de estratégias e instrumentos de avaliação pode oferecer indicadores importantes tanto para a gestão pedagógica em sala de aula, como para a gestão escolar, permitindo o monitoramento e o acompanhamento das aprendizagens essenciais que estão sendo asseguradas a todos estudantes, além da elaboração de políticas públicas que objetivem colaborar com o processo de ensino e aprendizagem.

A avaliação deve nomear e clarificar objetivos comuns e gerar aprendizagem e reflexão sobre o caminho percorrido, orientando o planejamento de maneira factível, ou seja, iluminando o compromisso que cada escola e cada organização do território pode e deve assumir para garantir conjuntamente uma educação integral de qualidade. (BRANDÃO; COSTA, 2019, p. 18)

Ainda sobre o tema avaliação, a Secretaria de Educação e Cidadania entende que a participação dos estudantes em avaliações externas, elaboradas pelo Governo do Estado de São Paulo e Governo Federal, são parte importante no processo de ensino e aprendizagem. A análise dos resultados por escola funciona como uma bússola que permite definir ou redefinir rotas, localizar pontos frágeis e direcionar a tomada de decisão por parte da rede de ensino no que se refere à definição de políticas públicas, e do professor no sentido da busca por estratégias didáticas mais exitosas para cada região ou unidade escolar. Assim, a avaliação

formativa realizada nas unidades escolares que traz informações específicas do desenvolvimento do aluno e suas particularidades se une às informações reveladas pelas avaliações externas que têm o objetivo de buscar uma uniformidade da rede na promoção da equidade.

Uma avaliação da Educação Integral num contexto institucional (autoavaliação) não passa pela substituição das avaliações externas, mas busca torná-las úteis localizando o papel deste tipo de avaliação para a leitura de uma realidade educacional (BRANDÃO; COSTA, 2019, p. 20)

Desta forma, os dados observados nas escolas, por meio das avaliações formativa, diagnóstica e cumulativa e os resultados obtidos nas avaliações externas compõem, juntamente com os índices de evasão e retenção, um rol de informações necessárias à gestão de uma educação dentro dos princípios de equidade, qualidade e Educação Integral, nos quais a Secretaria de Educação e Cidadania se pauta para o planejamento e desenvolvimento de ações que garantam o direito à aprendizagem de todos os estudantes, além da definição de políticas públicas que sustentem a gestão da educação na Rede de Ensino Municipal.

1.5 O Currículo nos diversos contextos da cidade de São José dos Campos

1.5.1 Ambiente educativo

A escola, enquanto microcosmo da sociedade, é constituída por espaços educativos privilegiados em que se pode promo-

ver, trabalhar e vivenciar hábitos, atitudes e valores fundamentais para a vida. Aprendizagens essenciais no processo de humanização das relações, conforme apresentadas pela BNCC (2017). Para isso, a Rede de Ensino Municipal investe e promove diferentes ações, programas e projetos com foco na garantia e no exercício dos direitos e deveres, fortalecimento e desenvolvimento da noção de cidadania e empatia, estímulo ao desenvolvimento de hábitos e orientação de estudos.

1.5.2 Prática pedagógica

A Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos oferece diretrizes e subsidia o trabalho pedagógico nas Unidades Escolares para uma prática pedagógica individualizada, que considera o lugar do estudante, suas necessidades e potencialidades, definindo e acompanhando processos que devem ser assegurados em busca da qualidade de ensino, dentre eles: construção e atualização do Projeto Político Pedagógico; definição de um período diagnóstico, no início do ano letivo, com o objetivo de mapear as necessidades e saberes dos estudantes; planejamento e construção dos Planos de Ensino alinhados ao Currículo; adequação de propostas pedagógicas aos alunos com deficiência; formação continuada dos professores em serviço com base na tríade *formação, ação, formação*:

A reflexão prático-teórica sobre a própria prática mediante a análise, a compreensão, a interpretação e a intervenção sobre a realidade. A capacidade do professor de gerar conhecimento pedagógico por meio da prática educativa. (IMBERNÓN, 2011, p. 50)

Corroborando Imbernón (2011), a Rede de Ensino Municipal investe em processos formativos que se dão na prática e a partir dela.

1.5.3 Acesso, permanência e sucesso escolar

A Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos, com vistas à promoção dos direitos, em especial o de concluir as etapas da Educação Básica com aprendizagem adequada, zela pelo acesso, permanência e sucesso de cada um dos estudantes.

Em relação à permanência, a REM realiza um acompanhamento sistemático com procedimentos preestabelecidos para identificação do estudante com baixa frequência, desde o levantamento dos motivos da ausência, com intervenções junto aos próprios estudantes e responsáveis e, em casos necessários, o encaminhamento à rede de proteção que atua na garantia de direitos da criança e do adolescente. Essas ações têm por objetivo assegurar a frequência, permanência e sucesso, evitar o abandono e a evasão.

No que diz respeito ao sucesso, o ensino do município apresenta um histórico de busca e identificação das necessidades individuais e coletivas de aprendizagem, considerando as características de cada território e investindo nas seguintes ações:

- atenção diferenciada ao estudante que apresenta diagnóstico de extrema dificuldade ou defasagem de aprendizagem por meio de projetos e/ou programas especiais;
- propostas voltadas ao estudante público-alvo da educação especial, por meio dos Atendimento Psico-

- pedagógicos Institucionais (API) e dos Atendimentos Educacionais Especializados (AEE), garantidos em lei e portarias específicas;
- oferta de jornada ampliada a estudantes na modalidade de ensino integral em diferentes regiões, em especial nas que se encontram em situação de maior vulnerabilidade;
- aprimoramento das práticas do processo de alfabetização no esforço para que 100% dos estudantes estejam alfabetizados ao fim do 2º ano;
- investimento constante e expressivo em formação dos profissionais da educação.

1.5.4 Ambiente físico escolar

A Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos, ao longo dos anos, investe e zela pelos aspectos relacionados à infraestrutura física e material das unidades escolares. As salas de aula são equipadas com projetor interativo, computadores, rede sem fio (*Wi-Fi*) e climatizadores. As escolas contam com quadras cobertas, laboratórios de informática e de ciências, salas de leitura e salas para atendimento especializado da educação especial.

Conta também com espaços que atuam em frentes bastante específicas e auxiliam no processo de ensino e de aprendizagem:

- Centro de Educação Empreendedora (CEDEMP), que tem por objetivo promover o desenvolvimento da educação empreendedora, equipado com computadores, kits de robótica, salas de informática e

laboratório maker.

- Centro de Formação do Educador (CEFE) “Prof.^a Leny Bevilacqua”, espaço de trabalho colaborativo, no qual semanalmente acontecem as formações desenvolvidas pela REM. São 20 salas que possibilitam atividades constantes de interação entre educadores e formadores, de acordo com as características dos diversos componentes curriculares, laboratório de informática, ginástica laboral, reprografia e processamento de dados, espaço para acervo audiovisual, dois estúdios para edição, dois auditórios e anfiteatro com capacidade para mil pessoas.
- Museu Interativo de Ciências (MIC), que pretende despertar o interesse no uso da tecnologia, da ciência e seu estudo, apoiando significativamente o ensino na área e promovendo uma melhor compreensão da natureza em prol da humanidade por meio de atividades com foco na interação, difusão, popularização e produção científica junto aos estudantes.

Além disso, há uma preocupação constante com a manutenção dos prédios e investimento em estrutura tecnológica para apoiar o trabalho pedagógico.

Os cuidados com a infraestrutura dos ambientes físicos são uma das ações estratégicas da Secretaria de Educação e Cidadania, que atua acompanhando, apoiando e promovendo a formação dos profissionais e os processos educativos em prol da aprendizagem dos estudantes joseenses.

1.5.5 Articulação do Currículo com o Projeto Político Pedagógico das escolas

O Currículo da Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos prevê competências e habilidades a serem desenvolvidas nos estudantes ao longo dos nove anos do Ensino Fundamental. Nas escolas, a implementação deste documento, de forma a torná-lo vivo e funcional, concretiza-se quando é aliado à elaboração do Projeto Político Pedagógico (PPP) de forma colaborativa por toda a comunidade escolar. O PPP é o documento que traduz os desejos e as necessidades da comunidade, suas características, fragilidades, potencialidades e objetivos; aponta os caminhos que serão percorridos para alcançá-los, define as responsabilidades de cada um dos envolvidos em função dos objetivos estabelecidos e prevê processos de avaliação e redefinição de metas sempre que necessário.

Ressalta-se que o Projeto Político Pedagógico é o documento que dá identidade a cada escola, posto que traz suas características e de seu território, as de seus estudantes e seus saberes, devendo, porém, contemplar os princípios da Rede de Ensino Municipal: qualidade, equidade e educação integral, visando seu objetivo maior — o desenvolvimento e a aprendizagem do estudante por meio da gestão democrática, participativa e compartilhada.

O Projeto Político Pedagógico deve referenciar as ações dos professores no planejamento, elaboração e desenvolvimento dos planos de ensino e de aulas, considerando as competências e habilidades que pretendem alcançar, os saberes que os estudantes já possuem, apoiando-se nos princípios que fundamentam este Currículo.

Cabe à Secretaria de Educação e Cidadania apoiar e orientar os profissionais da educação no processo de elaboração ou adequação do Projeto Político Pedagógico das Unidades Escolares, formando e orientando sobre a função deste documento.

1.6 Organização geral do Currículo do Ensino Fundamental

O Ensino Fundamental de São José dos Campos está dividido em duas etapas. Os Anos Iniciais, que são constituídos dos cinco primeiros anos, 1º ao 5º ano; e os Anos Finais, com os quatro últimos anos, 6º ao 9º ano. Essas etapas têm processos contínuos e não lineares de formação, que consideram infância, puberdade e adolescência para a formação integral dos estudantes.

Este Currículo, elaborado em alinhamento com a Base Nacional Comum Curricular e o Currículo Paulista, preocupa-se em considerar o território em que está inserida a Rede de Ensino Municipal. Mantém algumas habilidades da 1ª edição da Matriz Curricular da Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos e agrega outras com temas relevantes para a formação dos estudantes por retratar a região, suas características, sua história, necessidades e potencialidades.

Em relação à organização do Currículo da Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos, ressalta-se que este é composto por um total de nove cadernos. Um deles orienta o processo de ensino e de aprendizagem da Educação Infantil e oito se referem a componentes curriculares do Ensino Fundamental, todos eles de acordo com as orientações curriculares propostas pela

BNCC e Currículo Paulista.

Os cadernos do Ensino Fundamental estão organizados por áreas de conhecimento e componentes curriculares, sendo eles:

- **Linguagens:** Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Arte e Educação Física;
- **Matemática:** Matemática;
- **Ciências da Natureza:** Ciências;
- **Ciências Humanas:** História e Geografia.

A organização geral do Currículo é composta a partir das competências gerais de cada área, competências específicas dos componentes, habilidades e objetos de conhecimento de cada um deles organizados por bimestres.

É importante ressaltar que, em relação a alguns itens, os componentes curriculares apresentam especificidades em sua organização, como unidades temáticas/eixos, campos de atuação, campos conceituais e linguagens, em razão da concepção assumida pela rede para cada componente.



PARTE 2

O ensino e a aprendizagem em Ciências

2.1 Introdução

Este documento normatiza as aprendizagens na área de Ciências da Natureza e adota a concepção sócio-histórica da **Ciência**, na qual ela é considerada um produto da ação humana, resultante do empenho da humanidade na construção do conhecimento científico ao longo do seu percurso histórico. Assim, é entendida como um processo contínuo de mudanças, reforma-se internamente, revendo seus modelos e bases. Isso significa que a percepção humana em relação à Ciência também muda com o tempo e pode influenciar as dimensões históricas, sociais, econômicas e, ao mesmo tempo, ser influenciada por elas. Nesse sentido, pode-se dizer que a Ciência é provisória, inacabada, processual e não neutra.

Além da concepção sócio-histórica da Ciência, este documento assume conceitos centrais no ensino de Ciências, que perpassam o Currículo em sua totalidade. A **educação científica** é compreendida como um sistema que interliga as pessoas aos conhecimentos científicos. Ela visa ampliar as possibilidades dos estudantes de interagirem e interpretar o mundo com a perspectiva da Ciência, fazendo com que mobilizem conceitos e procedimentos pertinentes a ela, ao enfrentarem algum problema, e capacita-os a identificar aspectos históricos, sociais e culturais das Ciências. A **cultura científica** pode ser entendida como o legado histórico de produção de conhecimento e a relação deste com a comunidade.

Na sociedade contemporânea, muitas são as situações nas quais é possível perceber os produtos da Ciência e da Tecnologia, como no uso de vacinas, de medicamentos, de aparelhos eletroeletrônicos, entre outros. No entanto, os processos, as práticas,

os procedimentos e a natureza da Ciência não são conhecidos por grande parte da população que, muitas vezes, não reconhece os conceitos e processos científicos implícitos nesses produtos e acabam por desenvolver uma imagem limitada e mitificada do fazer científico.

Os estudantes de São José dos Campos vivem em uma cidade com grande potencial no que se refere ao desenvolvimento científico e tecnológico. Aqui são desenvolvidas pesquisas diversas, com destaque às relacionadas ao setor aeroespacial, que culminam em produtos como aviões, foguetes e satélites. Essa característica notória da cidade é uma oportunidade de aproximar a Ciência realizada nos centros de pesquisas ao trabalho desenvolvido nas salas de aula, permitindo aos estudantes conhecer e vivenciar práticas da Ciência.

Com uma infraestrutura tecnológica de referência, a Rede de Ensino Municipal segue na mesma linha do município. As salas de aula são equipadas com projetor interativo e computadores conectados à internet. Essa estrutura de suporte ao ensino e à aprendizagem também é uma oportunidade, na medida em que se busca, para além do acesso dos estudantes à tecnologia, ampliar as possibilidades de experienciar e de se apropriar da cultura científica.

Este documento reflete o compromisso dos professores da Rede de Ensino Municipal com a apropriação da cultura científica pelos estudantes como uma das bases para o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo. Deve ser entendido como um **Currículo vivo**, um documento dinâmico, alvo de reflexão e reconstrução. Também deve ser assumido em sua globalidade, compreendendo a coerência entre

seus pressupostos, finalidades, estratégias de ensino e avaliação.

2.2 Pressupostos Teóricos

2.2.1 A Alfabetização Científica

As intenções de aprendizagem e as estratégias de ensino neste componente curricular têm mudado ao longo dos anos, acompanhando as discussões sociológicas da natureza da Ciência. Por muito tempo, a memorização de conceitos, a reprodução do chamado método científico e as competências úteis ao mercado de trabalho eram priorizadas em detrimento das práticas que promoviam a formação integral do estudante. Os reflexos dessas práticas podem ser percebidos ainda hoje, quando o professor elabora uma atividade de definição de conceitos isolados de contextos, experimentações que apenas estimulam a reprodução mecânica e acrítica de uma receita e avaliações que priorizam a dimensão cognitiva, desconsiderando as atitudes e os procedimentos científicos.

Atualmente, entende-se que apreender a cultura científica é parte fundamental da formação integral, uma necessidade para o pleno exercício da cidadania em um mundo que tem a ciência e a tecnologia como um de seus pilares.

A literatura da área utiliza alguns termos como referência à apropriação da cultura científica. Letramento Científico, Alfabetização Científica e Enculturação Científica são os principais e, apesar de se diferenciarem quanto à etimologia e tradução, esses termos compartilham a mesma

preocupação com o ensino de Ciências: a necessidade de o estudante conhecer a cultura científica e mobilizá-la para o exercício da cidadania.

O termo **Enculturação Científica** traz a ênfase na Ciência como parte da cultura, da produção humana. Penha, Carvalho e Vianna (2009) a definem como a apropriação de uma nova cultura pelo estudante, sem deixar de lado sua cultura original. Nagayoshi (2014) explica que cada indivíduo participa de muitos grupos, os quais compartilham valores, normas e símbolos diferentes, que caracterizam culturas distintas, como: religiosa, escolar, familiar, entre outras, e frequentemente cruzam as fronteiras entre essas subculturas, movimentam-se entre grupos e contextos e se adaptam. Para o autor, a sala de aula objetiva fazer com que o estudante transponha a fronteira (*border crossing*) de sua própria cultura para a subcultura da Ciência, podendo transitar por ela com repertório e fazer uso dela quando necessário. Sendo assim, não se trata de fazer com que os estudantes acreditem na Ciência, mas que *compreendam* a Ciência, seus processos e práticas, suas relações com outros campos do saber e com a sociedade, que identifiquem as situações em que a utilização desses conhecimentos seja necessária e, então, deles faça uso.

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) adota o termo **Letramento Científico** e o define como a capacidade de compreender, interpretar e transformar o mundo natural, social e tecnológico com base nos aportes da Ciência. Alguns autores, com base nos estudos da linguagem, diferenciam os termos letramento e alfabetização, distinguindo-os entre o mero aprendizado da codificação da escrita e o seu uso efetivo em práticas sociais (CUNHA, 2017).

Assim, no primeiro caso, uma pessoa estaria alfabetizada e, no segundo, letrada. É essa a noção que pauta a opção de diversos pesquisadores pelo termo Letramento Científico.

Sasseron e Carvalho (2011) preferem utilizar o termo **Alfabetização Científica**, tendo como alicerce a noção de alfabetização concebida por Paulo Freire: a de que ela ultrapassa o domínio mecânico de técnicas de ler e de escrever. Além do domínio consciente das técnicas da leitura e escrita, a alfabetização envolve uma autoformação que resulta numa postura interferente do ser humano sobre sua realidade, bem como no estabelecimento de conexões entre o contexto em que se vive e a palavra escrita – de onde nascem os significados e as construções de saberes (FREIRE, 1980, 2005).

Assim, segundo as autoras, a Alfabetização Científica por elas compreendida inclui a Enculturação Científica – na medida em que se objetiva dar aos alunos a inserção a mais uma cultura, a científica – e o Letramento Científico – como o conjunto de práticas das quais se pode fazer uso para interagir com seu mundo e os conhecimentos dele.

É nesse contexto que este Currículo entende a Alfabetização Científica como um objetivo do ensino de Ciências:

[...] um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes, de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico. (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 61)

A rapidez com que a informação circula na atualidade é um elemento importante a ser considerado na interação com o mundo e os conhecimentos que nele circulam. As novas tecnologias exigem que o estudante adote uma nova postura e desenvolva a criticidade e a consciência de seu papel numa sociedade em constante transformação. Para tanto, ele deve ter acesso a uma diversidade de práticas nas quais possa exercitar a sua liberdade intelectual e ser protagonista no seu processo de aprendizagem.

De acordo com Sasseron (2018), o protagonismo e liberdade intelectual podem ocorrer por meio da participação dos estudantes nas discussões estabelecidas em sala de aula. Por isso, é fundamental implementar ações e práticas que possibilitem ao aluno desenvolver modos de raciocinar e de construir juízo sobre questões, bem como realizar investigações críticas sobre problemas do cotidiano. Para a autora, essas práticas corroboram com os objetivos da Alfabetização Científica ao possibilitar aos estudantes construir entendimento sobre situações de sua vida, que envolvam conhecimentos de Ciências, por meio de processos de investigação e uso de análise crítica.

Sasseron (2019) também sugere a incorporação de práticas epistêmicas nas aulas de Ciências, permitindo que os estudantes

[...] possam estar menos propensos a aceitar as falsas notícias, travestidas de verdades absolutas e, por isso, vendidas como irrefutáveis. Isso empodera os sujeitos para a vivência em uma sociedade que ainda aprende a conviver com a profusão de informações e com a abundância de opiniões pau-

tadas apenas em observações de contato próximo, porque se fundamenta na necessidade de consideração de perspectivas menos egocêntricas e, portanto, mais amplas e complexas. (SASSERON, 2019, p. 566)

Nessa perspectiva, é preciso que os “temas científicos” sejam trabalhados de modo a estimular também o desenvolvimento de valores éticos.

Para orientar o ensino e possibilitar a construção da Alfabetização Científica, Sasseron e Carvalho (2008) apresentam indicadores que devem ser trabalhados e podem se tornar foco de avaliação ao desenvolver práticas que objetivem a Alfabetização Científica (AC):

Nossos indicadores têm a função de nos mostrar algumas destrezas que devem ser trabalhadas quando se deseja colocar a AC em processo de construção entre os estudantes. Estes indicadores são algumas competências próprias das Ciências e do fazer científico: competências comuns desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em quaisquer das Ciências quando se dá a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levam ao entendimento dele. Assim sendo, reforçamos nossa ideia de que o ensino de Ciências deva ocorrer por meio de atividades abertas e investigativas nas quais os estudantes desempenhem o papel de pesquisadores. (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 338)

Sasseron e Carvalho (2008) classificam estes indicadores em três grupos:

a. Indicadores para trabalhar com os dados obtidos em uma

investigação, que incorporam ações de seriar, organizar e classificar informações.

b. Indicadores para estruturação do pensamento, que demonstram formas indispensáveis de organizar o pensamento com vistas à construção de uma ideia lógica e objetiva para as relações que regulam o comportamento dos fenômenos naturais. Temos aqui o **raciocínio lógico**, associado à forma como o pensamento é exposto, e o **raciocínio proporcional** que, além de revelar a estrutura do que foi pensado, expressa relações entre variáveis, ilustrando a interdependência que pode existir entre elas.

c. Indicadores para procura do entendimento da situação analisada, que podem ser verificados nas etapas finais das discussões e caracterizam-se por trabalhar com as variáveis do fenômeno e busca das relações para descreverem as situações do contexto. Compõem esses indicadores o levantamento e teste de hipóteses, justificativas, previsões e explicações.

Penha, Carvalho e Vianna (2009) adicionam a estes os **Indicadores Procedimentais**, que estão relacionados com a preocupação por parte dos estudantes em estabelecer, elaborar ou construir estratégias e/ou atitudes que visem à estruturação de sequências de procedimentos para aquisição de dados.

O compromisso assumido com a Alfabetização Científica implica em um ensino

que promova a aprendizagem das ciências e a aprendizagem sobre as ciências, incluindo as relações que a ciência e a tecnologia estabelecem com a sociedade em todos os seus aspectos, como uma maneira de ampliar aos alunos o acesso à cultura científica e à sua apropriação.

2.2.2 A educação integral, a equidade e a qualidade na área de Ciências da Natureza

A evolução da sociedade, das tecnologias e dos processos produtivos ressignificou a forma com que as pessoas interagem com seu meio natural, com elas mesmas e com a sociedade, impactando nas relações sociais, ambientais e emocionais. Essas mudanças exigem que o ensino de Ciências oportunize situações para a formação integral de todos os estudantes do Ensino Fundamental.

Neste novo cenário mundial, a BNCC aponta que o estudante precisa ser capaz de

[...] reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável, requer muito mais do que o acúmulo de informações. Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades. (BRASIL, 2017, p. 14)

Este Currículo, com vistas à **Educação Integral**, considera como fundamental que os estudantes desenvolvam uma visão integrada do seu papel social.

No ensino de Ciências, a abordagem educativa CTS¹⁴ (Ciência, Tecnologia e Sociedade) aponta para a formação integral dos estudantes, já que trata da dimensão social do desenvolvimento científico-tecnológico e o apresenta como produto de um contexto histórico, cultural, político e econômico que deve ser objeto de reflexão e promoção de mudanças sociais (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007). A CTS evidencia a importância de discutir com os estudantes as diversas dimensões do fazer Ciências, como: as causas, as consequências, os interesses econômicos, políticos e as implicações éticas desse processo.

Nesse sentido, Almeida e Moll (2018) demonstram existir uma relação estreita entre Educação Integral e a CTS, pois ambas apresentam uma compreensão comum acerca do desenvolvimento de todas as potencialidades do indivíduo, consideram os aspectos intelectuais e sociais dos estudantes e buscam o desenvolvimento de atitudes dirigidas para sustentabilidade socioambiental econômica.

O ensino de Ciências abordado com essa complexidade contribui para o desenvolvimento das competências gerais propostas pela BNCC (BRASIL, 2017), colocando a escola e os professores como pro-

[14] Muitos autores utilizam também a sigla CTSA, para ressaltar o elemento Ambiente — Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Em termos de definição e abordagem, não se encontra diferença entre a CTS e a CTSA. Por isso, é comum que se refira a essa abordagem educativa, utilizando ambas as siglas, separadas apenas por uma barra: CTS/CTSA. Neste documento, utiliza-se a sigla CTS, sem desconsiderar o elemento ambiente, apenas por não haver diferença entre elas.

motores de vivências de aprendizagens, as quais propiciarão ao estudante o desenvolvimento de aspectos cognitivos, biológicos, psicológicos, emocionais e sociais.


Outro compromisso da área de Ciências da Natureza é a promoção da Equidade. Esse pilar enfatiza a necessidade do reconhecimento às diferenças, a desnaturalização das desigualdades e a diversificação de práticas pedagógicas, que de acordo com a BNCC:


[...] exige um claro compromisso de transformar a situação de exclusão histórica que marginaliza grupos em decorrência das diferenças de identidades linguísticas, étnicas e culturais [...]. Igualmente requer o compromisso com os estudantes com deficiência, reconhecendo a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas e de diferenciação curricular. (BRASIL, 2017, p. 15)


Um referencial importante para ser adotado com vistas à promoção da equidade é a Agenda 2030 para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), elaborada pela Organização das Nações Unidas (ONU). A Agenda 2030 apresenta um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade, visando fortalecer a paz universal com mais liberdade e reconhecendo que a pobreza deve ser erradicada em todas as suas formas e dimensões, pois ela é o maior desafio global para o desenvolvimento sustentável (ONU, 2015).


As metas globais estabelecidas na Agenda 2030, da Organização das Nações Unidas, são¹⁵:


[15] Os objetivos para os quais as Nações Unidas estão contribuindo a fim de atingir a Agenda 2030 no Brasil estão disponíveis em <https://brasil.un.org/>. Acesso em: 23 out. 2020.


1 Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares. 


2 Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável. 


3 Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades. 


4 Assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. 


5 Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas. 


6 Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos. 


7 Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos. 

8 Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos. 

9 Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação. 

10 Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles. 

11 Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. 

12 Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis. 

13 Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.



14 Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.



15 Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.



16 Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.



17 Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.



Para o desenvolvimento dos ODS, é recomendado que os envolvidos no processo educativo se apoiem e atuem como protagonistas de seu próprio trabalho, reconhecendo que não é possível desenvolver estratégias de ensino padronizadas para atender às necessidades de todos. Nessa perspectiva, é necessário identificar as diferenças existentes entre os estudantes e propiciar condições para que todos, independentemente de gênero, raça, etnia, condição social, possam ser alfabetizados cientificamente e, se desejarem no futuro, considerar as carreiras científicas como uma opção possível.

O pilar do Currículo que trata da **Qualidade** pode ser evidenciado na área de Ciências da Natureza por meio dos processos pedagógicos que ocorrem dentro e fora da escola e contribuem com a Alfabetização Científica. Além de todos os pressupostos curriculares, a Rede de Ensino Municipal adota programas e projetos específicos da área, que contribuam para uma aproximação da Ciência ensinada na escola à realizada em grandes centros de pesquisas, tornando possível fazer com que os estudantes vivenciem a cultura científica. Como forma de suplementar as possibilidades didáticas das aulas, a equipe gestora e professores podem estimular a participação de estudantes em projetos, olimpíadas e eventos científicos, como: feiras, congressos, simpósios, visitas a universidades, instituições de pesquisa e ao Museu Interativo de Ciências.

O ensino de Ciências, sustentado nesses três pilares, poderá desenvolver com eficácia as competências e habilidades específicas apresentadas na próxima seção.

2.2.3 Competências e habilidades específicas para área de Ciências da Natureza

A BNCC (BRASIL, 2017) estabelece oito competências específicas para a área de Ciências da Natureza (e para o componente curricular Ciências). Essas competências alinham-se às dez competências gerais da BNCC e devem orientar as práticas em sala de aula, de modo a possibilitar que os alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.

2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da Ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.

5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.

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

Fonte: BNCC (BRASIL, 2017).¹⁶

Para o desenvolvimento das competências específicas, o ensino deve ser pautado nos fundamentos da Alfabetização Científica e o processo investigativo, o elemento central na formação dos estudantes.

2.3 Orientações didáticas

2.3.1 O ensino por investigação

No Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza, articulada a diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos o acesso à diversidade de **conhecimentos científicos** produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais **processos, práticas e procedimentos da investigação científica** (BRASIL, 2017).

Quando se fala de investigação científica no ensino de Ciências, por vezes, o que se pensa é no famoso “método científico”, um método universal e com etapas rígidas a serem mecanicamente seguidas. Pensa-se também em experiências, aulas de laboratório, atividades práticas e outros termos que suscitam a ideia de que o aluno “faz” algo ou

[16] Quadro disponível em BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília: MEC/SEB, 2017, p. 324.

manipula algo. É imprescindível superar ou ampliar essas noções para que a Alfabetização Científica seja possível na escola.

A BNCC indica que os estudantes devem ser

[...] progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações. Isso não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas, tampouco se restringir à mera manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório. (BRASIL, 2017, p. 320)

Para Sasseron (2014), o ensino por investigação encontra respaldo na própria epistemologia das ciências e em aspectos da natureza da Ciência. O uso do raciocínio científico (lógico e objetivo) e da criatividade para obter e trabalhar com dados e informações, a observação atenta e também crítica da realidade, por exemplo, são elementos do fazer científico que compõem a abordagem didática do ensino por investigação.

Nessa abordagem, as situações didáticas devem engajar os estudantes na **definição de problemas**, no **levantamento, análise e representação** de dados, informações, evidências, argumentos e outros, na **comunicação** de conclusões, resultados, dados, argumentos e contra-argumentos e na **intervenção** para resolver problemas e melhorar a qualidade de vida. O quadro, a seguir, reúne os aspectos que devem ser considerados no planejamento das situações didáticas ao longo de todo o Ensino Fundamental.

HABILIDADES PROPOSTAS PARA CADA SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM

DEFINIÇÃO DE PROBLEMAS

- Observar o mundo a sua volta e fazer perguntas.
- Analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações.
- Propor hipóteses.

LEVANTAMENTO, ANÁLISE E REPRESENTAÇÃO

- Planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais, etc.).
- Desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos, etc.).
- Avaliar informação (validade, coerência e adequação ao problema formulado).
- Elaborar explicações e/ou modelos.
- Associar explicações e/ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos.
- Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos.
- Aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico.
- Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais.

COMUNICAÇÃO

- Organizar e/ou extrapolar conclusões.
- Relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal.
- Apresentar, de forma sistemática, dados e resultados de investigações.
- Participar de discussões de caráter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral.
- Considerar contra-argumentos para rever processos investigativos e conclusões.

INTERVENÇÃO

- Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos.
- Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental.

Fonte: BRASIL (2017).¹⁷

[17] Quadro adaptado de BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília: MEC/SEB, 2017, p. 323.

O ensino por investigação presume uma configuração diferente dos papéis do professor e do aluno. Se as práticas tradicionais são centralizadas no professor, e os estudantes, como expectadores, apenas registram e acompanham o raciocínio que ele desenvolve, no ensino por investigação, o professor impulsiona o trabalho intelectual dos estudantes e continua sendo autoridade epistêmica e social da sala de aula (SASSERON, 2014).

Como abordagem didática, o ensino por investigação demanda que o professor coloque em prática habilidades que ajudem os estudantes a resolver problemas a eles apresentados, devendo interagir com seus colegas, com os materiais à disposição, com os conhecimentos já sistematizados e existentes. Ao mesmo tempo, o ensino por investigação exige que o professor valorize pequenas ações do trabalho e compreenda a importância de colocá-las em destaque como, por exemplo, os pequenos erros e/ou imprecisões manifestados pelos estudantes, as hipóteses originadas em conhecimentos anteriores e na experiência de sua turma, as relações em desenvolvimento. É um trabalho em parceria entre professor e estudantes. Uma construção de entendimento sobre o que seja a Ciência e sobre os conceitos, modelos e teorias que a compõem; nesse sentido, é uma construção de uma nova forma de vislumbrar os fenômenos naturais e o modo como estamos a eles conectados e submetidos, sendo a linguagem uma forma de relação com esses conhecimentos e também um aspecto a ser aprendido. (SASSERON, 2015, p. 58)

A Alfabetização Científica, como objetivo do ensino de Ciências, fundamenta o trabalho nessa abordagem didática e

traz como ideia central a oportunização de aprender Ciências para além dos conceitos científicos. Práticas e processos da ciência, a natureza do conhecimento científico e as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente são aprendizagens viabilizadas no ensino por investigação e constituem aspectos estruturantes da Alfabetização Científica.

Sasseron e Carvalho (2008) organizam esses aspectos em três eixos estruturantes da Alfabetização Científica, que podem ser utilizados como orientadores no planejamento do ensino por investigação.

O primeiro eixo estruturante retoma **a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais**. Diz respeito à construção de conhecimentos científicos, que devem permitir aos alunos aplicá-los em situações reais, e não apenas em situações didatizadas.

O segundo eixo estruturante aborda **a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática**. Este eixo articula-se à concepção sócio-histórica da Ciência, assumida como um corpo de conhecimentos em constante transformação e, portanto, permite colocar em pauta o caráter humano e social da construção científica nas aulas. Além disso, envolve a reflexão e a análise para se tomar uma decisão diante de uma nova situação.

O terceiro eixo estruturante compreende o **entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente**. O trabalho com este eixo prevê que essas esferas sejam identificadas como relacionadas e a noção de que a solução imediata para um pro-

blema, em uma dessas áreas, pode representar, mais tarde, o aparecimento de um outro problema associado. Assim, esse eixo aponta para a necessidade de se compreender tanto as aplicações dos saberes construídos pelas ciências quanto as possíveis consequências de seu uso.

Para concretizar um ensino que fomente o desenvolvimento dessas ferramentas intelectuais para a investigação e a resolução de problemas, é preciso oferecer, de fato, oportunidades para que os estudantes sejam apresentados a problemas cujas soluções, ainda que não evidentes, são possíveis de serem alcançadas por investigações, considerando os conhecimentos que já possuem (SCARPA, SASSERON e SILVA, 2017).

Banchi e Bell (2008) explicam que a autonomia para planejar e executar investigações próprias só se desenvolverão, ao longo da escolarização, se habilidades investigativas forem gradativamente desenvolvidas até ao ponto no qual os estudantes sejam capazes de conduzir suas próprias investigações do início ao fim.

Silva, Silva e Kasseboehmer (2019) apresentam cinco níveis de investigação pelos quais os estudantes podem passar à medida que avançam em direção ao pensamento científico mais profundo. Assim, quanto maior for o nível, maior será a liberdade intelectual do estudante. O quadro que segue exemplifica os níveis de investigação:

Níveis de investigação e as informações prestadas ao estudante

NÍVEL	PROBLEMA	MATERIAL	PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL	COLETA E ANÁLISE DE DADOS	CONCLUSÕES
0	Dado	Dado	Dado	Dado	Dado
1	Dado	Dado	Dado	Dado	Em aberto
2	Dado	Dado	Dado	Em aberto	Em aberto
3	Dado	Dado	Em aberto	Em aberto	Em aberto
4	Dado	Em aberto	Em aberto	Em aberto	Em aberto
5	Em aberto	Em aberto	Em aberto	Em aberto	Em aberto

Fonte: Silva, Silva e Kasseboehmer (2019).¹⁸

[18] Quadro disponível em SILVA, M S. B; SILVA, D. M; KASSEBOEHMER, A C. Atividade investigativa teórico-prática de Química para estimular práticas científicas. **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 4, p. 360-368, nov. 2019. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc41_4/08-RSA-59-18.pdf. Acesso em: 06 out. 2020.

É possível observar que, no nível 0, todas as informações são fornecidas pelo professor, ou seja, é típica de um experimento demonstrativo, no qual o objetivo é apenas confirmar ou demonstrar a aplicação ou a construção de um conceito. No nível 1, o estudante fica encarregado de analisar um experimento e, baseado na metodologia e nos resultados, é estimulado a elaborar conclusões, seja de forma verbal ou escrita. O nível 2 oportuniza ao estudante coletar os dados com base em uma metodologia fornecida pelo professor. O nível 3 se diferencia por dar autonomia ao estudante, com base na questão de estudo e nos materiais fornecidos pelo professor, de estabelecer uma metodologia, um procedimento de pesquisa, coletar e analisar os dados e elaborar as conclusões. No nível 4, o professor apenas fornece a situação-problema e todas as outras responsabilidades são atribuídas ao estudante. E, por fim, o nível 5 garante uma investigação totalmente aberta, na qual o estudante desenvolve uma pesquisa desde a formulação da situação-problema até a sua conclusão.

O nível de investigação precisa estar adequado à intencionalidade da atividade. Entretanto, se a investigação deve ser o elemento central na formação dos estudantes (BRASIL, 2017), é fundamental que eles vivenciem situações didáticas dos diversos níveis, e não apenas dos primeiros.

Na abordagem didática do ensino por investigação, a realização de atividades experimentais permite a reflexão, a análise, a organização dos dados obtidos e o fornecimento de informações que possibilitem a elaboração dos conceitos pretendidos. Cabe, então, ao professor orientar e instigar o estudante na busca de respostas que expliquem os resultados obtidos, atuando

para que o processo de aprendizagem seja um caminho metodológico que possibilite a confrontação de diversos saberes na busca da solução para o problema investigado – elemento indispensável do ensino de Ciências, que além de favorecer a construção de conhecimentos, possibilita ainda a curiosidade e a prática do trabalho em equipe.

É importante considerar que a investigação científica estimula o desenvolvimento dos multiletramentos por meio de um processo no qual os questionamentos dos estudantes são essenciais. As práticas de investigação científicas devem ser contextualizadas e promover momentos nos quais os estudantes possam levantar dúvidas, compartilhar conhecimentos prévios sobre o tema e buscar informações que, quando tratadas e debatidas, colaboram com a construção de novos conhecimentos. Para isso, o trabalho com a leitura de textos científicos, a coleta, tratamento de dados e a elaboração de explicações para fenômenos, por meio de relatos orais ou escritos, favorecem a Alfabetização Científica.

2.3.2 Metodologias ativas no ensino de Ciências

Bacich e Moran (2018, p. 04) definem metodologias ativas como aquelas que “Dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor”. Os autores afirmam que nessas metodologias os estudantes participam ativamente da construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida.

As metodologias ativas, como: ensino híbrido, sala de aula invertida, instrução

entre pares, estudos de caso, aprendizagem baseada em problemas e projetos, gamificação e *design thinking* levam o estudante, individual e/ou coletivamente, a desenvolver as competências e habilidades esperadas e podem ser aplicadas nas aulas de Ciências no Ensino Fundamental, como explicitado, a seguir, no quadro “Caracterização de algumas metodologias ativas”.

Visando à promoção do protagonismo do estudante, aliadas às tecnologias digitais, as metodologias ativas podem ampliar

o processo de ensino e aprendizagem. Por meio delas, os estudantes podem aprender de forma descentralizada, autônoma e independente, interagindo com seus pares durante a construção de seu conhecimento. As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) permitem a concretização de um ensino crítico e transformador de qualidade, o que pode ser promissor no ensino de Ciências. No entanto, para uma aprendizagem de qualidade, é fundamental a intervenção do professor (LEITE, 2020).

CARACTERIZAÇÃO DE ALGUMAS METODOLOGIAS ATIVAS			
ENSINO HÍBRIDO (<i>BLENDED LEARNING</i>)	SALA DE AULA INVERTIDA	INSTRUÇÃO ENTRE PARES (<i>PEER INSTRUCTION</i>)	ESTUDO DE CASO (<i>CASE METHOD</i>)
<ul style="list-style-type: none"> Mistura de educação presencial e a distância (<i>on-line</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> Apoiadas pelas TDIC, atividades que antes eram realizadas na sala de aula, ocorrem fora dela e vice-versa. Promove uma maior interação entre professor e aluno. 	<ul style="list-style-type: none"> Alunos ensinam e aprendem com seus colegas. É uma metodologia específica e sistemática que mede constantemente os resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> Alunos discutem e apresentam soluções para os casos propostos pelos professores. Alunos atuam na função de gestores e decisores, posicionando-se em situações próximas ao real.
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS	APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E PROBLEMATIZAÇÕES	APRENDIZAGEM BASEADA EM GAMES OU GAMIFICAÇÃO	DESIGN THINKING
<ul style="list-style-type: none"> Alunos aprendem trabalhando um longo período de tempo para investigar e responder a uma questão, problema ou desafio envolvente e complexo. 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvida pela Faculdade de Medicina da <i>MCMaster University</i> (Canadá). Alunos aprendem em pequenos grupos de professores e tutores, a partir de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizando <i>games</i>, jogadores podem escolher como aprender, traçando seus objetivos de aprendizagem ou com objetivos previamente definidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Propõe soluções criativas e inovadoras para problemas que utilizam a forma de pensar dos <i>designers</i>.

Fonte: Andrade et. al (2020)¹⁹

[19] Quadro disponível em ANDRADE, L. G. da S. B.; AGUIAR, N. C.; FERRETE, R. B.; SANTOS J. dos. Geração Z e as metodologias ativas de aprendizagem: desafios na educação profissional e tecnológica. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 18, p. e8575, mar. 2020. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/8575>. Acesso em: 20 out. 2020.

A promoção de diferentes estratégias metodológicas e a utilização integrada de recursos digitais e analógicos certamente atenderão às diversidades de estratégias de aprendizado dos estudantes e as suas necessidades. Bondioli, Vianna e Salgado (2018) dizem que a escolha entre uma estratégia ou outra depende do conteúdo trabalhado, dos objetivos selecionados, do perfil dos alunos, do tempo e dos recursos disponíveis, entre outros aspectos. Sendo assim, o papel do professor, enquanto responsável pela tomada de decisões nessas escolhas e como mediador da relação ensino e aprendizagem, é fundamental.

2.3.3 Modalidades organizativas

No trabalho cotidiano, o professor se depara com a necessidade contínua de planejar a prática pedagógica. Esse trabalho pode ser organizado, segundo Lerner (2002), por diferentes modalidades organizativas. São elas: projetos, atividades habituais, sequência de atividades ou sequência didática, situações independentes, que se dividem em ocasionais e de sistematização.

Os projetos são situações didáticas que oferecem a organização de conteúdo a partir de temas ou problemas que podem vir das vivências dos estudantes ou propostos pelo professor. Nessa modalidade organizativa, as etapas vão sendo construídas por meio da parceria entre estudantes e professores. Há no projeto o planejamento das tarefas, a distribuição destas no tempo e o produto final.

Já as atividades habituais são situações didáticas propostas com regularidade, cujo objetivo é ajudar os estudantes a se apropriar dos conteúdos, constituir atitu-

des e formar hábitos. Nesse sentido, estas podem ser inseridas na rotina e no planejamento das aulas, de modo que as atividades possam ocorrer de maneira sistemática e previsível, integrando-se às habilidades de aprendizagem elencadas. As atividades habituais podem estar atreladas a uma atividade mais ampla e devem ser realizadas com regularidade a partir de questões problematizadoras.

A sequência didática “*é um conjunto de atividades escolares organizadas de maneira sistemática*” (DOLZ; SCHNEUWLY; NOVERRAZ, 2004, p. 82) e, também, caracterizada por possuir uma ordem de realização e uma progressão de desafios a serem enfrentados pelos alunos para que construam um determinado conhecimento. Há, assim, um nível de dificuldade. As sequências têm ainda um tempo definido de duração e visam trabalhar determinadas habilidades e objetos de conhecimento.

As situações independentes podem ser divididas em dois grupos:

- a. Situações ocasionais: inserem-se na rotina à medida que surgem discussões ou questões não previstas inicialmente, mas que merecem atenção. Trata-se de atividades trabalhadas de maneira pontual e breve. Podem ser desenvolvidas sem que tenham relação direta com o que está sendo abordado nas outras atividades ou projetos.
- b. Situações de sistematização: são independentes no sentido de que não contribuem para cumprir os propósitos apresentados com relação a uma ação imediata, porém, são atividades que permitem sistematizar os conteúdos trabalhados

por meio das outras modalidades ou sistematizar algum conhecimento estudado que se faça necessário.

Segundo Lerner (2002), as articulações das diferentes modalidades são necessárias para flexibilizar a duração das situações didáticas e tornar possível a retomada dos conteúdos.

É assim que a articulação de diferentes modalidades organizativas permite desenvolver situações didáticas que têm durações diferentes, que podem ser permanentes ou realizadas no curso de períodos limitados, algumas das quais se sucedem no tempo, enquanto outras se entrecruzam numa mesma etapa do ano letivo. (LERNER, 2002, p. 90)

Diante das diferentes modalidades organizativas, as escolhas destas devem estar relacionadas com: as habilidades pretendidas, o tempo disponível e a complexidade do objeto de conhecimento a ser trabalhado. No ensino de Ciências, o processo de problematização, desenvolvimento e sistematização precisa percorrer as estratégias didáticas propostas pelo professor nas diferentes modalidades organizativas.

2.3.4 A articulação entre as unidades temáticas

A abordagem por unidades temáticas tem sido proposta por vários educadores, já que possibilita a ocorrência de continuidades e rupturas durante a formação dos estudantes, rompendo com o tradicional paradigma curricular de organização dos conteúdos escolares com base apenas em conceitos científicos.

Desde a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), a

opção pela abordagem temática vem permitindo uma organização articulada de diferentes conceitos, procedimentos, atitudes e valores que, inter-relacionados de forma contextualizada, conferem ao ensino de Ciências uma perspectiva interdisciplinar, pois abrange conhecimentos físicos, químicos, biológicos, sociais, culturais e tecnológicos.

De acordo com a BNCC (BRASIL, 2017), as unidades temáticas organizam os objetos de conhecimento ao longo do Ensino Fundamental. Diante disso, o Currículo de Ciências, fundamentando-se na BNCC (BRASIL, 2017) e no Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019) está organizado em três unidades temáticas que devem orientar o trabalho pedagógico em todo o Ensino Fundamental. São elas: **Matéria e energia, Vida e evolução, Terra e Universo.**

Embora as unidades temáticas estejam apresentadas separadamente, é inconcebível pensá-las como fragmentadas ou isoladas. Ao tomarmos como exemplo o objeto de conhecimento *Fontes e transformações de energia*, da unidade temática **Terra e Universo**, não há como construir conhecimentos sem relacioná-los ao objeto de conhecimento *Mudanças climáticas e sustentabilidade* da unidade temática **Terra e Universo** e ao objeto de conhecimento *Preservação da biodiversidade* da unidade temática **Vida e evolução.**

Assim, cabe ao professor encontrar esses pontos de articulação existentes entre as unidades temáticas, para permitir que os objetos de conhecimento sejam percebidos pelo estudante como uma possibilidade de relações e conexões e o quanto estão ligados ao mundo em que vive e a si mesmo.

As Unidades Temáticas deste componente curricular são detalhadas a seguir.

2.3.4.1 Matéria e energia

A unidade temática **Matéria e energia** dedica-se a explorar as características, interações, transformações e comportamentos dos materiais, além de conceituar energia, estudar os seus tipos e identificar os seus diferentes usos no dia a dia. A este respeito, a BNCC (BRASIL, 2017) apresenta as possibilidades de estudos nesta unidade:

[...] estudos referentes à ocorrência, à utilização e ao processamento de recursos naturais e energéticos empregados na geração de diferentes tipos de energia e na produção e no uso responsável de materiais diversos. Discute-se, também, a perspectiva histórica da apropriação humana desses recursos, com base, por exemplo, na identificação do uso de materiais em diferentes ambientes e épocas e sua relação com a sociedade e a tecnologia. (BRASIL, 2017, p. 325)

Nos Anos Iniciais, os estudantes experimentam o meio onde vivem e os objetos que utilizam comparando as suas características. É possível apresentar aos estudantes, desta faixa etária, a história dos materiais e relacioná-la ao desenvolvimento da tecnologia na sociedade. É nesta fase que os conceitos de densidade, solubilidade e magnetismos são introduzidos e as diferenças entre transformações químicas e transformações físicas são estabelecidas. Reflexões sobre a cadeia produtiva e a necessidade de reduzir o consumo, reaproveitar e reutilizar os materiais são trazidas para as aulas, fazendo uma intersecção sobre a influência da vida humana nos ecossistemas.

Já nos Anos Finais, os conhecimentos nessas mesmas temáticas são aprofunda-

dos, evoluindo para conceitos mais abstratos como, por exemplo, radiação e calor. As propriedades dos materiais são exploradas com maiores detalhes, a história dos modelos atômicos e as características dos elementos químicos são apresentadas. Assim, os estudantes podem debater sobre os impactos socioambientais, o equilíbrio termodinâmico e estudar os princípios físicos que regem as máquinas simples.

Vale salientar, ainda, que esta unidade temática permite aos estudantes construir modelos explicativos e a se apoiarem no conhecimento científico para explicar fenômenos, avaliar modos de produção e refletir sobre o consumo de recursos e os hábitos sustentáveis.

2.3.4.2 Vida e evolução

A BNCC (BRASIL, 2017) propõe que a unidade temática **Vida e evolução** aborde questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características, necessidades e interações com o ambiente. Apresenta a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta. O Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019) destaca que os objetos de conhecimento desta unidade levam os estudantes a compreender os processos associados à manutenção da vida e à biodiversidade no planeta Terra, assim como a fundamentação científica desses fenômenos à luz da evolução.

Nos Anos Iniciais, as reflexões acerca da organização fisiológica e anatômica de animais e plantas são introduzidas. É dada uma atenção especial ao cuidado pessoal e ao reconhecimento dos limites entre o “eu e o outro”, buscando ampliar a compreensão

sobre as diferentes interações sensoriais. Os microrganismos são apresentados como fundamentais para a ciclagem dos nutrientes e para processos de biotecnologia, assim como são abordadas estratégias para prevenção de doenças causadas por eles.

Por sua vez, nos Anos Finais, esses temas são retomados, ampliando os conhecimentos e a relação dos estudantes com o ambiente, consigo mesmos e com os outros. A organização da célula e a história da citologia são estudadas e reflexões como “De onde viemos? Para onde vamos? Por que nós existimos?” são estimuladas nesta unidade temática.

O ser humano é dotado de inteligência, discernimento, capacidade de escolha e planejamento intencional, habita a Terra e é capaz de promover alterações significativas no ambiente em que vive. A BNCC (BRASIL, 2017) evidencia a presença do ser humano nas cadeias alimentares, estimula alternativas individuais e coletivas para o uso responsável dos recursos naturais, seja discutindo as implicações do consumo excessivo ou do destino dos resíduos. Valoriza-se também o capital ambiental local, colocando como habilidade o reconhecimento das unidades de conservação do país, estado e município.

Outro foco dessa unidade é a percepção de que o corpo humano é um conjunto de sistemas integrados que dependem de fatores individuais, coletivos, sociais e inclusive de políticas públicas para a manutenção da saúde.

2.3.4.3 Terra e Universo

Terra e Universo é a unidade temática que engloba o estudo da Terra, dos corpos celestes e da evolução das teorias sobre

o cosmos. Entender a Terra e suas transformações implica focar o olhar na estrutura de Terra e no dinamismo inter-relacional de seus processos e, ao mesmo tempo, olhar para fora do planeta. Na abordagem dos conteúdos escolares, é necessário respeitar o interesse e “o olhar observador” dos estudantes, por meio de desafios, estratégias sobre os procedimentos da Ciência para produzir o conhecimento de que hoje se dispõe e sobre a Terra e o Universo.

Nos Anos Iniciais, os estudantes começam a perceber a passagem do tempo, são estimulados a observar e a identificar as características do dia, da noite e as regularidades astronômicas e climáticas. Analisam a posição dos astros no céu, a forma e a posição das sombras na Terra e conceituam os movimentos da Terra e da Lua. Nesta fase, são convidados também a conhecer como a história dos instrumentos ópticos se relacionam com o avanço sobre o conhecimento do Universo.

Nos Anos Finais, busca-se a compreensão do Universo, a partir da visão sistêmica, para a compreensão dos limites do planeta e da existência no cosmos, potencializando a responsabilidade individual e coletiva pela biosfera. Comparar planetas do Sistema Solar pode ser útil para mostrar quais os fatores tornam possível abrigar a vida na Terra. Nesta fase, o que se propõe são estudos que permitam ao estudante reconhecer a Terra como componente do Sistema Solar; levantar os aspectos que comprovam sua forma esférica; compreender como sua estrutura interna se organiza; aplicar na vida cotidiana os conceitos relacionados à origem do Universo; reconhecer a existência de diferentes visões de mundo e a diversidade de explicações sobre as origens da Terra (religiosas, míticas ou espon-

tâneas), comparadas com postulados científicos hegemônicos em diferentes etapas da história das Ciências (modelos geocêntrico e heliocêntrico, respectivamente antes e a partir de Copérnico) e a contribuição das mulheres nesse processo. Tais abordagens podem ser feitas com conteúdo sobre a origem e a evolução do Universo.

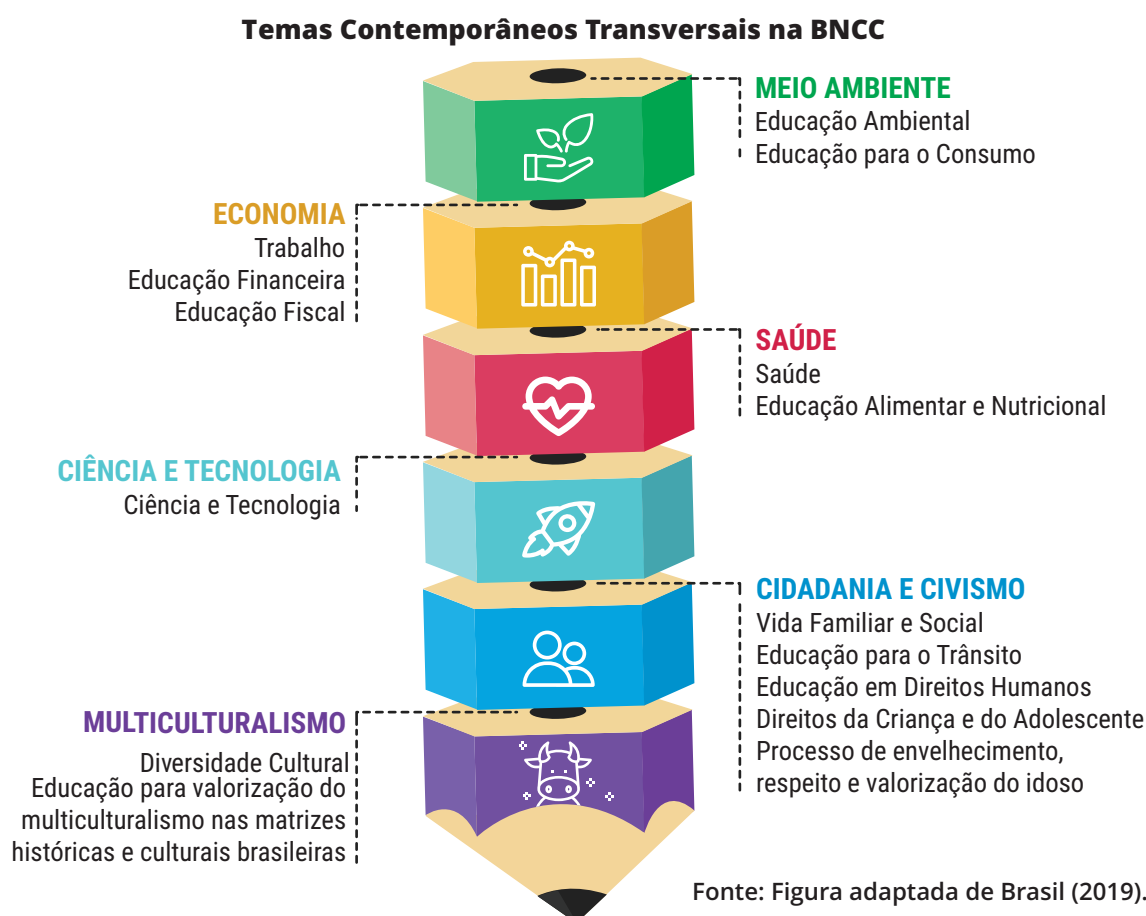
2.3.5 Articulação entre os diferentes componentes curriculares

Ao planejar e analisar atividades, unidades, sequências didáticas e projetos, o professor pode romper com a fragmentação dos conteúdos e refletir acerca dos limites e das intersecções entre as disciplinas, para ter clareza dos critérios que conduzem suas

escolhas e orientam sua prática.

Nas propostas disciplinares, os conteúdos nunca perdem sua identidade com a matéria diferenciada, mas quando se elaboram propostas interdisciplinares, por exemplo, foca-se o trabalho pedagógico em como os alunos podem aprender de forma mais contextualizada os conteúdos das disciplinas. Como proposta da transversalidade, a BNCC (BRASIL, 2019) apresenta os Temas Contemporâneos Transversais (TCT) que buscam essa contextualização do que é ensinado, trazendo temas que sejam de interesse dos estudantes e de relevância para seu desenvolvimento como cidadão.

Na figura a seguir, estão explicitados todos os TCT.



[20] BRASIL. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC**. Ministério da Educação. 2019, página 13. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/guia_pratico_temas_contemporaneos.pdf. Acesso em: 20 ago. 2020.

Os TCT propostos, de acordo com Brasil (2019), foram selecionados por permitirem a efetiva educação para a vida em sociedade, tendo em vista que uma das oportunidades decorrentes de sua abordagem é a aprendizagem da gestão de conflitos, que contribui para eliminar, progressivamente, as desigualdades econômicas, acompanhadas da discriminação individual e social.

O tratamento transversal desses temas pressupõe que eles percorram as diferentes áreas do conhecimento, recebendo um enfoque didático integrado e problematizador, fazendo com que os alunos se identifiquem com as questões propostas, sendo capazes, inclusive, de criar estratégias para intervir na realidade e transformá-la.

O presente Currículo está orientado por princípios que visam à formação integral do aluno e, nesse sentido, não poderia deixar de considerar questões relevantes do mundo contemporâneo. Os TCT aparecem compondo as habilidades da BNCC (2017) e promovem a transdisciplinaridade nas diferentes áreas do conhecimento, muitas vezes, de forma bem explícita, como se pode observar na habilidade de Ciências para o 3º ano do Ensino Fundamental:

(EF03CI12A**) Adotar atitudes responsáveis em relação à preservação do meio ambiente e dos seres vivos.

Quando não figuram no Currículo de forma explícita e intensa, é possível observá-los do ponto de vista relacional. É o caso da habilidade de aprendizagem:

- a. de Ciências do 6º ano do Ensino Fundamental:

(EF06CI09*) Concluir, com base

na observação de situações do cotidiano ou reproduzidas em vídeos, que a estrutura, a sustentação e a movimentação dos seres vertebrados resultam da interação entre os sistemas muscular, ósseo e nervoso.

- b. de Arte do 6º ano do Ensino Fundamental:

(EF69AR11) Conhecer, experimentar e analisar os fatores de movimento (tempo, peso, fluência e espaço) como elementos que, combinados, geram as ações corporais e o movimento dançado.

- c. de Educação Física do 6º ano do Ensino Fundamental:

(EF67EF19) Identificar os riscos durante a realização de práticas corporais de aventuras urbanas e planejar estratégias para sua superação.

Nessa perspectiva, Perrenoud (1999) elenca o que um trabalho interdisciplinar e transdisciplinar requer dos professores:

- a. manifestar responsabilidade pela formação global do estudante, não deixando de se preocupar em garantir as condições necessárias para a formação disciplinar;
- b. deixar-se instruir pelos colegas, discutindo questões de metodologia, epistemologia, de registro dos saberes, entre outras;
- c. perceber e valorizar as transversalidades potenciais dos programas e das atividades didáticas;
- d. propor e acompanhar atividades que busquem ajudar o aluno a

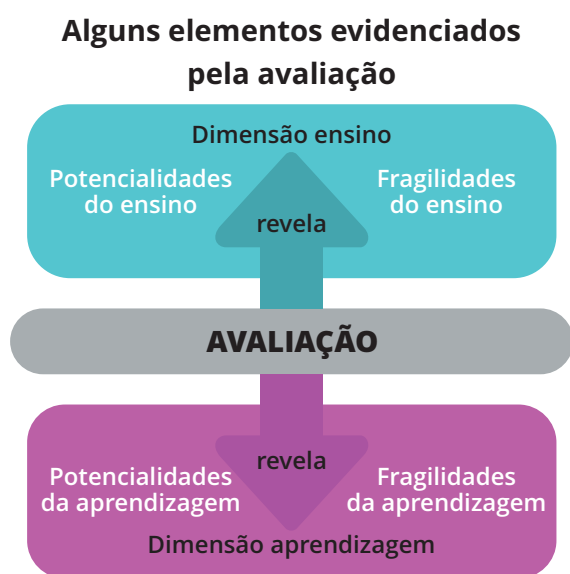
desenvolver uma “postura de estudante”, ou seja, preocupar-se com o ensino e a aprendizagem de procedimentos gerais (saber pesquisar, ler, escrever, argumentar, expor conhecimentos, etc.);

- e. propor atividades e instrumentos de avaliação pautados em critérios compartilhados com os colegas.

Assim, a atividade docente assemelha-se à atividade científica, no sentido de ambas necessitarem da comunicação e colaboração entre as diferentes áreas do conhecimento para qualificar os resultados.

2.4 Avaliação no Componente

Estudantes e professores são os sujeitos das práticas avaliativas, pois ao analisar o desempenho dos alunos no processo de aprendizagem, cabe aos professores o ajuste das metodologias e estratégias de ensino. O desenvolvimento e os resultados da aprendizagem revelam fortemente as potencialidades e as fragilidades do processo de ensino.



Fonte: Esquema produzido pelos autores (2020).

Entende-se que a avaliação é uma poderosa alavanca para a ampliação do êxito na escola, um instrumento relevante no processo de ensino e aprendizagem. Para Hadji (2001), a avaliação no sentido formativo desempenha um importante trabalho de assistência às aprendizagens. A ideia implícita nessa concepção é que a avaliação pode contribuir para a evolução dos alunos de modo que o processo avaliativo forneça indicadores claros sobre as suas aprendizagens e os instrumentos necessários para aprimorá-la.

Moretto (2010) afirma que a avaliação formativa é uma análise qualitativa de dados relevantes dos processos de ensino e aprendizagem que auxiliam o professor em suas decisões pedagógicas. Queiroz (2020) e Hadji (2001) estruturam o processo de avaliação em etapas:

- **Coleta de informação** - o professor observa os processos de ensino e as dificuldades dos estudantes, identifica seus progressos e dificuldades de aprendizagem.
- **Diagnóstico individualizado/feedback** – é a interpretação das informações obtidas na etapa da coleta de informação, nela o professor busca novas atitudes frente aos erros dos estudantes, com objetivo de que todos alcancem a aprendizagem. A necessidade de aprendizagem dos estudantes pode estar relacionada a fatores como: o processo de ensino, as estratégias de aprendizagem e os raciocínios dos estudantes. Por essa razão, o erro não pode ser visto como uma ação específica do estudante. Nesta etapa de *feedback*, o professor

também passa por um processo de autoavaliação, pois o erro do estudante pode estar relacionado às estratégias de ensino que foram planejadas e escolhidas. Espera-se que o professor identifique o que levou o estudante ao erro.

- **Regulação/Ajuste da ação** - A partir do diagnóstico individualizado, é possível realizar a adaptação das atividades, para promover a aprendizagem dos estudantes que estavam com necessidade.

As três etapas podem ser sintetizadas de acordo com o ciclo da sequência formativa apresentada na figura a seguir.



Fonte: Esquema baseado em Hadji (2001).²¹

Para Ferreira (2020), uma grande vantagem da avaliação formativa é que ela permite a avaliação das aprendizagens realizada a todo momento, e não apenas no final do processo de ensino. A avaliação deve informar ao estudante quais são os seus avanços, dificuldades e possibilidades. Isso significa que ela deve contribuir para que

os estudantes progredam em seus conhecimentos, fornecendo indicações claras sobre sua aprendizagem. Assim, é fundamental que os critérios de avaliação estejam claros para os professores e os estudantes.

A socialização dos critérios de avaliação pode ser explicitada em diferentes atividades avaliativas, fazendo uso de um instrumento denominado rubrica, que são guias, com os indicadores de aprendizagem, capazes de evidenciar os objetivos alcançados ou não pelos estudantes. Bacich e Holanda (2020) definem as rubricas como um conjunto de critérios claros que oportunizam a análise de desempenho de uma tarefa ou atividade. Geralmente há um nível atribuído para cada questão da rubrica, que pode ser convertido em uma nota formal. Desse modo, elas podem ser utilizadas para a avaliação em Ciências em qualquer instrumento avaliativo proposto.

Os instrumentos avaliativos, de acordo com Bender (2014), devem adaptar-se a cada situação didática, considerando os objetivos do educador e as necessidades de cada turma. Nascimento, Barbosa e Oliveira (2017) dizem que o professor pode utilizar as avaliações individuais, em grupo, com consulta, apresentações orais, exercícios individuais e em grupo, relatos de experiência e realização de experimentos, entre outras atividades.

Em síntese, consideram-se alguns instrumentos avaliativos fundamentais na área de Ciências da Natureza:

- relatos de fenômenos, por meio da elaboração de textos, vídeos e desenhos;
- elaboração de relatórios simples com base em observações, coleta e

[21] HADJI, C. **A Avaliação desmitificada**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

tratamento de dados, uso de modelos, entre outras situações características da área;

- elaboração de portfólios, para que estudantes registrem observações, aprendizados, referências, entre outras situações desenvolvidas ao longo do ano escolar;
- demais evidências que poderão ser coletadas durante as aulas, como imagens, relatos, pequenos vídeos e outras formas de registros que ajudarão o docente na análise dos aprendizados.

Taborda *et al.* (2020) afirma que o compromisso com a qualidade da avaliação sinaliza o compromisso com a qualidade do processo de ensino, já que são partes indissociáveis da ação educativa.

A avaliação não pode estar pautada em juízos subjetivos ou emocionais, mas preocupa-se em buscar diversidade de instrumentos e organizar-se de forma sistematizada. Isso significa que os instrumentos avaliativos eleitos pelo professor, sua composição e o tratamento a ser dado a eles devem corresponder às demandas da perspectiva que orienta o ensino em Ciências.



PARTE 3

Organizadores

As habilidades foram escritas na seguinte estrutura: começam sempre com um verbo, indicando o que se espera que o estudante construa, o qual será desenvolvido por um conjunto de práticas e não apenas em uma aula isolada.

Vamos tomar como exemplo a habilidade a seguir:

(EF01CI01A) Reconhecer e identificar as características dos objetos de uso cotidiano.**

Reconhecer e **identificar** indicam os processos que devem ser abordados com os estudantes e as atividades propostas devem proporcionar situações para que eles possam reconhecer e identificar tais características, listando e analisando objetos da vida cotidiana. Observe que **características dos objetos** indica o objeto de conhecimento da habilidade, que no caso é *características dos materiais*. O termo de uso cotidiano serve como um complemento da habilidade, que auxilia na identificação dos contextos de aprendizagem, neste caso, são abordados os objetos envolvidos no dia a dia do estudante.

Essa estrutura se repete ao longo de todas as habilidades, com algumas modificações, sendo sempre possível identificar os processos, o contexto e os objetos de conhecimento envolvidos. A partir deste documento, espera-se que o professor seja capaz de propor os objetivos de aprendizagem que podem ser desdobrados dessas habilidades.

Por exemplo, listamos abaixo alguns objetivos de aprendizagem que servem como exemplo do que se espera para essa aprendizagem (INSTITUTO REÚNA, 2020):

- Reconhecer a utilidade dos objetos para a realização de atividades da vida cotidiana.
- Relacionar as características dos objetos com sua utilização.
- Identificar formas adequadas de descarte de diferentes objetos.

Esse processo dependerá da leitura e interpretação dos docentes e das escolhas que serão realizadas durante as sessões de planejamento, individuais e coletivas, considerando os pressupostos metodológicos expostos neste Currículo de Ciências.

A seguir, registram-se por ano os quadros organizadores contendo as unidades temáticas, as habilidades e os objetos de conhecimento.

** Habilidade com a mesma normativa do código alfanumérico correspondente à BNCC acrescida de um asterisco ao final para indicar que foi criada especificamente para o Currículo Paulista.*

*** Habilidade com a mesma normativa do código alfanumérico correspondente à BNCC acrescida de dois asteriscos ao final, indicando que foi criada especificamente para o Currículo da Secretaria de Educação e Cidadania de São José dos Campos.*

1º ANO | ANOS INICIAIS

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
1º BIMESTRE	Vida e evolução	(EF01CI07**) Identificar as transformações ocorridas no corpo humano até a presente data. (EF01CI08**) Reconhecer os órgãos sensoriais e suas funções.	Corpo humano
		(EF01CI03A) Identificar hábitos de higiene do corpo e discutir as razões pelas quais lavar as mãos antes de comer, escovar os dentes, limpar os olhos, o nariz e as orelhas são medidas de higiene necessárias para a manutenção da saúde. (EF01CI03B) Associar a saúde coletiva aos hábitos de higiene, como ação preventiva ou de manutenção da qualidade de vida dos indivíduos.	Corpo humano e saúde
2º BIMESTRE	Vida e evolução	(EF01CI02) Localizar, nomear e representar as partes do corpo humano por meio de desenhos, aplicativos (<i>softwares</i>) e/ou modelos tridimensionais construídos com materiais e explicar as funções de cada parte. (EF01CI04) Comparar as características físicas entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças.	Corpo humano
3º BIMESTRE	Matéria e energia	(EF01CI01A) Reconhecer e identificar as características dos objetos de uso cotidiano. (EF01CI01B) Comparar os materiais de que são feitos os objetos de uso cotidiano. (EF01CI01C) Identificar os modos de descarte/destinação dos objetos de uso cotidiano e como podem ser usados e reaproveitados de forma consciente e sustentável.	Características dos materiais Materiais e ambiente
4º BIMESTRE	Terra e Universo	(EF01CI05) Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos. (EF01CI06) Selecionar exemplos de como a sucessão de dias e noites orienta o ritmo de atividades diárias de seres humanos e de outros seres vivos.	Escalas de tempo Dia e noite

2º ANO | ANOS INICIAIS

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
1º BIMESTRE	Matéria e energia	(EF02CI01) Identificar de que materiais os objetos utilizados no dia a dia são feitos (metal, madeira, vidro, entre outros), como são utilizados e pesquisar informações relacionadas ao uso desses objetos no passado.	Propriedades e uso dos materiais
	Vida e evolução	(EF02CI04) Observar e descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida e local onde se desenvolvem) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que vivem.	Seres vivos no ambiente
		(EF02CI05) Investigar, em diferentes ambientes do seu cotidiano ou da sua região, a importância da água e da luz para a manutenção da vida e dos seres vivos. (EF02CI06A) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por elas. (EF02CI06B) Observar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.	Seres vivos no ambiente Plantas
2º BIMESTRE	Matéria e energia	(EF02CI02) Propor o uso de diferentes materiais para a construção de objetos de uso cotidiano, tendo em vista algumas propriedades desses materiais (flexibilidade, dureza, transparência, entre outras).	Propriedades e usos dos materiais
	Vida e evolução	(EF02CI03) Identificar possíveis situações de risco e discutir os cuidados necessários à prevenção de acidentes domésticos, tais como os relacionados a objetos cortantes e inflamáveis, eletricidade, produtos de limpeza, medicamentos, condições climáticas, entre outros.	Prevenção de acidentes domésticos
3º BIMESTRE	Terra e Universo	(EF02CI07A) Observar e registrar a posição do Sol no céu, relacionando-a às atividades realizadas ao longo do dia. (EF02CI07B) Observar e registrar tamanho, forma e posição da sombra projetada de um objeto e descrever suas mudanças em relação às posições do Sol em diversos horários do dia.	Movimento aparente do sol no céu Movimento de rotação e translação
4º BIMESTRE	Terra e Universo	(EF02CI08) Observar, registrar e comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfícies (água, areia, solo, escuras, claras, metálicas, entre outras). (EF02CI09**) Valorizar a previsão do tempo como forma de prevenção e mobilização frente aos desastres naturais, tendo em vista a preservação da vida em geral.	O Sol como fonte de luz e calor

3º ANO | ANOS INICIAIS

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
1º BIMESTRE	Vida e evolução	(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (hábitos alimentares, reprodução, locomoção, entre outros) dos animais do seu cotidiano, comparando-os aos de outros ambientes. (EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características observáveis (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas, entre outras).	Características e desenvolvimento dos animais
		(EF03CI11**) Reconhecer que diferentes espécies de seres vivos necessitam de diferentes quantidades e/ou intensidade de água, luz, solo e ar para a sua sobrevivência. (EF03CI12A**) Adotar atitudes responsáveis em relação à preservação do meio ambiente e dos seres vivos. (EF03CI12B**) Reconhecer a interdependência entre o ser humano e o ambiente.	Características e desenvolvimento dos animais Cuidados com a natureza
2º BIMESTRE	Vida e evolução	(EF03CI05) Identificar, comparar e comunicar as alterações de características que ocorrem desde o nascimento e em diferentes fases da vida dos animais, inclusive dos seres humanos.	Características e desenvolvimento dos animais
		(EF03CI13**) Explicar como o paladar, o olfato, a audição, o tato e a visão nos colocam em contato com o mundo, estabelecendo parâmetros na vida de relação.	Sentidos
		(EF03CI14**) Incorporar medidas de cuidado corporal para a manutenção da saúde (hábitos alimentares, de higiene corporal, prática de esportes).	Cuidados com o corpo
3º BIMESTRE	Matéria e energia	(EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração dos objetos e identificar variáveis (material de que são feitos, tamanho, forma) que influem nesse fenômeno. (EF03CI03A) Identificar e discutir hábitos individuais e coletivos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual em termos de som e luz. (EF03CI03B) Reconhecer condições ambientais prejudiciais à saúde auditiva e visual.	Produção do som
		(EF03CI02) Experimentar e descrever o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água, entre outros), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).	Efeitos da luz nos materiais Saúde auditiva e visual

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
4º BIMESTRE	Terra e Universo	<p>(EF03CI09) Classificar diferentes amostras de solo do entorno da escola e reconhecer suas características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade, entre outras.</p> <p>(EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a sua importância para a agricultura e para a vida.</p> <p>(EF03CI07) Identificar características da Terra (como seu formato geoide, a presença de água, solo, entre outras), com base na observação, manipulação e comparação das diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias, etc.) incluindo os aspectos culturais de diferentes povos.</p>	<p>Características da Terra</p> <p>Usos do solo</p>
	Terra e Universo	<p>(EF03CI08A) Observar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.</p> <p>(EF03CI15**) Descrever a importância da observação como meio para descobrir regularidades da natureza. Diferenciar corpos luminosos de não luminosos.</p> <p>(EF03CI08B) Descrever como os ciclos diários e os corpos celestes são representados em diferentes culturas, valorizando a construção do conhecimento científico ao longo da história humana.</p> <p>(EF03CI08C) Reconhecer como os avanços tecnológicos (lunetas, telescópios, mapas, entre outros) possibilitam a compreensão científica sobre o céu.</p>	<p>Características da Terra</p> <p>Usos do solo</p>

4 ° A N O | ANOS INICIAIS

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
1º BIMESTRE	Vida e evolução	(EF04CI13**) Identificar o processo da fotossíntese como mecanismo de produção de alimento pelos vegetais.	Fotossíntese
		(EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.	Cadeias alimentares simples
		(EF04CI05) Descrever o ciclo da matéria e o fluxo de energia que se estabelecem entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema. (EF04CI06) Reconhecer a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição bem como a importância ambiental desse processo.	Cadeias alimentares simples Microorganismos
2º BIMESTRE	Matéria e energia	(EF04CI01) Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição. (EF04CI14**) Comparar diferentes misturas na natureza, identificando a presença da água para caracterizá-la como solvente. (EF04CI02) Investigar as transformações que ocorrem nos materiais quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade), registrando as evidências observadas em experimentos e diferenciando os resultados obtidos. (EF04CI03) Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como a queima de materiais) e reconhecer a existência em fenômenos no cotidiano.	Misturas Transformações reversíveis e não reversíveis

4 ° A N O | ANOS INICIAIS

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
3º BIMESTRE	Vida e evolução	<p>(EF04CI07) Identificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros.</p> <p>(EF04CI15**) Reconhecer que certas plantas são utilizadas como matéria-prima para a produção de medicamentos.</p> <p>(EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.</p> <p>(EF04CI12*) Identificar as atitudes de prevenção relacionadas a algumas patologias infectocontagiosas com maior incidência no Estado de São Paulo e comunicar informações sobre elas em sua comunidade como uma ação de saúde pública.</p> <p>(EF04CI16**) Propor atitudes e comportamentos favoráveis à preservação da saúde em relação à higiene corporal e ambiental, modos de transmissão e de presença de doenças infectocontagiosas.</p>	<p>Microrganismos</p> <p>Saúde</p> <p>Biotecnologia</p>
4º BIMESTRE	Terra e Universo	<p>(EF04CI09) Analisar e acompanhar as projeções de sombras de prédios, torres, árvores, tendo como referência os pontos cardeais e descrever as mudanças de projeções nas sombras ao longo do dia e meses.</p> <p>(EF04CI10) Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola.</p> <p>(EF04CI11A) Explicar a relação entre os movimentos relativos do Sistema Sol, Terra e Lua e associá-los a períodos regulares de marcação do tempo na vida humana.</p> <p>(EF04CI11B) Reconhecer a influência do movimento do Sol, da Terra e da Lua na construção de diferentes calendários em diversas culturas.</p>	<p>Pontos cardeais</p> <p>Calendário, fenômenos cíclicos e cultura</p>

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
1º BIMESTRE	Matéria e energia	(EF05CI02) Descrever as mudanças de estado físico da água, estabelecendo relação com o ciclo hidrológico e suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, na produção tecnológica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas em diferentes escalas: local, regional e nacional.	Consumo consciente
		(EF05CI04) Identificar os usos da água nas atividades cotidianas no campo, no transporte, na indústria, no lazer e na geração de energia, para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desse recurso.	Uso da água e sustentabilidade
		(EF05CI05A) Construir propostas coletivas, incentivando o consumo consciente. (EF05CI05B) Discutir soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e nos demais espaços de vivência.	Consumo consciente Soluções tecnológicas Reciclagem
		(EF05CI03) Identificar os efeitos decorrentes da ação do ser humano sobre o equilíbrio ambiental, relacionando a vegetação com o ciclo da água e a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico. (EF05CI14*) Comunicar, por meio da tecnologia, a importância das ações sustentáveis para a manutenção do equilíbrio ambiental na comunidade em que vive, como um modo de intervir na saúde coletiva.	Ciclo hidrológico Consumo consciente
2º BIMESTRE	Matéria e energia	(EF05CI01A) Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais, como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas, dureza, elasticidade, dentre outras. (EF05CI01B) Identificar e relatar o uso de materiais em objetos mais utilizados no cotidiano e associar as escolhas desses materiais às suas propriedades para o fim desejado como, por exemplo, a condutibilidade elétrica em fiações, a dureza de determinados materiais em aplicações na infraestrutura de casas ou construção de instrumentos de trabalho no campo, na indústria, dentre outras. (EF05CI17**) Investigar diferentes formas de produção de bens de consumos e de comunicação ao longo do tempo e relacioná-las com as fontes de energia utilizadas. (EF05CI18**) Posicionar-se criticamente frente ao uso de diversas fontes de energia, comparando argumentos favoráveis e contrários ao uso de cada uma delas.	Propriedades físicas e químicas dos materiais Fontes de energia

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
3º BIMESTRE	Vida e evolução	(EF05CI06A) Identificar e registrar de diferentes formas (ilustrações, vídeos, simuladores e outros) o processo de digestão dos alimentos, considerando o caminho percorrido pelos alimentos no sistema digestório ou pelo gás oxigênio no sistema respiratório.	Nutrição Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório
		(EF05CI06B) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestórios e respiratórios são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.	
4º BIMESTRE	Terra e Universo	(EF05CI07) Representar o sistema circulatório e seu funcionamento (por meio de ilustrações ou representações digitais), relacionando-o à distribuição dos nutrientes pelo organismo e à eliminação dos resíduos produzidos.	Nutrição do organismo Hábitos alimentares Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório
		(EF05CI08) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo, etc.) para a manutenção da saúde.	
		(EF05CI15*) Reconhecer as diferentes ofertas de alimentação de acordo com a região onde se vive, discutindo criticamente os aspectos sociais envolvidos na escassez de alimento provocada pelas condições ambientais ou pela ação humana.	
		(EF05CI16*) Propor um cardápio equilibrado, utilizando os alimentos regionais pela sua sazonalidade e associar a alimentação à promoção da saúde.	
		(EF05CI09) Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais como obesidade e subnutrição entre crianças, jovens e adultos, a partir da análise de hábitos individuais ou de grupos sociais (tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física, entre outros).	
		(EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos como mapas celestes, aplicativos digitais, entre outros, ou mesmo por meio da observação e visualização direta do céu.	Constelações e mapas celestes
		(EF05CI19**) Reconhecer a Lua como satélite natural da Terra, diferenciando-a dos outros planetas e dos satélites artificiais.	Universo
		(EF05CI11) Relacionar o movimento aparente diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra e à sucessão de dias e de noites.	Movimento de rotação da Terra
		(EF05CI12) Observar e registrar as formas aparentes da Lua no céu por um determinado período de tempo e concluir sobre a periodicidade de suas fases.	Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua
		(EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação a distância (luneta, periscópio etc.), observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.	Instrumentos ópticos

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
1º BIMESTRE	Terra e Universo	(EF06CI11) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra, da estrutura interna à atmosfera, e descrever suas principais características.	Forma, estrutura e movimentos da Terra
		(EF06CI12) Categorizar as rochas de acordo com suas características e origem e associar as rochas sedimentares à formação de fósseis em diferentes períodos geológicos.	
		(EF06CI15**) Investigar e comunicar o modo de vida de dinossauros brasileiros e outros animais da pré-história brasileira.	Pré-história brasileira
		(EF06CI13) Selecionar argumentos e evidências científicas que demonstrem a esfericidade da Terra.	Forma, estrutura e movimentos da Terra
		(EF06CI16**) Reconhecer que o avanço tecnológico possibilita a compreensão dos fenômenos por meio de evidências científicas, bem como a reelaboração de modelos representativos da Terra historicamente construídos.	
		(EF06CI14) Explicar como os movimentos de rotação e translação da Terra e a inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol originam eventos como as mudanças na sombra de objetos ao longo do dia, em diferentes períodos do ano.	
(EF06CI17**) Pesquisar sobre as mulheres que contribuíram para o desenvolvimento da astronomia e discutir o papel das mulheres na história da Ciência.	História da Ciência		
2º BIMESTRE	Matéria e energia	(EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais, a partir da observação e da comparação das características e propriedades de diferentes materiais, por meio da execução de experimentos simples como a mistura de água e sal, água e areia, dentre outros.	Misturas homogêneas e heterogêneas Separação de materiais
		(EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas decorrentes da mistura de diversos materiais, ocorridas tanto na realização de experimentos quanto em situações do cotidiano, como a mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio e também pelo conhecimento, por meio de publicação eletrônica ou impressa, de situações relacionadas ao sistema de produção.	Misturas homogêneas e heterogêneas Separação de materiais Transformações químicas
		(EF06CI03A) Investigar processos de separação de materiais de uso cotidiano. (EF06CI03B) Pesquisar sobre procedimentos específicos para a separação de misturas homogêneas como a produção de sal de cozinha e a destilação de petróleo. (EF06CI03C) Selecionar métodos adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos.	Misturas homogêneas e heterogêneas Separação de materiais Materiais sintéticos Transformações químicas
		(EF06CI04A) Reconhecer benefícios e avaliar impactos socioambientais da produção de materiais sintéticos (como os medicamentos, os combustíveis, os plásticos e os componentes eletrônicos). (EF06CI04B) Associar a produção de materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico.	Materiais sintéticos Transformações químicas Sustentabilidade

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
3º BIMESTRE	Vida e evolução	(EF06CI06) Concluir, com base na análise de ilustrações e ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização.	Célula como unidade da vida Níveis de organização dos seres vivos
		(EF06CI18**) Investigar a composição, utilidade, destino e impactos socioambientais das embalagens e dos descartáveis.	Materiais sintéticos Impactos socioambientais Sustentabilidade
		(EF06CI19**) Investigar os riscos ambientais e à saúde humana relativos à poluição gerada pelo microplástico.	Transformação química Decomposição Ciclagem de matéria
		(EF06CI20**) Reconhecer a decomposição como um processo de transformação química e explicar sua importância para o ciclo de nutrientes na natureza.	Fotossíntese Ciclagem de matéria Fluxo de energia
		(EF06CI21**) Construir explicações baseadas em evidências sobre o papel da fotossíntese na ciclagem dos materiais e no fluxo de energia no ecossistema.	Respiração celular
		(EF06CI22**) Descrever transformações ocorridas com o alimento no organismo, relacionando o gasto de energia à respiração celular.	Ciclagem de matéria Fluxo de energia
		(EF06CI23**) Utilizar diferentes representações para descrever a ciclagem do carbono e o fluxo de energia, integrando os processos de fotossíntese, respiração celular, decomposição, cadeia alimentar e disponibilidade dos fatores abióticos.	Célula como unidade dos seres vivos
		(EF06CI05A) Explicar e identificar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos por meio de imagens impressas e digitais, animações computadorizadas e instrumentos ópticos. (EF06CI05B) Demonstrar a influência dos estudos e das tecnologias, na perspectiva da história da Ciência, na evolução do conhecimento sobre as células, utilizando imagens, esquemas e representações dos diferentes tipos de microscópios e modelos de células.	
4º BIMESTRE	Vida e evolução	(EF06CI07A) Identificar as estruturas básicas do sistema nervoso, compreendendo suas respectivas funções. (EF06CI07B) Justificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo.	Interação entre os sistemas locomotor e nervoso
		(EF06CI08A) Explicar a importância da visão (captação e interpretação das imagens) na interação do organismo com o meio. (EF06CI08B) Selecionar lentes adequadas para a correção de diferentes defeitos da visão com base no funcionamento do olho humano.	Interação entre sistema muscular e nervoso Lentes corretivas
		(EF06CI09) Concluir, com base na observação de situações do cotidiano ou reproduzidas em vídeos, que a estrutura, a sustentação e a movimentação dos seres vertebrados resultam da interação entre os sistemas muscular, ósseo e nervoso.	Sistema locomotor ou esquelético Interação entre os sistemas locomotor e nervoso
		(EF06CI10) Explicar como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado por substâncias psicoativas.	Interação entre os sistemas locomotor e nervoso

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
1º BIMESTRE	Vida e evolução	(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e à fauna específicas.	Diversidade de ecossistemas
		(EF07CI18*) Investigar o território nacional, paulista e o município de São José dos Campos, para identificar, em sua extensão, as Unidades de Conservação da Natureza e argumentar sobre suas características e importâncias em relação à preservação, à conservação e ao uso sustentável.	Fenômenos naturais e impactos ambientais
		(EF07CI19**) Mapear áreas verdes do bairro da escola e bairros próximos, reconhecendo sua importância para a qualidade de vida.	Indicadores de saúde pública
		(EF07CI08A) Reconhecer impactos provocados pela ocorrência de catástrofes naturais ou alterações naturais e antrópicas nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema. (EF07CI08B) Avaliar de que maneira catástrofes naturais e mudanças naturais e antrópicas podem afetar as populações, inclusive humanas, quanto às possibilidades de extinção de espécies, alteração de hábitos, migração, entre outras.	Diversidade de ecossistemas Fenômenos naturais e impactos ambientais
	Terra e Universo	(EF07CI12) Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.	Composição do ar Efeito estufa Camada de ozônio
		(EF07CI13A) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa e seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra. (EF07CI13B) Avaliar e discutir as ações humanas responsáveis pelo aumento acelerado do efeito estufa (como a queima dos combustíveis fósseis, o desmatamento, as queimadas, a pecuária, hábitos de consumo e alimentares). (EF07CI13C**) Avaliar a própria pegada ecológica e propor maneiras de reduzi-la. (EF07CI13D) Selecionar e implementar propostas que contribuam para a reversão ou controle do aumento do efeito estufa, no contexto da escola ou da comunidade.	Composição do ar Efeito estufa Mudanças climáticas Sustentabilidade
		(EF07CI14A) Descrever a ação dos raios solares sobre o planeta Terra, bem como a relação entre a existência da vida e a composição da atmosfera. (EF07CI14B) Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera. (EF07CI14C) Discutir propostas individuais e coletivas para a preservação da camada de ozônio.	Composição do ar Camada de ozônio

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
2º BIMESTRE	Terra e Universo	(EF07CI15) Investigar fenômenos naturais como vulcões, terremotos e tsunamis e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas.	Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis)
		(EF07CI16) Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes.	Placas tectônicas e deriva continental
	Matéria e energia	(EF07CI02A) Diferenciar temperatura, calor e sensação térmica em diferentes situações cotidianas de equilíbrio termodinâmico. (EF07CI02B) Identificar materiais de acordo com o processo de propagação térmica.	Formas de propagação do calor
		(EF07CI03A) Utilizar o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana. (EF07CI03B) Explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos, baseado em suas propriedades térmicas (garrafa térmica, coletor solar, entre outros). (EF07CI03C) Propor ou construir soluções tecnológicas a partir do conhecimento sobre as formas de propagação do calor.	Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
3º BIMESTRE	Matéria e energia	(EF07CI04) Avaliar o papel do equilíbrio termodinâmico para a manutenção da vida na Terra, para o funcionamento de máquinas térmicas e em outras situações cotidianas.	Formas de propagação do calor Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra
		(EF07CI05) Discutir o uso de diferentes tipos de combustível e máquinas térmicas, ao longo do tempo, para avaliar avanços, questões econômicas e problemas socioambientais causados pela produção e uso desses materiais e máquinas.	História dos combustíveis e das máquinas térmicas Mudanças climáticas Sustentabilidade
		(EF07CI20**) Investigar diferentes formas de transporte e seu impacto no ambiente e na saúde.	Máquinas térmicas Transporte Mudanças climáticas Sustentabilidade
		(EF07CI21**) Identificar o papel das ciclovias no município.	Transporte Mudanças climáticas Sustentabilidade
		(EF07CI22**) Conhecer ações e medidas sustentáveis do município relacionadas ao deslocamento urbano e ao uso de energias renováveis.	
		(EF07CI06) Discutir e avaliar mudanças econômicas, culturais e sociais, tanto na vida cotidiana quanto no mundo do trabalho, decorrentes do desenvolvimento de novos materiais e tecnologias como automação e informatização.	Máquinas simples História dos combustíveis e das máquinas térmicas
		(EF07CI17*) Argumentar sobre como a tecnologia da informação e comunicação está presente na sociedade e propor seu uso consciente em situações do cotidiano e para o trabalho.	

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
4º BIMESTRE	Matéria e energia	(EF07CI01A) Discutir a aplicação das máquinas simples (martelo, tesoura, alavanca, roldana, plano inclinado, entre outras) e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas.	Máquinas simples
		(EF07CI01B) Investigar como as máquinas simples fizeram parte do cotidiano humano em diferentes períodos históricos, incluindo o desenvolvimento industrial do Vale do Paraíba, e argumentar sobre como seu uso mudou a sociedade.	
	Vida e evolução	(EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na leitura, análise e comparação de indicadores de saúde (taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica, entre outros) e de resultados de políticas públicas destinadas à saúde.	Fenômenos naturais e impactos ambientais Programas e indicadores de saúde pública
		(EF07CI10A) Identificar as principais características de vírus e bactérias e as principais patologias que provocam no organismo humano.	
		(EF07CI10B) Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública a partir de informações sobre a atuação da vacina no organismo, considerando seu papel histórico para a manutenção da saúde coletiva e individual para a erradicação de doenças.	
		(EF07CI11) Analisar, com base nos indicadores ambientais e de qualidade de vida, o uso da tecnologia ao longo da história nas diferentes dimensões da vida humana, considerando pontos positivos e pontos de atenção.	

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
1º BIMESTRE	Terra e Universo	(EF08CI12) Explicar, por meio da construção de modelos, físicos e/ou digitais, e da observação da Lua no céu, a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, com base nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua.	Sistema Sol, Terra e Lua
		(EF08CI13) Descrever e representar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais.	Sistema Sol, Terra e Lua Clima
		(EF08CI14) Relacionar climas regionais aos padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra.	Clima
		(EF08CI22**) Explicar o funcionamento da bomba biótica de umidade, destacando a importância da floresta amazônica e dos rios voadores na regulação do clima.	Clima
		(EF08CI15) Identificar variáveis envolvidas na previsão do tempo, simular situações nas quais elas possam ser medidas, a partir de análise de dados como temperatura, umidade e pressão.	
		(EF08CI23**) Conhecer acordos internacionais relacionados às mudanças climáticas e avaliar posicionamentos e compromissos de diferentes nações.	Mudanças climáticas
		(EF08CI24**) Pesquisar e comunicar os impactos das mudanças climáticas no Brasil e no mundo.	
		(EF08CI25**) Identificar estilos de vida e nações que mais contribuem para as mudanças climáticas e conhecer soluções nacionais e internacionais que fazem frente às mudanças climáticas.	Mudanças climáticas
		(EF08CI16) Identificar e discutir ações e soluções implementadas no município que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da análise de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.	Sustentabilidade Clima
	(EF08CI26**) Investigar o impacto das mudanças climáticas sobre as populações mais pobres do mundo e sobre a viabilidade de as crianças e adolescentes usufruírem de seus direitos.	Mudanças climáticas	
	(EF08CI27**) Comparar pegadas ecológicas de diferentes nações e relacionar ao estilo de vida.	Sustentabilidade	
Vida e evolução	(EF08CI28**) Comunicar as funções dos nutrientes (vitaminas, sais minerais, carboidratos, lipídios e proteínas) no organismo.	Nutrientes	
	(EF08CI29**) Comparar e comunicar diferentes alimentos que compõem a merenda escolar.	Alimentação	
	(EF08CI30**) Comparar dietas de diversas partes do mundo, relacionando-as com a geografia, estilos de vida, tecnologia alimentar e ciência.		

UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">2º BIMESTRE</p> <p>Vida e evolução</p>	(EF08CI31**) Comparar diversas dietas na perspectiva nutricional e avaliar o impacto ambiental de cada uma.	<p>Alimentação</p> <p>Sustentabilidade</p>
	(EF08CI32**) Investigar a distância que os alimentos percorrem para que cheguem até seu local de consumo e avaliar os impactos ambientais deste deslocamento.	
	(EF08CI33**) Identificar produtores locais de alimentos orgânicos para reduzir a distância do transporte de alimentos e favorecer a economia local sustentável.	
	(EF08CI34**) Avaliar suas escolhas alimentares nas perspectivas nutricional, ética e ambiental.	
	(EF08CI35**) Comunicar os efeitos adversos dos agrotóxicos na saúde e seus impactos no meio ambiente.	<p>Alimentação</p> <p>Saúde</p> <p>Sustentabilidade</p>
	(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em vegetais e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.	<p>Processos reprodutivos</p>
	<p>(EF08CI08A) Identificar as transformações que ocorrem na puberdade como fenômeno biológico e comportamental, que caracterizam um período de transição da infância para a adolescência.</p> <p>(EF08CI08B) Explicar as interações que ocorrem entre os sistemas nervoso e endócrino durante a puberdade, bem como a influência no desenvolvimento do organismo humano, nos aspectos comportamentais, morfológicos e fisiológicos.</p>	<p>Processos reprodutivos</p> <p>Sexualidade</p>

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
3º BIMESTRE	Vida e evolução	(EF08CI09) Comparar o modo de ação e a eficácia dos diversos métodos contraceptivos e justificar a necessidade de compartilhar a responsabilidade na escolha e na utilização do método adequado à prevenção da gravidez na adolescência e de Infecções Sexualmente Transmissíveis - IST.	Processos reprodutivos Sexualidade
		(EF08CI10A) Identificar sintomas, modos de transmissão e tratamento das principais Infecções Sexualmente Transmissíveis - IST, incluindo HIV/Aids.	
		(EF08CI10B) Argumentar sobre a importância das estratégias e métodos de prevenção como promoção do autocuidado e respeito a si.	
		(EF08CI19*) Reconhecer a importância da prevenção no contexto da saúde sexual, argumentando sobre as estratégias e métodos de prevenção de Infecções Sexualmente Transmissíveis - IST como promoção do autocuidado enquanto uma questão de saúde pública.	
		(EF08CI11) Reconhecer a sexualidade humana na sua integralidade, selecionando argumentos que evidenciem as dimensões biológicas, socioculturais, afetivas e éticas, valorizando e respeitando a diversidade de manifestações e expressões da identidade humana, compreendendo o preconceito e a discriminação como uma construção social.	
	Saúde	(EF08CI20*) Discutir sobre as diferentes motivações para o uso de substâncias psicoativas e propor ações de prevenção baseadas na identificação dos fatores de proteção.	
		(EF08CI21*) Discutir os fatores de proteção psicoafetivos pertinentes à pré-adolescência e à adolescência, valorizando a vida, o autocuidado, o respeito a si e ao outro.	
	Matéria e energia	(EF08CI36**) Comparar a produção e transformação de energia das usinas geradoras com a produção e queima de energia no corpo humano, reconhecendo os alimentos como a fonte fundamental de energia para os organismos e a importância de sua qualidade e variedade.	Transformação de energia
(EF08CI06A) Explicar o percurso da eletricidade desde a sua produção, nas usinas geradoras termelétricas, hidrelétricas, eólicas e outras, até o uso em sua cidade, comunidade, casa ou escola. (EF08CI06B) Analisar semelhanças e diferenças entre as diversas modalidades de energia (mecânica, térmica, sonora, elétrica, eólica, solar, luminosa, nuclear, entre outras), bem como os seus respectivos impactos socioambientais. (EF08CI06C) Avaliar a relação entre a produção de energia, o desenvolvimento econômico e a qualidade de vida.		Fontes e tipos de energia Transformação de energia Uso consciente de energia elétrica Alimentação	

UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
4º BIMESTRE Matéria e energia	(EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes de energia, renováveis e não renováveis, e comparar como a energia é utilizada em residências, comunidades ou cidades em relação aos princípios da sustentabilidade.	Fontes e tipos de energia Transformação de energia
	(EF08CI37**) Comparar prós e contras do uso de energias renováveis e combustíveis fósseis.	
	(EF08CI17*) Discutir e propor o acesso à energia de modo seguro, sustentável, moderno e economicamente acessível para todos.	Fontes e tipos de energia
	(EF08CI38**) Reconhecer que a produção de energia impacta no clima e identificar formas sustentáveis de geração de energia.	
	(EF08CI02) Planejar e construir circuitos elétricos com pilha/bateria, fios e lâmpada ou outros dispositivos e compará-los a circuitos elétricos residenciais.	Fontes e tipos de energia Transformação de energia Circuitos elétricos
	(EF08CI03) Classificar equipamentos elétricos residenciais (chuveiro, ferro, lâmpadas, TV, rádio, geladeira, entre outros) de acordo com o tipo de transformação de energia (da energia elétrica para a térmica, luminosa, sonora e mecânica, por exemplo).	Fontes e tipos de energia Transformação de energia
	(EF08CI18*) Investigar o processo de produção e o consumo de equipamentos eletrônicos e argumentar com criticidade sobre o impacto na saúde individual e coletiva das pessoas, propondo modos de consumo mais sustentáveis.	Uso consciente de energia elétrica
	(EF08CI04) Calcular o consumo de eletrodomésticos, a partir dos dados de potência descritos no próprio equipamento e tempo médio de uso, para comparar e avaliar seu impacto no consumo doméstico.	Cálculo de consumo de energia elétrica Circuitos elétricos Uso consciente de energia elétrica
	(EF08CI05A) Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos, segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável de energia.	
(EF08CI05B) Propor ações coletivas em sua escola ou comunidade para sensibilização quanto à importância do consumo responsável e quanto ao descarte de equipamentos, principalmente os eletroeletrônicos, segundo critérios de sustentabilidade.	Uso consciente de energia elétrica	

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
1º BIMESTRE	Terra e Universo	(EF09CI14) Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo
		(EF09CI15) Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal, entre outras).	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo Astronomia e cultura
		(EF09CI16) Pesquisar e selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas, nas distâncias e tempo envolvido em viagens interplanetárias e interestelares.	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo
		(EF09CI20*) Investigar e discutir os avanços tecnológicos conquistados pela humanidade ao longo da exploração espacial e suas interferências no modo de vida humano (como na comunicação e na produção de equipamentos, entre outros).	Vida humana fora da Terra
		(EF09CI17) Analisar o ciclo evolutivo do Sol (nascimento, vida e morte) baseado no conhecimento das etapas de evolução de estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo no nosso planeta.	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo Evolução estelar
	Matéria e Energia	(EF09CI21**) Resolver problemas simples, utilizando o conceito de aceleração e velocidade média, envolvendo situações do cotidiano.	Movimento Velocidade Aceleração
2º BIMESTRE	Matéria e energia	(EF09CI03) Identificar modelos referentes à estrutura da matéria, de modo a descrever a constituição do átomo e a composição de moléculas simples, reconhecendo sua evolução histórica.	Estrutura da matéria
		(EF09CI01) Investigar as mudanças de estado físico da matéria para explicar e representar essas transformações com base no modelo de constituição submicroscópica.	
		(EF09CI22**) Reconhecer a utilização dos elementos químicos no cotidiano, recorrendo à tabela periódica para identificar suas propriedades físico-químicas.	Elementos químicos no cotidiano
		(EF09CI02) Comparar quantidades de reagentes e produtos envolvidos em transformações químicas, estabelecendo a proporção entre as suas massas.	Aspectos quantitativos das transformações químicas Estrutura da matéria

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
3º BIMESTRE	Matéria e energia	(EF09CI04) Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto está relacionada também à cor da luz que o ilumina.	Estrutura da matéria Ondas
		(EF09CI05) Investigar os principais mecanismos envolvidos na transmissão e recepção de imagem e som que revolucionaram os sistemas de comunicação humana.	Radiações e suas aplicações
		(EF09CI18A*) Investigar como as ciências e a tecnologia influenciam o modo de vida das pessoas quanto ao acesso, transmissão, captação e distribuição de informações (dados, vídeos, imagens, áudios, entre outros). (EF09CI18B*) Argumentar a respeito de uma atitude individual e coletiva, crítica e reflexiva, sobre a natureza das informações (dados, vídeos, imagens, áudios, entre outros), os meios de veiculação e princípios éticos envolvidos.	Radiações, Ciência, Tecnologia e Sociedade
		(EF09CI06) Classificar as radiações eletromagnéticas por suas frequências, fontes e aplicações, discutindo e avaliando as implicações de seu uso em controle remoto, telefone celular, raio X, forno de micro-ondas, fotocélulas, entre outros.	Radiações e suas aplicações
		(EF09CI07) Discutir o papel do avanço tecnológico na aplicação das radiações na medicina diagnóstica (raio X, ultrassom, ressonância nuclear magnética) e no tratamento de doenças (radioterapia, cirurgia ótica a laser, infravermelho, ultravioleta, entre outros).	Radiações e suas aplicações na saúde
		(EF09CI19*) Discutir as relações entre as necessidades sociais e a evolução das tecnologias para a saúde, compreendendo, com base em indicadores, que o acesso à saúde está relacionado à qualidade de vida de toda a população.	
	Vida e evolução	(EF09CI10) Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica.	Hereditariedade
		(EF09CI11) Selecionar informações relevantes sobre a variação de seres vivos e discutir a evolução e a diversidade das espécies, com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo.	Ideias evolucionistas

	UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO
4º BIMESTRE	Vida e evolução	(EF09CI09) Discutir os experimentos de Mendel sobre hereditariedade (fatores hereditários, segregação, gametas, fecundação), considerando-as para resolver problemas envolvendo a transmissão de características hereditárias em diferentes organismos.	Hereditariedade Ideias evolucionistas
		(EF09CI08) Associar os gametas à transmissão das características hereditárias e reconhecer os princípios da hereditariedade, estabelecendo relações entre ancestrais e descendentes.	Hereditariedade
		(EF09CI23**) Selecionar e comunicar informações sobre tecnologias genéticas (edição genética, Organismos Geneticamente Modificados - OGM e transgênicos, clonagem, terapia gênica, entre outros), analisando questões éticas, ambientais e sociais com base em argumentos científicos.	Tecnologias genéticas
		(EF09CI12A) Justificar a importância dos diferentes tipos de unidades de conservação (parques, reservas e florestas nacionais) para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional e suas relações com as populações humanas e as bacias hidrográficas.	Preservação da biodiversidade
		(EF09CI12B) Propor estratégias de uso sustentável dos espaços relacionados às áreas de drenagem, rios, seus afluentes e subafluentes, próximos à comunidade em que vive.	
		(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da comunidade e/ou da cidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.	

Referências

AEITA - Associação dos Engenheiros do ITA. **História do ITA: 1941 a 1950**. Disponível em: http://www.aeitaonline.com.br/wiki/index.php?title=Hist%C3%B3ria_do_ITA_1941_a_1950#1941. Acesso em: 21 ago. 2020.

ALMEIDA, L. H.; MOLL, J. Aproximações entre educação integral e ciência, tecnologia e sociedade (CTS). **Revista de Ciências Humanas**, v. 19, n. 02, p. 118-142, 2018.

ANDRADE, L. G. da S. B.; AGUIAR, N. C.; FERRETE, R. B.; SANTOS, J. dos. Geração Z e as metodologias ativas de aprendizagem: desafios na educação profissional e tecnológica. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 18, p. e8575, mar. 2020. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/8575>. Acesso em: 20 out. 2020.

BACICH, L.; HOLANDA, L. **STEAM em sala de aula: A Aprendizagem Baseada em Projetos integrando conhecimentos na educação básica**. Porto Alegre: Penso, 2020.

BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BANCHI, H.; BELL, R. The many level of inquiry. **Science and Children**, v. 46, n. 2, p. 26-29, 2008. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/nstacontent/sc0810_26.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIMRSQAV7P6X4QIKQ&Expires=1595855101&Signature=mo0YzqjZWNdplpnpZ%2B-4g4oy3OfU%3D. Acesso em: 26 jul. 2020.

BENDER, W. **Aprendizagem Baseada em Projetos** : Educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

BONDIOLI, A. C. C. V.; VIANNA, S. C. G.; SALGADO, M. H. V. Metodologias ativas de Aprendizagem no Ensino de Ciências: práticas pedagógicas e autonomia discente. **Caleidoscópio**, v. 10, n. 1, p. 23-26, 2019. Disponível em: <https://ojs.eniac.com.br/index.php/Anais/article/view/569>. Acesso em: 20 out. 2020.

BRANDÃO, D.; COSTA, N. **Avaliação na Educação Integral**: Elaboração de novos referenciais para políticas e programas. Centro de Referências em Educação Integral/MOVED: São Paulo, 2019. Disponível em: <https://educacaointegral.org.br/curriculo-na-educacao-integral/materiais/caderno-4-avaliacao-a-educacao-integral/>. Acesso em: 02 set. 2020.

BRASIL. Secretaria de Ensino Fundamental. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais, terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília: MEC/SEB, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC** : Proposta de Práticas de Implementação. Brasília: MEC/SEB, 2019. Disponível em: http://basenacional-comum.mec.gov.br/images/implementacao/guia_pratico_temas_contemporaneos.pdf . Acesso em: 20 ago. 2020.

CUNHA, R. B. Alfabetização científica ou letramento científico?: interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 68, p. 169-186, mar. 2017.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: Apresentação de um procedimento. In: **Gêneros orais e escritos na escola**. 2. ed. Campinas: Mercado das Letras, 2004. p. 239.

FERREIRA, C. A. A avaliação para e das aprendizagens de futuros educadores e professores: um olhar a partir dos programas das disciplinas. **Revista Meta: Avaliação**, v. 12, n. 35, p. 336-363, jun. 2020. Disponível em: <http://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/view/2550>. Acesso em: 27 ago. 2020.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler – em três artigos que se completam**. São Paulo: Cortez, 2005.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1980.

GUERINO, L. A. **Geografia**. A dinâmica do espaço mundial: 3º ano. 31. ed. Curitiba: Positivo, 2010.

HADJI, C. **A Avaliação desmitificada**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**, 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/sao-jose-dos-campos.html/>. Acesso em: 21 ago. 2020.

IMBÉRNON, F. **Formação Docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

INSTITUTO REÚNA. **Mapas de Foco**. 2020. Disponível em: <https://institutoarena.org.br/projeto/mapas-de-foco-bncc/>. Acesso em: 20 de jun.2020

LEITE, B. S. Estudo do corpus latente da internet sobre as metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino das Ciências. **Pesquisa e Ensino**, v. 1, p. e202012, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufob.edu.br/index.php/pqe/article/view/644>. Acesso em: 20 out. 2020.

LERNER, D. **Ler e escrever na escola** : o real, o possível e o necessário. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MORETTO, V. P. **Prova**: Um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas. 9. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2010.

NAGAYOSHI, C. S. **A concepção de natureza no ensino de Ciências**: Um estudo da visão de mundo de estudantes de licenciatura em Ciências biológicas. 2014. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81133/tde-27042015-%20152439/publico/Caio_Seiji_Nagayoshi.pdf. Acesso em: 27 abr. 2020.

NASCIMENTO, M. C. M.; BARBOSA, R. L. L.; OLIVEIRA, A. M. B. Formação docente: contribuições da diversificação dos instrumentos avaliativos. **Comunicações**: Piracicaba, v. 24, n. 1, p. 149-169. jan./abr. 2017.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo** : A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, 2015. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/>. Acesso em: 03 ago. 2020.

PACHECO, J. A. **Currículo**: teoria e práxis. Porto: Porto Editora, 2001.

PALANCH, W. B. de L. **Mapeamento de pesquisa sobre currículos de matemática na Educação Básica Brasileira (1987 a 2012)**. 2016. 283 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologias, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

PENHA, S. P. da; CARVALHO, A. M. P. de; VIANNA, D. M. A utilização de atividades investigativas em uma proposta de Enculturação Científica: Novos indicadores para análise do processo. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências, 7, 2009. Florianópolis. p. 1-12, 8 nov. 2009. **Anais eletrônicos**. Florianópolis: 2009. Disponível em: <http://axpfep1.if.usp.br/~profis/arquivos/vii-enpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/612.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2020.

PERRENOUD, P. **Avaliação**: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas. Tradução Patricia Ramos. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. **Ciência e Educação (Bauru)**, Bauru, v. 13, n. 1, p. 71-84, abr. 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132007000100005&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 04 ago. 2020.

QUEIROZ, A. P. C. de. Avaliação formativa: Ferramenta significativa no processo de ensino e aprendizagem. In: **Série Educar - Metodologias**. Editora Poisson, 2020. Ebook. 13 v. Disponível em: https://www.poisson.com.br/livros/serie_educar/volume13/Educar_vol13.pdf. cap. 21. Acesso em: 02 set. 2020.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Tradução: Ernani F. da F. R. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. Indicação do Conselho Municipal de Educação n.º 01/00, de 21 de dezembro de 2000. Dispõe sobre a criação do Sistema Municipal de Ensino aprovada pelo Conselho Municipal de Educação. **Boletim do Município de São José dos Campos**, SP, n. 1425, p. 4-5, 05 jan. 2001.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. Secretaria Municipal de Educação. **Matriz Curricular de Ciências** : Ensino Fundamental. São José dos Campos, SP: SME, 2012.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. Secretaria de Planejamento Urbano. **São José em dados**, 2016. Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/servicos/governanca/sao-jose-em-dados/historia/>. Acesso em: 14 nov. 2019.

SÃO PAULO. Ação Educativa, Unicef, PNUD, Inep-MEC (Coord.). **Indicadores da qualidade na educação**. São Paulo: Ação Educativa, 2004.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. **Currículo Paulista**. São Paulo: SEE, 2019.

SASSERON, L. H. Fundamentos Teórico-Metodológicos para o Ensino de Ciências: a Sala de Aula. O ensino por investigação: pressupostos e práticas. In: **O Ensino por Investigação**: Pressupostos e Práticas. Licenciatura em Ciências USP/UNIVESP – Módulo 7. 2014, p. 116-124. Disponível

em: https://midia.atp.usp.br/plc/plc0704/impressos/plc0704_12.pdf. Acesso em: 18 dez. 2020.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, ensino por investigação e argumentação: Relações entre Ciências da natureza e escola. **Ensaio: pesquisa em educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49-67, nov. 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-21172015000400049&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 22 jun. 2020.

SASSERON, L. H. Ensino de Ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1061-1085, dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/%20article/view/4833>. Acesso em: 10 set. 2020.

SASSERON, L. H. Sobre usar Ciências, investigação e nosso papel na sociedade. **Ciência e Educação (Bauru)**, Bauru, v. 25, n. 3, p. 563-567, set. 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132019000300563&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 07 ago. 2020.

SASSERON, L. H.; de CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/%20ienci/article/view/445>. Acesso em: 20 out. 2020.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 15 abr. 2020.

SCARPA, D. L., SASSERON, L. H.; SILVA, M. B. O ensino por Investigação e a Argumentação em Aulas de Ciências Naturais. **Tópicos Educacionais**, Recife, v. 23, n. 1, p. 7-27, jan./jun. 2017.

SILVA, M. S. B.; SILVA, D. M.; KASSEBOEHMER, A. C. Atividade investigativa teórico-prática de Química para estimular práticas científicas. **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 4, p. 360-368, nov. 2019. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc41_4/08-RSA-59-18.pdf. Acesso em: 06 out. 2020.

TABORDA, M.; SOUZA, J. N. de; SILVA, W. J. J. e; BOMTEMPO JÚNIOR, P.; JORCK, A. C.; COSTA, L. A. C. da. **Mestrado profissional em ensino de Biologia e cotidiano docente**: reflexões compartilhadas sobre avaliação da aprendizagem, v. 46, n. 1, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://www.bts.senac.br/bts/article/view/759>. Acesso em: 02 set. 2020.

WEFFORT, H. F.; ANDRADE, J. P.; COSTA N. G. da. **Currículo e educação integral na prática**: uma referência para estados e municípios. São Paulo: Associação da Escola Aprendiz, 2019.

Ensino e
aprendizagem em
Educação Digital
e Pensamento
Computacional





1.1 Introdução

Nas últimas décadas, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) têm provocado mudanças significativas na sociedade, seja no trabalho, nas relações, na comunicação, na educação. O relatório 'Competências e Habilidades do Século XXI para estudantes da nova geração em Países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico' (OECD, 2009) indica que, embora o acesso à tecnologia tenha crescido significativamente, o desempenho dos estudantes só melhora de forma consistente quando essas ferramentas são aplicadas em contextos pedagógicos que incentivam a prática e a aplicação de conhecimentos em situações significativas. Isso reforça a importância de currículos que integrem essas habilidades de forma efetiva.

No Brasil, a BNCC (Brasil, 2017) explicita nas Competências Gerais da Educação Básica, a necessidade de incluir a educação digital nas práticas pedagógicas, garantindo que os estudantes não apenas utilizem as tecnologias, mas também sejam capazes de criar e analisar soluções tecnológicas de forma crítica, significativa e ética, oportunizando a aprendizagem por meio de processos cognitivos crescentes no saber fazer dos estudantes.

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2017, p. 9).

Nesse contexto, o presente Currículo surge como um documento essencial, pois ele organiza e sistematiza o desenvolvimento de habilidades digitais e computacionais de forma interdisciplinar, promovendo a formação integral e alinhada às demandas contemporâneas.

Conforme explicitado na introdução, o documento organiza-se em três eixos principais: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital que se desdobram em habilidades que podem ser desenvolvidas de forma plugada, quando as atividades estimulam o uso de dispositivos eletrônicos, como computadores e tablets, ou

desplugada, utilizando métodos como jogos e atividades analógicas. Essa abordagem permite que os estudantes desenvolvam habilidades tecnológicas e computacionais de maneira abrangente, acessível e dinâmica, conectando os objetos de conhecimento ao seu contexto e cotidiano.

O quadro a seguir descreve as principais aprendizagens em cada eixo nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, destacando como cada um contribui para a Educação Digital e Pensamento Computacional.

ANOS INICIAIS

Pensamento Computacional

O eixo Pensamento Computacional, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, promove o desenvolvimento de habilidades essenciais para a organização, análise e resolução de problemas por meio de padrões, algoritmos e lógica. Ao longo dos anos, os estudantes são introduzidos à categorização de objetos e à criação de sequências lógicas, passando por algoritmos simples com repetições e condicionais, até chegarem à compreensão de estruturas mais complexas, como matrizes, registros, listas e grafos. Eles também exploram a lógica computacional, utilizando operações de verdadeiro e falso, e aplicam a decomposição de problemas para facilitar sua resolução. Esse processo é fundamental para que os estudantes utilizem as tecnologias de forma criativa, crítica e responsável, compreendendo conceitos de hardware, software, codificação e segurança digital.

Mundo Digital

O eixo Mundo Digital, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, desenvolve a compreensão do funcionamento dos dispositivos computacionais e o uso seguro e responsável da tecnologia. As aprendizagens incluem o reconhecimento de dispositivos eletrônicos e a compreensão de como as informações podem ser codificadas, armazenadas e transmitidas digitalmente, além da importância das interfaces para a comunicação com o ambiente. Os estudantes também exploram o papel dos sistemas operacionais no gerenciamento de hardware e software. Outro aspecto essencial é a segurança digital, com foco no uso ético da tecnologia e no respeito aos direitos autorais, além da análise crítica de informações obtidas na internet.

Cultura Digital

O eixo Cultura Digital, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, enfoca o uso consciente, crítico e criativo das tecnologias digitais. Os estudantes aprendem a explorar artefatos computacionais e a utilizar ferramentas digitais com segurança, destacando a proteção de dados pessoais e a responsabilidade no uso da internet. Ao longo do processo, desenvolvem habilidades de pesquisa, expressão digital em diversos formatos e são incentivados a adotar práticas éticas no compartilhamento de informações e na criação de conteúdos digitais. Também aprendem a verificar a confiabilidade de fontes on-line e a compreender o impacto das tecnologias no trabalho e na sociedade, sempre respeitando direitos autorais e limites éticos.

Nos Anos Finais, o foco está em ampliar e aprofundar o desenvolvimento das habilidades contempladas nos três eixos, da seguinte forma:

ANOS FINAIS

Pensamento Computacional

O eixo Pensamento Computacional, nos Anos Finais do Ensino Fundamental, aprofunda o uso de algoritmos e estruturas de dados mais complexas. Os estudantes passam a classificar e organizar informações utilizando matrizes, listas e grafos. A criação de algoritmos torna-se mais sofisticada, permitindo a resolução de problemas de diferentes áreas do conhecimento de forma mais eficiente. Além disso, os estudantes são incentivados a colaborar na construção de soluções, aplicando suas habilidades computacionais de maneira crítica e analisando o impacto de suas decisões tecnológicas.

Mundo Digital

O eixo Mundo Digital, nos Anos Finais do Ensino Fundamental, expande significativamente as aprendizagens adquiridas nos Anos Iniciais. Enquanto nos primeiros anos o foco era no reconhecimento básico de dispositivos e no uso seguro da tecnologia, nos anos finais os estudantes avançam para uma compreensão mais profunda do funcionamento dos dispositivos computacionais, redes e sistemas distribuídos. Eles começam a explorar temas como criptografia para segurança de dados, proteção contra malwares e o impacto social e ambiental das tecnologias digitais. A progressão envolve também uma reflexão crítica sobre os desafios éticos do mundo digital, como cyberbullying, além de incentivar a criação de conteúdo digital de forma ética e responsável, respeitando direitos autorais. Essa evolução prepara os estudantes para lidar de maneira mais crítica e consciente com as tecnologias, conectando as aprendizagens a outros componentes curriculares.

Cultura Digital

O eixo Cultura Digital, nos Anos Finais do Ensino Fundamental, expande as aprendizagens dos anos iniciais, quando os estudantes começam a se familiarizar com o uso seguro e responsável das tecnologias digitais. Nos anos finais, essa base é aprofundada, focando no desenvolvimento de habilidades mais complexas, como a compreensão crítica do impacto social, ambiental e cultural das tecnologias digitais. Os estudantes passam a discutir temas como segurança digital, cyberbullying, uso ético das redes sociais e sustentabilidade no uso da tecnologia. Além de criar e compartilhar conteúdos digitais com responsabilidade, respeitando direitos autorais e privacidade, eles aprendem a avaliar criticamente a confiabilidade das fontes de informação. A progressão envolve um engajamento crescente em reflexões sobre as implicações políticas e socioambientais das tecnologias, além de suas transformações na sociedade.

Por fim, tanto nos Anos Iniciais quanto nos Anos Finais, deve ser proposta uma abordagem integrada e interdisciplinar do Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital, conectando esses eixos ao desenvolvimento da leitura, da escrita e do pensamento matemático, à vista de promover a criticidade e o conhecimento

do estudante. As competências e as habilidades previstas neste documento, quando bem planejadas e alinhadas ao contexto escolar, garantem a oportunidade de usufruir e criar tecnologias digitais, aplicando esses conhecimentos em diversos contextos.

1.2 Das orientações didáticas

O desenvolvimento das habilidades deste Currículo na rotina escolar, as quais se apresentam na parte Organizador Curricular Interdisciplinar, dependem da intencionalidade pedagógica do professor. Ao articular estrategicamente as habilidades dos três eixos com as habilidades do componente curricular em cada plano de ensino, o professor promove uma educação integrada e contextualizada, que conecta as competências digitais às competências gerais da Educação Básica e às competências específicas dos componentes, contribuindo para o desenvolvimento integral dos estudantes.

No Ensino Fundamental é importante considerar as características específicas da faixa etária dos estudantes, especialmente nos Anos Iniciais, em que muitos ainda estão em processo de alfabetização. Nesse contexto, as abordagens metodológicas precisam ser adaptadas para promover um ambiente de aprendizagem que respeite o desenvolvimento cognitivo, emocional e social dos estudantes, ao mesmo tempo em que favoreça o avanço nas competências digitais e computacionais. Para isso, o uso de metodologias ativas, que promovam a participação dos estudantes e incentivem a construção do conhecimento, de forma contextualizada, é fundamental.

Nos Anos Iniciais, os estudantes estão desenvolvendo habilidades estruturantes de leitura, escrita e matemática, ao mesmo tempo em que aprendem a explorar o mundo digital. Para potencializar essas aprendizagens durante o processo de alfabetização, pode-se integrar o uso de tecnologias de forma lúdica e acessível. As atividades devem ser concretas, utilizando materiais manipuláveis e plataformas digitais que estimulem a curiosidade e a interação com o objeto de conhecimento. Por exemplo, jogos

que incentivam a organização de ideias e a criação de histórias podem não só contribuir para o processo de alfabetização, mas também introduzir os conceitos iniciais de pensamento computacional.

Ainda nos Anos Iniciais, o ensino por investigação pode ser utilizado para fomentar a curiosidade natural das crianças. Ao explorar dispositivos tecnológicos e ferramentas digitais simples, os estudantes são incentivados a fazer perguntas, experimentar e descobrir como as tecnologias funcionam, conectando essas descobertas ao seu cotidiano. Essa abordagem favorece uma aprendizagem significativa e participativa, que se torna ainda mais rica quando aliada a projetos colaborativos. A aprendizagem por pares e a criação de pequenos grupos permitem que os estudantes troquem conhecimentos e se apoiem mutuamente no desenvolvimento de habilidades, enquanto praticam o respeito às regras de convivência e à

Nos Anos Finais, os estudantes entram em uma fase de maior autonomia e capacidade de pensamento abstrato, por isso metodologias como a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) são recomendadas. Nesse estágio, as atividades podem ser mais desafiadoras, envolvendo a resolução de problemas reais que integram diversos componentes curriculares. A ABP permite que os estudantes apliquem suas habilidades tecnológicas e computacionais de maneira colaborativa, enquanto desenvolvem competências críticas e criativas. Projetos que envolvem o design de soluções digitais ou o desenvolvimento de campanhas sobre segurança digital, por exemplo, engajam os estudantes em um aprendizado prático e significativo, alinhado às suas experiências cotidianas.

O *design thinking* também é uma

metodologia recomendada nos Anos Finais. Ao desafiar os estudantes a identificar problemas em seu entorno e a desenvolver soluções inovadoras utilizando as tecnologias digitais, essa abordagem promove um ensino voltado para a prática, em que os estudantes são incentivados a pesquisar, experimentar e reiterar suas ideias até encontrar soluções viáveis. O uso de tecnologias para resolver problemas concretos amplia a compreensão dos estudantes sobre o impacto social das ferramentas digitais e os prepara para o uso consciente e crítico das tecnologias na vida pessoal e profissional.

Ao longo de todo o Ensino Fundamental, o trabalho em equipe deve ser oportunizado, pois além de desenvolver as competências digitais, essas atividades promovem habilidades socioemocionais, como a empatia, a escuta ativa e a resolução de conflitos, essenciais para o desenvolvimento integral dos estudantes. Para envolver os estudantes, a gamificação também é uma estratégia potente nesta etapa da Educação Básica. Ao utilizar elementos de jogos, como desafios, níveis e recompensas, a gamificação torna o processo de aprendizagem mais motivador e divertido. A implementação de jogos digitais que abordam temas como lógica, algoritmos e ética no uso da internet permite que os estudantes aprendam de forma interativa e envolvente, ao mesmo tempo em que desenvolvem processos cognitivos complexos.

Além das metodologias voltadas para o uso das tecnologias, as estratégias de desenvolvimento socioemocional são fundamentais ao longo de todo o processo educativo. A escola deve proporcionar um ambiente acolhedor e seguro, em que os estudantes possam se expressar livremente e aprender a gerenciar suas emoções. A promoção de debates sobre cidadania digital, *cyberbullying* e o uso ético das redes sociais

favorecem uma reflexão crítica sobre o impacto das tecnologias na vida dos jovens e na sociedade.

Em resumo, as orientações didáticas para o Ensino Fundamental, tanto nos Anos iniciais quanto nos Finais, devem adotar metodologias ativas e interativas que promovam a participação dos estudantes, respeitando suas fases de desenvolvimento. As estratégias pedagógicas devem fomentar a construção colaborativa do conhecimento, a resolução de problemas e a reflexão crítica sobre o mundo digital, garantindo que o aprendizado tecnológico seja contextualizado, significativo e promova a formação integral dos estudantes.

Todo trabalho a ser realizado no Ensino Fundamental, a partir das habilidades previstas neste Currículo, está fundamentado em sete competências propostas pela BNCC computação (Brasil, 2022) e descritas a seguir.

1.3 Competências

1. Compreender a Computação como uma área de conhecimento que contribui para explicar o mundo atual e ser um agente ativo e consciente de transformação capaz de analisar criticamente seus impactos sociais, ambientais, culturais, econômicos, científicos, tecnológicos, legais e éticos.

2. Reconhecer o impacto dos artefatos computacionais e os respectivos desafios para os indivíduos na sociedade, discutindo questões socioambientais, culturais, científicas, políticas e econômicas.

3. Expressar e compartilhar informações, ideias, sentimentos e soluções computacionais utilizando diferentes linguagens e tecnologias da Computação de forma criativa, crítica, significativa, reflexiva e ética.

4. Aplicar os princípios e técnicas da Computação e suas tecnologias para identificar problemas e criar soluções computacionais, preferencialmente de forma cooperativa, bem como alicerçar descobertas em diversas áreas do conhecimento seguindo uma abordagem científica e inovadora, considerando os impactos sob diferentes contextos.

5. Avaliar as soluções e os processos envolvidos na resolução computacional de problemas de diversas áreas do conhecimento, sendo capaz de construir argumentações coerentes e consistentes, utilizando conhecimentos da Computação para argumentar em diferentes contextos com base em fatos e informações confiáveis com respeito à diversidade de opiniões, saberes, identidades e culturas.

6. Desenvolver projetos, baseados em problemas, desafios e oportunidades que façam sentido ao contexto ou interesse do estudante, de maneira individual e/ou cooperativa, fazendo uso da Computação e suas tecnologias, utilizando conceitos, técnicas e ferramentas computacionais que possibilitem automatizar processos em diversas áreas do conhecimento com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, de maneira inclusiva.

7. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, identificando e reconhecendo seus direitos e deveres, recorrendo aos conhecimentos da Computação e suas tecnologias para tomar decisões frente às questões de diferentes naturezas.

1.4 O Organizador Curricular

Como forma de desenvolver as competências deste Currículo, foi desenvolvido um organizador curricular para o Ensino Fundamental, a fim de embasar o planejamento pedagógico dos professores, estruturando as habilidades e objetos de conhecimento de forma clara e integrada.

O Organizador Curricular Interdisciplinar traz as informações importantes por ano escolar, sem delimitação por bimestres, e enfoca três eixos principais: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital. A construção do documento relaciona as habilidades dos diferentes componentes curriculares e, em alguns casos, inclui habilidades específicas de Educação Digital e Pensamento Computacional em componentes que não possuem uma relação direta, garantindo a progressão e o desenvolvimento contínuo das competências digitais ao longo das etapas de ensino. Esse trabalho interdisciplinar potencializa a aprendizagem, permitindo que os estudantes desenvolvam uma compreensão mais ampla e integrada das tecnologias.

Cada ano escolar do Ensino Fundamental possui um quadro estruturado em colunas, facilitando a visualização e o planejamento do professor. As colunas estão organizadas da seguinte forma:

Eixo - BNCC Computação: refere-se às dimensões da computação, como Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital.

Objeto de conhecimento - BNCC Computação: refere-se ao conteúdo central do eixo, como Organização de objetos ou Conceituação de algoritmos.

Código e Habilidade - BNCC
Computação: indica o código e a habilidade detalhada prevista pela BNCC Computação, como (EF01CO01) Organizar objetos físicos ou digitais considerando diferentes características.

Código e Habilidade - Currículo da Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos: indica o código e a habilidade do componente curricular do currículo local que se correlaciona à habilidade digital.

Componente curricular: indica a área do conhecimento trabalhada de forma interdisciplinar, considerando todos os componentes curriculares, como Língua Portuguesa, Matemática, História, Ciências, Geografia, Arte, Educação Física ou Língua Inglesa.

Orientações complementares: fornece explicações adicionais para os professores sobre como desenvolver as habilidades, com sugestões de atividades e estratégias de ensino que conectam as tecnologias digitais ao objeto de conhecimento do componente curricular.

Essa estrutura permite uma articulação eficiente entre os componentes curriculares e os eixos da computação, promovendo uma educação digital que se alinha com as demais áreas do conhecimento e com as necessidades dos estudantes em cada etapa escolar. Com a consulta aos organizadores e um planejamento adequado, o professor consegue estruturar suas aulas de forma interdisciplinar, utilizando estratégias didáticas e recursos que promovem a aprendizagem integral.

2. Os quadros a seguir proporcionam uma visão clara dos momentos e contextos em que os objetos de conhecimento do Currículo podem ser trabalhados, garantindo

uma formação abrangente e conectada às demandas atuais da educação.

1º ANO				
EIXO (BNCC COMPUTAÇÃO)	OBJETO DO CONHECIMENTO (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (CURRÍCULO SJC)	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES
PENSAMENTO COMPUTACIONAL	Organização de objetos	(EF01CO01) Organizar objetos físicos ou digitais considerando diferentes características para esta organização, explicitando semelhanças (padrões) e diferenças.	(EF01CI01A) Reconhecer e identificar as características dos objetos de uso cotidiano.	Sugere-se que sejam oportunizadas ao aluno propostas que envolvam a ideia de classificar objetos por características comuns, a fim de auxiliar na compreensão das propriedades dos materiais e na organização do pensamento científico. Por exemplo: classificar objetos de diferentes materiais por características como textura, forma, cor.
3º ANO				
EIXO (BNCC COMPUTAÇÃO)	OBJETO DO CONHECIMENTO (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (CURRÍCULO SJC)	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES
MUNDO DIGITAL	Interface física	(EF03CO06) Reconhecer que, para um computador realizar tarefas, ele se comunica com o mundo exterior com o uso de interfaces físicas (dispositivos de entrada e saída).	(EF03CI13) Explicar como o paladar, o olfato, a audição, o tato e a visão nos colocam em contato com o mundo, estabelecendo parâmetros na vida de relação.	Para desenvolver o conceito de interfaces físicas, podemos fazer relações com os sentidos humanos. Por exemplo: utilizar o teclado (tato) e o monitor (visão) para interagir com um jogo no computador.
CULTURA DIGITAL	Uso de tecnologias computacionais	(EF03CO07) Utilizar diferentes navegadores e ferramentas de busca para pesquisar e acessar informações.	(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (hábitos alimentares, reprodução, locomoção, entre outros) dos animais do seu cotidiano, comparando-os aos de outros ambientes.	É importante que as pesquisas de informações sobre animais envolvam o uso de diferentes navegadores e buscadores na internet. Por exemplo: pesquisar sobre os hábitos alimentares de diferentes animais.

3º ANO				
EIXO (BNCC COMPUTAÇÃO)	OBJETO DO CONHECIMENTO (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (CURRÍCULO SJC)	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES
CULTURA DIGITAL	Uso de tecnologias computacionais	(EF03CI05) Identificar, comparar e comunicar as alterações de características que ocorrem desde o nascimento e em diferentes fases da vida dos animais, inclusive dos seres humanos.	(EF01CI01A) Reconhecer e identificar as características dos objetos de uso cotidiano.	Orienta-se a utilização de diferentes mídias digitais (fotos, vídeos, textos) para a documentação das mudanças nas características de um ser vivo. Por exemplo: criar um vídeo ou uma apresentação de slides sobre o ciclo de vida de uma borboleta.
4º ANO				
EIXO (BNCC COMPUTAÇÃO)	OBJETO DO CONHECIMENTO (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (CURRÍCULO SJC)	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES
CULTURA DIGITAL	Uso de tecnologias computacionais	(EF04CO06) Usar diferentes ferramentas computacionais para criação de conteúdo (textos, apresentações, vídeos etc.).	(EF04CI02) Investigar as transformações que ocorrem nos materiais quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade), registrando as evidências observadas em experimentos e diferenciando os resultados obtidos.	Para registrar as evidências observadas em experimentos científicos, orienta-se que sejam utilizadas diferentes ferramentas computacionais, como editores de texto, planilhas e softwares para criação de gráficos e tabelas. Por exemplo: criar uma apresentação de slides com os resultados de um experimento científico (transformação da água entre os estados sólido, líquido e gasoso) e finalizar com um gráfico para visualizar os resultados.

5º ANO				
EIXO (BNCC COMPUTAÇÃO)	OBJETO DO CONHECIMENTO (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (CURRÍCULO SJC)	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES
MUNDO DIGITAL	Arquitetura de computadores	(EF05C005) Identificar os componentes principais de um computador (dispositivos de entrada/saída, processadores e armazenamento).	(EF05CI14*) Comunicar, por meio da tecnologia, a importância das ações sustentáveis para a manutenção do equilíbrio ambiental na comunidade em que vive, como um modo de intervir na saúde coletiva.	Para produzir uma apresentação que comunique a importância da sustentabilidade, é necessário o conhecimento dos componentes de um computador e como eles funcionam. Por exemplo: criar uma apresentação de slides sobre ações sustentáveis, utilizando um computador.
CULTURA DIGITAL	Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia	(EF05C009) Usar informações considerando aplicações e limites dos direitos autorais em diferentes mídias digitais.	(EF05CI14*) Comunicar, por meio da tecnologia, a importância das ações sustentáveis para a manutenção do equilíbrio ambiental na comunidade em que vive, como um modo de intervir na saúde coletiva.	Para desenvolver a comunicação sobre informações de sustentabilidade utilizando tecnologia, deve-se respeitar os direitos autorais de imagens, vídeos e outros recursos digitais. Por exemplo: criar uma apresentação sobre sustentabilidade, verificar a licença de uso das imagens e vídeos utilizados e citar as fontes corretamente.

6º ANO

EIXO (BNCC COMPUTAÇÃO)	OBJETO DO CONHECIMENTO (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (CURRÍCULO SJC)	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES
PENSAMENTO COMPUTACIONAL	Programação (Tipo de dados)	(EF06CO01) Classificar informações, agrupando-as em coleções (conjuntos) e associando cada coleção a um 'tipo de dados'	(EF06CI12) Categorizar as rochas de acordo com suas características e origem e associar as rochas sedimentares à formação de fósseis em diferentes períodos geológicos.	Sugere-se utilizar a habilidade de classificação de rochas por características para exemplificar o funcionamento da classificação de informações por tipo de dado na computação. Por exemplo: analisar dados de uma rocha (idade, peso, cor) e agrupar em conjunto de dados, por atributos.
CULTURA DIGITAL	Uso de tecnologias computacionais (Tecnologia digital e sustentabilidade)	(EF06CO10) Analisar o consumo de tecnologia na sociedade, compreendendo criticamente o caminho da produção dos recursos bem como aspectos ligados à obsolescência e a sustentabilidade.	(EF06CI04A) Reconhecer benefícios e avaliar impactos socioambientais da produção de materiais sintéticos (como os medicamentos, os combustíveis, os plásticos e os componentes eletrônicos).	Sugere-se discutir sobre a produção de materiais sintéticos e seus impactos socioambientais, que permitam a relação com o consumo de tecnologia na sociedade. Por exemplo: pesquisar sobre o impacto ambiental da produção de plásticos e discutir alternativas mais sustentáveis.

7º ANO				
EIXO (BNCC COMPUTAÇÃO)	OBJETO DO CONHECIMENTO (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (CURRÍCULO SJC)	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES
MUNDO DIGITAL	Armazenamento e transmissão de dados (Protocolos de comunicação em redes)	(EF07C006) Compreender o papel de protocolos para a transmissão de dados.	(EF07CI20**) Investigar diferentes formas de transporte e seu impacto no ambiente e na saúde.	Sugere-se relacionar os meios de transporte reais com modo de transmissão de dados digitais, onde cada tipo de transporte e cada tipo de caminho se relacionam com tipo de dados e processos de envio. Por exemplo: comparar os protocolos de comunicação em redes de computadores com os sistemas de controle de tráfego aéreo ou os vários meios de transporte, para viajar entre um destino e origem (veículo, caminhos, rotas).
MUNDO DIGITAL	Armazenamento e transmissão de dados (Fundamentos da segurança cibernética)	(EF07C007) Identificar problemas de segurança cibernética e experimentar formas de proteção.	(EF07CI10) Identificar as principais características de vírus e bactérias.	Recomenda-se relacionar os problemas de segurança cibernética, como vírus e malwares, aos vírus e bactérias que causam doenças no organismo. Por exemplo: pesquisar diferentes tipos de vírus e malwares que afetam computadores e dispositivos eletrônicos, e comparar aos vírus e bactérias que causam doenças, discutindo as semelhanças e diferenças entre eles.

7º ANO

EIXO (BNCC COMPUTAÇÃO)	OBJETO DO CONHECIMENTO (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (CURRÍCULO SJC)	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES
CULTURA DIGITAL	Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia (<i>Cyberbullying</i>)	(EF07CO08) Demonstrar empatia sobre opiniões divergentes na web.	(EF07CI10B) Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública a partir de informações sobre a atuação da vacina no organismo, considerando seu papel histórico para a manutenção da saúde coletiva e individual para a erradicação de doenças.	É importante compreender que debates requerem empatia e respeito a diferentes pontos de vista, mesmo que divergentes, assim como a interação em ambientes digitais. Por exemplo: participar de um fórum online sobre vacinação, respeitando as opiniões divergentes e apresentando argumentos para defender seu ponto de vista.
CULTURA DIGITAL	Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia (<i>Cyberbullying</i>)	(EF07CO08) Demonstrar empatia sobre opiniões divergentes na web.	(EF07CI13B) Avaliar e discutir as ações humanas responsáveis pelo aumento acelerado do efeito estufa (como a queima dos combustíveis fósseis, o desmatamento, as queimadas, a pecuária, hábitos de consumo e alimentares).	Orienta-se que a discussão de ações para mitigar o efeito estufa requer considerar diferentes perspectivas e opiniões, assim como em debates online. Por exemplo: participar de um debate online sobre mudanças climáticas, apresentando argumentos e respeitando a opinião dos colegas.

7º ANO				
EIXO (BNCC COMPUTAÇÃO)	OBJETO DO CONHECIMENTO (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (CURRÍCULO SJC)	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES
CULTURA DIGITAL	Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia (<i>Cyberbullying</i>)	(EF07CO08) Demonstrar empatia sobre opiniões divergentes na web.	(EF07CI14B) Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera.	Sugere-se que para argumentar sobre determinado assunto, é necessária a compreensão de diferentes pontos de vista e a capacidade de defender seu próprio ponto de vista com respeito e embasamento científico, similar à demonstração de empatia em discussões online. Por exemplo: pesquisar sobre os efeitos da depleção da camada de ozônio e discutir diferentes medidas para sua proteção.
MUNDO DIGITAL	Armazenamento e transmissão de dados (Fundamentos da segurança cibernética)	(EF07CO08) Demonstrar empatia sobre opiniões divergentes na web.	(EF07CI14C) Discutir propostas individuais e coletivas para a preservação da camada de ozônio.	Para discutir propostas, é necessária a capacidade de ouvir e respeitar diferentes opiniões e de formular argumentos para defender o seu ponto de vista, habilidades importantes também para a interação online. Por exemplo: pesquisar diferentes propostas para a preservação da camada de ozônio e apresentar argumentos para defender a proposta que considera mais eficiente.

7º ANO				
EIXO (BNCC COMPUTAÇÃO)	OBJETO DO CONHECIMENTO (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (CURRÍCULO SJC)	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES
CULTURA DIGITAL	Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia (<i>Cyberbullying</i>)	(EF07CO08) Demonstrar empatia sobre opiniões divergentes na web.	(EF07CI17*) Argumentar sobre como a tecnologia da informação e comunicação está presente na sociedade e propor seu uso consciente em situações do cotidiano e para o trabalho.	Sugere-se que para discutir sobre uso consciente da tecnologia é necessária a capacidade de ouvir e respeitar diferentes opiniões, assim como na interação online. Por exemplo: debater em um fórum online sobre o uso excessivo de redes sociais, considerando diferentes pontos de vista.
9º ANO				
EIXO (BNCC COMPUTAÇÃO)	OBJETO DO CONHECIMENTO (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (CURRÍCULO SJC)	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES
PENSAMENTO COMPUTACIONAL	Programação (Autômatos e linguagens baseadas em eventos)	(EF09CO03) Usar autômatos para descrever comportamentos de forma abstrata automatizando-os através de uma linguagem de programação baseada em eventos.	(EF09CI20*) Investigar e discutir os avanços tecnológicos conquistados pela humanidade ao longo da exploração espacial e suas interferências no modo de vida humano (como na comunicação e na produção de equipamentos, entre outros).	A exploração espacial levou ao desenvolvimento de tecnologias que utilizam autômatos para controlar equipamentos e realizar tarefas complexas, como o pouso de um robô em Marte. Por exemplo: pesquisar sobre o uso de autômatos em missões espaciais.

9º ANO				
EIXO (BNCC COMPUTAÇÃO)	OBJETO DO CONHECIMENTO (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (BNCC COMPUTAÇÃO)	HABILIDADE (CURRÍCULO SJC)	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES
CULTURA DIGITAL	Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia (Tecnologia digital e sociedade)	(EF09CO06) Analisar problemas sociais de sua cidade e estado a partir de ambientes digitais, propondo soluções.	(EF09CI12B) Propor estratégias de uso sustentável dos espaços relacionados às áreas de drenagem, rios, seus afluentes e subafluentes, próximos à comunidade em que vive.	Orienta-se que para propor estratégias para o uso sustentável da água, em Ciências, pode ser necessário envolver o uso de ferramentas computacionais para análise de dados, modelagem e simulação de cenários, assim como na Computação. Por exemplo: utilizar um software (QGIS, Google Earth) para simular o impacto de diferentes ações no consumo de água em uma bacia hidrográfica.
CULTURA DIGITAL	Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia (Tecnologia digital e sociedade)	(EF09CO06) Analisar problemas sociais de sua cidade e estado a partir de ambientes digitais, propondo soluções.	(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da comunidade e/ou da cidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.	Propor soluções para problemas ambientais, em Ciências, pode envolver o uso de plataformas digitais para mobilização social, criação de campanhas e compartilhamento de informações, assim como a análise de problemas sociais em ambientes digitais, na Computação. Por exemplo: criar uma petição online para solicitar ações de preservação ambiental em sua comunidade.

APÊNDICE A

Glossário de Termos Técnicos

1. Algoritmo: É uma sequência de instruções bem definidas que, quando executadas, resolvem um problema específico. Imagine uma receita de bolo: ela é um algoritmo, pois contém os passos para fazer um bolo.

2. Artefatos Computacionais: São os objetos que facilitam a realização de tarefas usando a computação. Um celular, um computador, um tablet, uma impressora, um videogame, uma calculadora, um robô são exemplos de artefatos computacionais.

3. Armazenamento Distribuído: É quando os dados são armazenados em vários computadores, interligados em uma rede, para garantir segurança e desempenho, como em um sistema de armazenamento em nuvem.

4. Atributos de Pixel: São características que definem a cor de um pixel em uma imagem digital, como a intensidade de vermelho (Red), verde (Green) e azul (Blue).

5. ASCII (American Standard Code for Information Interchange): É um padrão que define um conjunto de caracteres, letras, números e símbolos que podem ser representados em computadores. Cada caractere é associado a um código numérico.

6. Autômatos: É um modelo matemático que descreve o comportamento de um sistema, através de estados e transições entre os estados, acionadas por eventos.

7. Backdoors: São programas maliciosos que permitem acesso não autorizado ao sistema, sem a necessidade de utilizar a senha.

8. Binário: É um sistema numérico que utiliza apenas dois dígitos: 0 e 1. O computador usa o sistema binário para representar informações.

9. Codificação: É o processo de transformar informações para que possam ser armazenadas, transmitidas e processadas pelos computadores. O computador só entende códigos, como a linguagem binária

(zeros e uns), por exemplo.

10. Computação Desplugada: São atividades que utilizam o conhecimento de computação, mas sem o uso de computadores. Um exemplo é organizar uma sequência de passos para montar um brinquedo, como um quebra-cabeça.

11. Computação Plugada: São atividades que utilizam recursos computacionais, como computadores, tablets, jogos digitais etc., para realizar tarefas e resolver problemas.

12. Concorrência: É a execução de várias tarefas ao mesmo tempo, disputando recursos do sistema, como a memória, a CPU (processador) entre outros. Quando abrimos várias abas em um navegador, como vídeo, áudio, documentos e pesquisa, estamos executando a concorrência de recursos no sistema operacional.

13. Criptografia: É o processo de transformar informações para que elas não possam ser lidas por pessoas não autorizadas, utilizando algoritmos para codificar e decodificar a informação.

14. Cyberbullying: É o bullying que ocorre online, utilizando as tecnologias digitais para intimidar, humilhar, ameaçar ou difamar uma pessoa.

15. Dado Básico ou Primitivo: É um tipo de dado fundamental que não pode ser decomposto em outros dados, como um número inteiro, um número real, um caractere ou um valor booleano (verdadeiro ou falso).

16. Decomposição: É uma técnica para resolver problemas complexos, dividindo-os em partes menores e mais simples. Imagine que você quer organizar sua mochila escolar. Você pode dividir essa tarefa em subproblemas: separar os livros, separar os cadernos, separar o material de arte.

17. Depuração: É o processo de encontrar e corrigir erros em um programa de

computador, podendo ser linha a linha no código ou separando a verificação em blocos.

18. Dispositivo de Entrada: São periféricos (equipamentos) que permitem a entrada de informações no computador pelo usuário, como teclado, mouse, scanner, microfone.

19. Dispositivo de Saída: São periféricos (equipamentos) que permitem que o computador transmita informações para o usuário, como monitor, impressora, alto-falantes.

20. Generalização: É a criação de soluções que podem ser aplicadas a problemas semelhantes, utilizando parâmetros (variáveis) para personalizar a solução para cada caso específico, como por exemplo, o cálculo de perímetro e/ou área de determinados objetos. As medidas do objeto são os parâmetros (variáveis) pois podem ser alterados, gerando sempre os resultados área total e/ou perímetro final.

21. Grafos: É uma estrutura de dados que representa um conjunto de objetos e as relações entre esses objetos, utilizando vértices (objetos) e arestas (relações). Imagine um mapa de ruas, com as cidades como vértices e as ruas como arestas: este é um exemplo de grafo.

22. Hardware: É a parte física do computador (peças, periféricos, equipamentos), como a placa-mãe, o processador, a memória, o monitor, o teclado e o mouse.

23. Instâncias: São casos específicos de um problema geral, com valores diferentes para os parâmetros do problema. Em um programa que calcula a área de um retângulo por exemplo, cada resultado, de acordo com os valores (parâmetros) informados, gera um resultado. Este resultado é chamado de instância.

24. Interface: É o ponto de interação entre o usuário e o computador, como a janela de um programa ou a tela de um navegador web.

25. Instrução de Máquina: É um comando que o computador pode entender e executar. São conhecidas como programação.

26. Linguagem baseada em eventos: É um tipo de linguagem de programação que se concentra em reagir a eventos que ocorrem no sistema, em vez de seguir um fluxo de instruções linear. Esses eventos podem ser ações do usuário, mensagens de outros programas, mudanças no estado do sistema ou dados recebidos de fontes externas. A linguagem responde a esses eventos executando funções ou ações pré-definidas, permitindo a criação de sistemas mais reativos e dinâmicos.

27. Listas: É uma estrutura de dados que armazena uma sequência de itens, com um número variável de elementos. Imagine uma lista de compras: você pode ter 10 itens, 20 itens ou até mais, e adicionar, buscar, alterar informações e/ou remover o item.

28. Lógica Computacional: É o estudo das sentenças lógicas, que podem ser verdadeiras ou falsas, e das operações lógicas, como a negação (NÃO), a conjunção (E) e a disjunção (OU).

29. Malwares: É um termo genérico para qualquer programa ou código malicioso que visa causar danos ou roubar informações de um computador ou sistema digital.

30. Metadados: São dados que descrevem outros dados, fornecendo informações sobre a origem, a data de criação, o formato e o autor do arquivo. Os dados de uma foto, tiradas por um smartphone, por exemplo, são seus metadados.

31. Matrizes: É uma estrutura de dados que organiza dados em linhas e colunas, como em uma tabela. Imagine a grade de um jogo de batalha naval: ela é uma matriz.

32. Metaprogramação: É uma técnica de programação que permite a criação de

programas que podem gerar outros programas ou modificar o comportamento de outros programas. Plataforma de programação em blocos, por exemplo, são exemplos de estruturas de metaprogramação.

33. Parâmetros: São variáveis que definem as características de um problema ou algoritmo. No cálculo de área de um objeto, por exemplo, cada valor inserido é um parâmetro.

34. Pensamento Computacional: É uma forma de pensar e resolver problemas, utilizando conceitos da computação, como decomposição, abstração, algoritmos, reconhecimento de padrões entre outros.

35. Processamento Distribuído: É quando um conjunto de computadores, interligados em uma rede, trabalham juntos para executar uma tarefa complexa, dividindo as etapas do processo entre eles. Supercomputadores de previsão de tempo trabalham desta forma.

36. Registros: É uma estrutura de dados que organiza dados em conjuntos de informações relacionadas, com um nome (identificador) para cada informação. Imagine a ficha de cadastro de um aluno, com seu nome, data de nascimento, endereço e telefone: ela é um registro.

37. Reúso: É a prática de utilizar partes de um código já existente para construir novas soluções, sem a necessidade de reescrevê-lo do zero.

38. Rootkits: São programas maliciosos que se escondem no sistema operacional para evitar detecção e garantir que o malware não seja removido.

39. Ransomwares: É um tipo de malware que sequestra os dados do computador e exige o pagamento de um resgate para liberá-los.

40. Software: É a parte lógica do computador, que inclui os programas que o

computador executa, como o sistema operacional, os navegadores de internet, os jogos e os editores de texto.

41. Sistema Operacional: É um programa que gerencia os recursos do computador, como memória, armazenamento, dispositivos de entrada e saída e os softwares, como editor de vídeo, navegador de internet entre outros.

42. Sistemas Distribuídos: São sistemas computacionais formados por vários computadores que interagem entre si para executar uma tarefa em conjunto, como a internet.

43. Spywares: É um tipo de malware que monitora a atividade do usuário no computador, coletando informações como senhas, números de cartão de crédito, histórico de navegação entre outros.

44. Tecnologia Digital: São os recursos computacionais que permitem o desenvolvimento e a utilização de softwares, aplicativos, dispositivos e serviços digitais, como smartphones, computadores, internet, redes sociais e inteligência artificial.

45. Trojans: É um tipo de malware que se disfarça de um programa útil, mas que, na verdade, tem a função de roubar informações, instalar outros malwares ou controlar o computador remotamente.

46. Verdadeiro ou Falso: São valores lógicos que indicam a veracidade de uma sentença lógica. Uma sentença lógica é verdadeira se ela corresponde à realidade, e falsa se ela não corresponde à realidade.

47. Vírus: É um programa malicioso que se replica e se espalha para outros computadores, infectando-os e causando danos.

48. Worms: É um tipo de malware que se propaga automaticamente por redes, explorando vulnerabilidades de segurança, sem a necessidade de intervenção humana.

Referências

BBC LEARNING. Introduction to computational thinking. *What is computational thinking?. British Broadcasting Corporation*. 2015. Disponível em:

<https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zp92mp3/revision/1> Acesso em: 11 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília: MEC, CNE/CEB, 2010.

Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/diretrizescurriculares_2012.pdf. Acesso em: 11 out. 2024.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Brasília: MEC, 2017.

Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf Acesso em: 18 out. 2024

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Computação – Complemento à BNCC**. Brasília: MEC, 2022. Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 18 out. 2024

MALAGUZZI, L. Histórias, Ideias e Filosofia Básica. IN: EDWARDS, Carolyn (org.). **As Cem Linguagens da Criança: A abordagem de Reggio Emília na Educação da Primeira Infância**. Porto Alegre: Artmed, 1999. 320 p.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2014.

OECD. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries. **Education Working Papers**,

n. 41, Paris: OECD Publishing, 2009. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/21st-century-skills-and-competences-for-new-millennium-learners-in-oecd-countries_5ks5f2x078kl.pdf?itemId=%2Fcontent%2Fpaper%2F218525261154&mimeType=pdf. Acesso em: 18 out. 2024

VALENTE, J. A. A espiral da aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação: repensando conceitos. In: JOLY, M.C. (Ed.) **Tecnologia no ensino: implicações para a aprendizagem**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002. p.15-37.

VALENTE, J. A. Integração do pensamento computacional no currículo da Educação Básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **Revista e-Curriculum**, v. 14, n. 3, p. 864- 896, jul./set. 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/29051>. Acesso em: 18 out. 2024.

SAO JOSÉ DOS CAMPOS. Secretaria de Educação e Cidadania. **Currículo da Educação Infantil**. São José dos Campos: SEC, 2021.

SBC. Sociedade Brasileira de Computação. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação para o Ensino de Computação na Educação Básica**. Relatório Técnico 001/2019. Porto Alegre: SBC, 2019. Disponível em: <https://books->

sol.sbc.org.br/index.php/sbc/catalog/view/60/263/505. Acesso em: 18 out. 2024

SBP. Sociedade Brasileira de Pediatria. **Menos telas, mais saúde**. Manual de Orientação, Grupo de Trabalho e Saúde na Era Digital. 2019. Rio de Janeiro: SBP, 2019. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/_22246c-ManOrient_-_MenosTelas_MaisSaude.pdf. Acesso em: 18 out. 2024

ANEXO 2



PARTE 1

Reorganização do
Referencial
Curricular na
perspectiva da
priorização das
aprendizagens



Introdução

A priorização curricular tem se consolidado nas redes de ensino em todo o Brasil como forma de enfrentar a crise na aprendizagem, agravada pela Pandemia da COVID-19, que intensificou as desigualdades educacionais e comprometeu o desenvolvimento de milhões de estudantes. Dados do Guia para Implementação da Recomposição das Aprendizagens (Brasil, 2024) revelam que estudantes que iniciaram sua trajetória escolar durante a pandemia deverão concluir a Educação Básica em 2031 carregando defasagens cumulativas que comprometerão o desenvolvimento de diversas aprendizagens (Brasil, 2024).

O 1º Relatório de Resultados do Indicador Criança Alfabetizada (INEP, 2023) mostra que apenas 56% das crianças brasileiras estavam plenamente alfabetizadas ao final do 2º ano do Ensino Fundamental. São José dos Campos apresentou um desempenho ligeiramente superior, de 57,4%. Para enfrentar essas lacunas, o Compromisso Nacional da Criança Alfabetizada e o Pacto pela Recomposição das Aprendizagens, lançados pelo Ministério da Educação em 2023, visam garantir que, até 2030, 80% das crianças estejam alfabetizadas ao final do 2º ano do Ensino Fundamental, e que as lacunas de aprendizagem sejam progressivamente reduzidas.

A recomposição das aprendizagens é uma estratégia que requer múltiplas ações coordenadas que devem articular currículo, avaliação, material didático, formação de professores e acompanhamento da aprendizagem na busca por mitigar os impactos da crise na aprendizagem e garantir o direito ao acesso e à permanência na escola, a avaliação regular dos níveis de aprendizagem, a priorização do ensino das habilidades estruturantes, o aumento da

eficiência do ensino e a promoção do bem-estar psicossocial dos estudantes.

Diante do exposto, este documento de reorganização curricular, na perspectiva da priorização das aprendizagens, torna-se uma ação indispensável para orientar um trabalho sistematizado na construção da alfabetização e da recomposição das aprendizagens, garantindo que todos os estudantes tenham seus direitos de aprendizagem assegurados. Esse processo deve ser orientado pelos princípios de essencialidade, pertinência e progressão, de modo a selecionar e priorizar as aprendizagens e habilidades fundamentais, indispensáveis para que os alunos avancem em suas trajetórias educacionais (Brasil, 2024).

A reorganização do Currículo da Rede de Ensino Municipal está referenciada em documentos como o Guia para Implementação da Recomposição das Aprendizagens (Brasil, 2024), o Currículo da Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos (São José dos Campos, 2021), os Mapas de Foco da BNCC (Reúna, 2021) e a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017), fundamentando-se em três pilares:

1. Garantir alfabetização na idade certa

A alfabetização na idade certa é essencial porque promove a equidade social, desenvolve o protagonismo e a autoestima das crianças, além de ser um fator determinante para uma trajetória escolar de sucesso. Garantir que os estudantes alcancem os objetivos estruturantes de leitura, escrita e matemática nos primeiros anos de escolarização é essencial para assegurar a progressão de suas aprendizagens, gerando impactos positivos em sua trajetória pessoal, social, acadêmica e profissional.

2. Recompor as aprendizagens

A recomposição das aprendizagens é um conjunto de estratégias pedagógicas voltadas a recuperar e fortalecer conhecimentos que não foram adequadamente construídos pelos estudantes, sendo essencial para sanar lacunas no aprendizado. Essa defasagem, resultado de múltiplos fatores, incluindo o impacto da pandemia, requer ações intencionais e estratégicas para recompor as aprendizagens. Tais ações devem ser planejadas e articuladas a partir da identificação das lacunas educacionais, evidenciadas pelos resultados das avaliações internas e externas. Com base nessa análise, práticas pedagógicas focadas na recuperação e aceleração do aprendizado são implementadas, garantindo a progressão escolar, promovendo a equidade e prevenindo a evasão. Ao ajustar a rotina pedagógica ao ritmo de aprendizagem e às necessidades de cada estudante, assegura-se que todos tenham as mesmas oportunidades de sucesso acadêmico.

3. Promover a equidade

O princípio de equidade orienta todas as ações do documento de Priorização Curricular, garantindo que cada aluno receba os apoios necessários para atingir seu pleno potencial. O foco na personalização e na diversificação das estratégias de ensino é crucial para assegurar que as desigualdades sejam minimizadas, oferecendo recursos e intervenções diferenciadas para aqueles que mais precisam, promovendo um ambiente educacional inclusivo e justo. Embora o currículo seja comum a todos, é imprescindível reconhecer a pluralidade dos estudantes no que concerne ao processo de aprendizagem que cada um apresenta,

considerando, assim, a adequação ao desenvolvimento individual, na garantia da equidade por meio da oferta de objetivos estruturantes.

Por fim, é necessário enfatizar que o propósito deste documento é elencar os objetivos estruturantes que foram formulados a partir de habilidades selecionadas do currículo. Tais objetivos atuam como alicerces para a progressão das

aprendizagens, não pretendendo, portanto, que este documento seja um novo referencial curricular para a rede.

As diretrizes para a identificação de quais unidades escolares da rede farão uso do currículo priorizado e quais etapas devem ser desenvolvidas para sua implementação, constarão de documento normativo emitido pela Secretaria de Educação e Cidadania.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Guia para Implementação da Recomposição das Aprendizagens**. Brasília, DF: MEC, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/recomposicao-aprendizagens/GuiaparaImplementaodaRecomposiodeAprendizagens.pdf> Acesso em 17 de out. 2024

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

INEP. **1º Relatório de Resultados do Indicador Criança Alfabetizada**: Resultados do Levantamento sobre os Sistemas Estaduais de Avaliação da Educação Básica (2013-2023). Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/crianca-alfabetizada/monitoramento-e-avaliacao/relatorio-no-1-jul-2023-resultados-do-levantamento-sobre-os-sistemas-estaduais-de-avaliacao-da-educacao-basica-2013-2023.pdf> Acesso em 17 out. 2023

Reúna. **Mapas de Foco nas Redes**: Guia para 2021 e 2022. Instituto Reúna, Fundação Itaú Social, 2021.

Brasil. Ministério da Educação. **Pacto para Recomposição das Aprendizagens**. Brasília: MEC, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/institucionais/recomposicao_aprendizagens.pdf. Acesso em: 17 out.2024.

1º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a utilidade de diferentes objetos para a realização de atividades da vida cotidiana. • Comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso pessoal ou coletivo, de forma a utilizá-los com maior eficiência e responsabilidade. • Identificar e avaliar soluções para o descarte adequado dos diferentes objetos, considerando os materiais que os compõem. • Discutir os riscos, para a saúde e para o ambiente, do descarte inadequado de objetos. 	<p>Pode-se usar estratégias para que os estudantes observem e manipulem diferentes objetos do cotidiano, incluindo os eletrônicos, identificando algumas características dos materiais que os compõem (plásticos, metais, polímeros, entre outros) para analisar se podem ou não ser reciclados ou reutilizados. Aqui, faz-se importante retomar as diferenças entre reciclar e reutilizar. Indica-se problematizar o tempo de decomposição de materiais como metais, plásticos, papel, vidro, entre outros, bem como o potencial de contaminação do solo, das águas e do ar de materiais diversos. Indica-se também abordar a separação adequada de resíduos, a importância da coleta seletiva e métodos de tratamento de resíduos sólidos que não são alvo desta, como, por exemplo, resíduos orgânicos e da indústria química (medicamentos, sabões e detergentes, entre outros).</p>	<p>EF01CI01A EF01CI01B EF01CI01C Matéria e Energia</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, desenhar e nomear partes do corpo humano. • Explicar a função das partes do corpo humano representadas por meio de desenhos. • Identificar as funções de diferentes estruturas do corpo humano (mãos, pés, órgãos sensoriais como olhos, orelhas, nariz, língua, pele, entre outros). 	<p>Sugere-se a construção de um modelo pelo estudante, por exemplo, com uma folha grande sobre a qual um aluno se deita e outro desenha o contorno do corpo, para depois desenharem outras partes do corpo que conhecem. Podem ser utilizados também bonecos, pinturas, fotografias, desenhos, entre outros. Os alunos devem identificar e nomear as partes do corpo humano e explicar suas funções. Pode-se ainda, se disponíveis, utilizar modelos físicos do corpo humano (bustos) para apresentação e identificação de diferentes estruturas. Sugere-se que as estruturas que se esperam ser identificadas pelos alunos sejam clipadas com um número, por exemplo, em que o estudante deverá fazer referência entre esses e uma lista de nomes de diferentes estruturas do corpo humano.</p>	<p>EF01CI02 Vida e Evolução</p>

1º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e listar os hábitos de higiene do corpo humano. • Associar e discutir a importância de hábitos diários de higiene do corpo humano à manutenção da saúde. • Propor ou avaliar atitudes individuais (autocuidado) que propiciam a manutenção da saúde e a prevenção de doenças. 	<p>Pode-se realizar atividades para investigar os hábitos cotidianos do aluno, identificando em quais deles a higiene pode ser relacionada a uma ação preventiva. É importante estabelecer relações entre alguns hábitos (como ter contato com corpos d'água contaminados, não lavar as mãos, não escovar os dentes, comer alimentos não higienizados) e o contágio e/ou a proliferação de doenças, bem como entre hábitos indicados como essenciais à higiene pessoal diária e a prevenção ou interrupção de ciclos de transmissão de doenças.</p>	<p>EF01CI03A EF01CI03B Vida e Evolução</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Relatar e listar atividades diárias e relacioná-las a diferentes períodos do dia. • Identificar diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão dos dias, semanas, meses e anos. • Elaborar rotina de atividades escolares diárias e semanais. • Relacionar a sucessão de dias e noites a diferentes atividades diárias dos seres humanos. 	<p>Para desenvolver esses objetivos estruturantes, é importante que os estudantes exercitem a observação, a exemplificação e o relato de características observáveis dos períodos diários. O relato pode ser feito por meio de pequenas descrições orais ou desenhos, principalmente considerando a etapa de alfabetização em que se encontra a turma. Elaborar uma rotina de atividades diárias pode ajudar o estudante a reconhecer e demonstrar as marcações de tempo estabelecidas pela humanidade, como calendários e horários, além de introduzir a percepção de que a sucessão de dias e noites influencia na realização de diferentes atividades humanas.</p>	<p>EF01CI05 Terra e Universo</p>

2º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar a história de diferentes objetos comuns da vida cotidiana e identificar os materiais de que são feitos. • Comparar diferentes objetos por meio da análise dos materiais de que são feitos. • Relacionar a finalidade de uso de um objeto ao material de que ele é feito. • Argumentar sobre as vantagens e desvantagens de materiais utilizados em objetos produzidos atualmente e no passado. 	<p>Sugere-se que o aluno identifique de que materiais (madeira, metal, vidro, plástico, entre outros), são feitos alguns objetos da vida cotidiana e seus usos. Pode-se entrevistar parentes e pessoas mais velhas com o objetivo de entender como esses objetos eram feitos e utilizados no passado, bem como pesquisar em vídeos, imagens e outros a produção e uso desses objetos em diversos momentos da história. Esse processo é relevante para que o aluno perceba como a evolução tecnológica influencia nas ações diárias dos seres humanos e nas tomadas de decisão. Além disso, os alunos devem associar o material de que são feitos à sua finalidade de uso e argumentar sobre as vantagens e desvantagens em se utilizar determinados materiais. Como vantagens e desvantagens, pode-se citar a degradabilidade desses, condutibilidade energética e praticidade no dia a dia.</p>	<p>EF02CI01 Matéria e Energia</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar possíveis riscos de acidentes domésticos. • Listar e discutir atitudes que podem prevenir acidentes domésticos. • Identificar símbolos e outras representações de aparelhos elétricos, medicamentos, produtos de limpeza, entre outros, para prevenir acidentes domésticos. • Identificar rotas de fuga e ações possíveis no caso de acidentes domésticos. 	<p>Sugerem-se atividades para que o aluno identifique, liste e explique a presença de fatores de risco em sua casa, como os relacionados a objetos cortantes e inflamáveis, eletricidade, produtos de limpeza, medicamentos, condições climáticas, entre outros. Podem ser apresentados símbolos e outras representações presentes em rótulos que indicam que o material oferece algum risco. É importante que os alunos reconheçam medidas preventivas (como manter as embalagens de produtos químicos identificadas; manter objetos perfurocortantes em locais de difícil acesso; manter distância de objetos que produzam calor e/ou conduzam eletricidade), e ações possíveis no caso de acidentes domésticos (medidas básicas de primeiro socorro; manter sempre a vista números de telefone de órgãos de socorro). Os conhecimentos elaborados podem ser comunicados através da confecção de informativos com desenhos ou ilustrações.</p>	<p>EF02CI03 Matéria e Energia</p>

2º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Observar e registrar as etapas de desenvolvimento de plantas. • Identificar e compreender os elementos que estão relacionados ao desenvolvimento das plantas. • Realizar atividades práticas para observação do desenvolvimento de plantas em diferentes condições (com e sem água, na presença e na ausência de luminosidade). 	<p>Para garantir a observação e registros pelos estudantes, sugere-se apresentação, em vídeo ou timelapse, que demonstre as fases de desenvolvimento das plantas. Utilizando desta mesma atividade, os estudantes podem identificar, no vídeo, quais elementos estão presentes e que são essenciais para o desenvolvimento do vegetal. Além disso, indica-se a realização de atividades investigativas para observar e registrar o desenvolvimento das plantas em diferentes condições (como por exemplo, com e sem água, na presença ou na ausência de luminosidade) para associar o desenvolvimento das plantas à presença de luz e água. Pode-se utilizar experiências como a germinação do feijão em algodão, com e sem água, e em diferentes ambientes, com e sem a presença de luz.</p>	<p>EF02CI05 Vida e Evolução</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Desenhar e identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos). • Relacionar as partes das plantas com suas funções. • Compreender e exemplificar a relação entre as plantas, os animais e os recursos do ambiente. 	<p>Desenhos podem contribuir para identificar e descrever as partes das plantas e estimular a criatividade do estudante. Após a identificação das partes, pode-se realizar atividade em que os estudantes as relacionam às suas funções, utilizando estratégias de fichas soltas. A pesquisa investigativa, como selecionar, exemplificar e descrever espécimes encontrados em diversos ambientes, pode ajudar a explorar a função das partes das plantas e reconhecer seu papel na relação com outros seres vivos, como no fornecimento de alimento, sombra e abrigo, além de criar relações entre as plantas e a disponibilidade de diferentes recursos ambientais, tais como água, luz, matéria orgânica, entre outros.</p>	<p>EF02CI06A EF02CI06B Vida e Evolução</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Observar e registrar a posição do Sol no céu em diferentes horários do dia. • Comparar a sombra projetada por objetos em diferentes horários do dia (forma, tamanho e posição). • Relacionar as posições do Sol no céu, em diversos horários do dia, ao formato, tamanho e posição das sombras projetadas. 	<p>Indicam-se atividades que envolvam observar e registrar as posições do Sol ao longo do dia, bem como as sombras projetadas (forma, tamanho e posição) de algum objeto. Podem ser adotadas medidas simples, como comparar o tamanho da sombra com palmos ou passos. É importante que o aluno possa associar o tamanho e posição das sombras à posição do Sol no céu. Ao longo das atividades, podem ser propostas situações em que o aluno faça previsões e compare com as observações.</p>	<p>EF02CI07B Terra e Universo</p>

3º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar situações de risco para a saúde visual e auditiva. • Classificar ambientes em relação à luminosidade e ao nível de ruído. • Listar hábitos individuais e coletivos que podem causar algum tipo de risco para a saúde visual e auditiva. • Discutir os hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente e o uso cotidiano de tecnologias (aparelhos eletrônicos). 	<p>Os objetivos estruturantes podem ser desenvolvidos utilizando-se textos, ilustrações ou informações relacionadas às questões de saúde auditiva e visual. Faz-se relevante considerar a construção prévia de conhecimentos básicos sobre a fisiologia dos aparelhos auditivo e óptico, para compreender como a exposição excessiva a som e luz os afetam. É possível investigar as condições ambientais prejudiciais à saúde auditiva e visual, os efeitos nocivos da poluição sonora ou do excesso de exposição dos olhos à luz, bem como identificar atitudes preventivas. É importante considerar as situações do cotidiano dos alunos, como por exemplo, os cuidados com o uso de fones de ouvido e com as telas de diversos aparelhos eletrônicos. Pode-se estimular a comunicação de informações entre os alunos para prevenção e manutenção da saúde coletiva.</p>	<p>EF03CI03A EF03CI03B Matéria e Energia</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Listar animais mais comuns no seu cotidiano. • Identificar hábitos alimentares de animais mais comuns no ambiente próximo. • Diferenciar animais de acordo com o tipo de alimentação: herbívoros, carnívoros e omnívoros. • Relatar como se deslocam os animais mais comuns no ambiente próximo. • Diferenciar animais de acordo com o tipo de reprodução em ovíparos, vivíparos e ovovivíparos. 	<p>Pode-se desenvolver atividades que oportunizem ao aluno selecionar, relatar ou representar características de animais do seu convívio ou de outros conhecidos em visitas, exposições, atividades práticas de campo ou através das mídias em geral. Pode-se pesquisar características de animais de outros ambientes em diversas fontes, incluindo, quando possível, visitas a zoológicos, aquários, exposições entre outros. As descrições e os relatos no desenvolvimento desses objetivos são importantes para a consolidação dos processos de alfabetização. Para que esses objetivos estruturantes sejam consolidados, é importante que a habilidade EF03CI05 já tenha sido abordada.</p>	<p>EF03CI04 Vida e Evolução</p>

3º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, descrever e comparar as etapas de desenvolvimento de animais ovíparos, vivíparos e ovovivíparos. • Identificar o ser humano como integrante de um grupo de animais. • Comunicar as diferenças entre as fases da vida do ser humano: infância, juventude, idade adulta e velhice. 	<p>Sugerem-se atividades para identificar características de animais em diferentes fases da vida, comparar as mudanças que ocorrem de uma fase a outra e associar essas mudanças a escalas de tempo. Indica-se também diferenciar o desenvolvimento de animais ovíparos, vivíparos e ovovivíparos. Podem ser usadas imagens, textos de divulgação científica, além dos conhecimentos que os alunos trazem sobre o desenvolvimento dos animais de seu cotidiano. Sugere-se organizar imagens e informações sobre o desenvolvimento de animais diversos em forma de linha do tempo. Na abordagem voltada ao ser humano, pode-se destacar questões de saúde e do desenvolvimento do corpo, envolvendo aspectos socioambientais que interferem nesse desenvolvimento. Além disso, sugere-se estratégias que desenvolvam nos estudantes a habilidade de identificar o ser humano como integrante de um grupo animal, como forma de associação das características humanas a demais grupos de seres vivos.</p>	<p>EF03CI05 Vida e Evolução</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Comparar alguns animais e elaborar critérios para agrupá-los usando suas características observáveis (como a presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, quantidade de patas, entre outras). • Reconhecer e diferenciar os grandes grupos de animais (invertebrados e vertebrados: peixes, répteis, anfíbios, aves e mamíferos) com base em suas características morfofisiológicas e comportamentais marcantes. 	<p>Sugere-se que os alunos explorem ilustrações ou imagens de diferentes animais para descrevê-los pelas suas características e compará-los com outros animais. Pode-se ainda elaborar critérios para agrupar esses animais por semelhanças. É importante concluir que a organização dos animais nos grandes grupos (invertebrados e vertebrados – peixes, répteis, anfíbios, aves e mamíferos) se baseia em suas características morfofisiológicas e comportamentais marcantes.</p>	<p>EF03CI06 Vida e Evolução</p>

3º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> - Manipular diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias, entre outras). - Identificar elementos diversos observados nas diferentes representações da Terra. - Reconhecer como características da Terra seu formato geoide, a presença de solo, continentes, nuvens, água, gelo, desertos, entre outras. 	<p>Indica-se realizar atividades investigativas em que os alunos possam conhecer e explorar diferentes formas de representação da Terra (como mapas diversos, globos, fotografias, maquetes, entre outros) para identificar características da Terra (como seu formato, a presença de água e gelo, de solo, entre outras). Sugere-se que os estudantes explorem as ferramentas digitais disponíveis, como o Google Earth.</p>	<p>EF03CI07 Terra e Universo</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Observar e registrar os aspectos do céu em diferentes momentos do dia e da noite. • Identificar astros observáveis no céu: o Sol e demais estrelas, a Lua e os planetas, considerando em quais períodos diários isso é possível. • Diferenciar corpos luminosos de não luminosos. • Relacionar a rotina com os períodos diários (dia e noite). 	<p>Sugere-se atividades para que os alunos observem e registrem os períodos em que podem ver o Sol e outras estrelas no céu, a Lua e planetas. Para os eventos noturnos, sugere-se que esta atividade possa ser realizada com o auxílio dos familiares, aproximando-os assim das atividades desenvolvidas para a construção desse conhecimento. O uso de vídeos e recursos digitais pode também ajudar a observar o céu em diferentes períodos do dia. Sugere-se também relacionar os períodos diários (dia e/ou noite) com atividades da rotina dos alunos.</p>	<p>EF03CI08A Terra e Universo</p>

3º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Descrever características de diferentes tipos de solo, como a cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade, presença de seres vivos, entre outras. • Identificar e relacionar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) às suas características. • Compreender a importância do solo para a agricultura e para a vida. • Avaliar as consequências trazidas pela poluição do solo para a vida e o ecossistema. 	<p>Indica-se observar e registrar, em um quadro comparativo, as características (como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade, presença de seres vivos, entre outras) de diferentes amostras de solo, que os alunos podem trazer de casa e de outros espaços da comunidade. Os alunos devem ser estimulados a relacionar as características do solo com seus usos, por exemplo: um solo arenoso não é propício para o cultivo da maior parte de plantas porque não retém a água. Um solo escuro é indicativo da presença de muitos nutrientes, o que pode ser vantajoso para o plantio. Utilizar imagens, textos e vídeos que permitam aos alunos identificar usos diversos do solo (como para agricultura, pecuária, extração de materiais como rochas e minérios, habitação, transporte, entre outros) e listá-los. A partir de notícias, por exemplo, pode-se discutir as consequências da poluição e degradação dos solos para a vida e o ecossistema.</p>	<p>EF03CI10 Terra e Universo</p>

4º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os conceitos científicos de substância e mistura. • Compreender que dois ou mais materiais podem formar uma mistura. • Observar aspectos visuais que ajudem a identificar misturas. • Identificar misturas na vida diária. • Diferenciar mistura e substância em situações do cotidiano. 	<p>Indicam-se atividades investigativas que darão aos estudantes base repertorial para identificação de misturas, com o objetivo de relacioná-las a misturas presentes em seu cotidiano. Posteriormente, pode-se continuar os processos investigativos através de atividades que envolvam fazer misturas comuns no cotidiano do estudante (fazer um bolo; temperos diversos; fazer café), bem como observar e relatar seus aspectos visuais (a mistura é vista com fases separadas ou apresenta apenas um aspecto?). Além disso, os alunos podem explorar e comparar rótulos (de alimentos, produtos de higiene pessoal ou de limpeza, remédios, entre outros) com o objetivo de identificar misturas e conhecer sua composição.</p>	<p>EF04CI01 Matéria e Energia</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Observar materiais expostos a diferentes condições de aquecimento, resfriamento, luz ou umidade. • Relatar mudanças em materiais quando submetidos a diferentes condições. • Elaborar explicações acerca de transformações observáveis nos materiais. • Comparar transformações de diferentes materiais quando submetidos a condições distintas. 	<p>Sugere-se realizar experimentos diversos que possibilitem observar e comparar mudanças nas propriedades dos materiais submetidos a diferentes condições. Pode-se investigar situações do cotidiano, como a evaporação, a fusão ou a solidificação da água, a formação de bolor com a umidade, a oxidação do ferro, entre outros. A preparação de uma receita pode exemplificar diversas transformações. É possível expandir a investigação e considerar as variações climáticas de diferentes ambientes para analisar os materiais adequados a determinada finalidade, a partir da maneira como ele se transforma naquelas condições ambientais.</p>	<p>EF04CI02 Matéria e Energia</p>

4º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os fenômenos físicos e químicos envolvidos no cotidiano. • Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis e outras não. 	<p>Sugere-se atividades experimentais para explorar diversas transformações em diferentes materiais, para diferenciar as transformações físicas das transformações químicas. É importante oportunizar situações para que os estudantes façam previsões, observem, descrevam, comparem expectativas e resultados e formulem explicações e/ou conclusões.</p>	<p>EF04CI03 Matéria e Energia</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Construir cadeias alimentares simples. • Identificar a função trófica dos organismos de uma cadeia alimentar simples, inclusive do ser humano e dos decompositores. • Reconhecer a fonte de energia nas cadeias alimentares e do Sol como fonte primária de energia. • Identificar a fotossíntese como forma de produção de alimentos pelos vegetais. • Comparar o ciclo da matéria e o fluxo de energia, reconhecendo a perda de energia a cada nível trófico em cadeias alimentares simples. • Compreender a dependência entre os organismos, com base nas relações tróficas estabelecidas, em cadeias alimentares simples. • Prever consequências de alteração nos elos de cadeia alimentar simples. 	<p>Pode-se propor a construção de modelos de cadeias alimentares simples, utilizando-se espécies que habitam a região e que podem ser comparadas àquelas de outros biomas. Deve-se conferir especial importância ao reconhecimento dos níveis tróficos ocupados por cada ser vivo na cadeia alimentar (produtores, consumidores em diferentes níveis e decompositores), e o papel do Sol como fonte primária de energia. É importante diferenciar o fluxo unidirecional de energia do ciclo da matéria, destacando a perda de energia de um nível trófico a outro (pode-se explorar uma pirâmide ecológica de energia). Os alunos devem ter oportunidades de prever as consequências de alterações nos diferentes níveis tróficos. Para tanto, podem ser utilizados casos reais de desequilíbrio populacional e seus efeitos, em notícias ou textos de divulgação científica.</p>	<p>EF04CI04 Vida e Evolução</p>

4º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer e identificar doenças causadas por microrganismos. • Compreender a relação entre certas doenças e o ciclo de vida de seus agentes transmissores e causais. • Discutir, propor e avaliar atitudes individuais que propiciam a manutenção da saúde e a prevenção de doenças (como hábitos de higiene, hábitos alimentares, prática regular de atividade física, entre outros). • Discutir, propor e avaliar propostas para prevenção de doenças causadas por vírus, bactérias e protozoários. 	<p>Pode-se ter como ponto de partida a construção de conhecimentos sobre as doenças relacionadas a microrganismos mais comuns na região, ou que estejam nos noticiários. Aqui, pode-se relacionar o aumento ou diminuição da incidência de determinadas doenças ao período anual, associando essas mudanças ao ciclo de vida do agente etiológico. Por exemplo, no verão aumenta-se a incidência de dengue, pois as condições ambientais (temperatura e umidade) são favoráveis à proliferação do <i>Aedes aegypti</i> (agente etiológico), que transmite o vírus. Por meio de pesquisas em fontes confiáveis, os alunos podem obter informações sobre microrganismo causador, sintomas e prevenção, organizando as informações em quadros ou infográficos. Pode ser importante conhecer conceitos como doenças endêmicas, epidêmicas e pandêmicas. A prevenção deve ser abordada não só em nível de atitudes individuais, mas também em nível coletivo e de políticas públicas.</p>	<p>EF04CI08 Vida e Evolução</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Explicar os movimentos de rotação e translação da Terra. • Associar o movimento de rotação à duração dos dias e das noites. • Associar a periodicidade das fases da Lua com o calendário. • Associar o tempo de duração do movimento de translação da Terra com a contagem dos anos. • Comparar calendários utilizados por diferentes culturas ao longo da história. 	<p>Para desenvolver esses objetivos estruturantes, pode-se realizar atividades com modelos tridimensionais ou digitais do sistema Sol, Terra e Lua que permitam visualizar os movimentos dos astros simultaneamente, para observar e comparar a duração entre eles. É importante que os alunos associem a duração do dia com a rotação da Terra, o mês com o ciclo lunar e o ano com a translação da Terra. Sugere-se também atividades para pesquisar sobre diferentes calendários, com o objetivo de concluir a relação entre a marcação do tempo com os movimentos do Sol, da Terra e da Lua ao longo da história e em diferentes culturas.</p>	<p>EF04CI11A EF04CI11B Terra e Universo</p>

4º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Comparar a sombra de objetos do cotidiano (tamanho, forma e posição de sombras de prédios, postes, árvores, entre outros) e/ou de uma vara perpendicular ao solo (gnômon) em diferentes horários do dia. • Relacionar a sombra projetada por diferentes objetos (incluindo o gnômon) com as posições relativas do Sol. • Identificar os pontos cardeais por meio da análise da sombra de uma vara (gnômon). 	<p>Sugere-se a realização de atividades de observação e medição da projeção da sombra para determinar os pontos cardeais tendo o Sol como referência. Pode-se ampliar comparando os pontos cardeais determinados por um gnômon com aqueles informados por uma bússola. Sugere-se fortemente atividades práticas utilizando o gnômon pela praticidade e potencialidade que esse simples equipamento oferece. Ao longo da atividade, os alunos podem fazer previsões sobre o comportamento da sombra projetada quando o Sol estiver em diferentes alturas no céu, bem como em diferentes épocas do ano (como verão e inverno). Uma variação da atividade é analisar registros fotográficos de sombras projetadas em diferentes momentos do dia e do ano. Para esta atividade, pode-se utilizar sombras de objetos do cotidiano (prédios, árvores, postes), diminuindo a imprecisão, devido a sua natureza fixa, sobretudo para experimentos a longo prazo, em que as medições serão realizadas em diferentes momentos do ano. Para melhor desenvolvimento desses objetivos, é importante que as habilidades EF04CI11A e EF04CI11B já tenham sido consolidadas pelos estudantes.</p>	<p>EF04CI09 Terra e Universo</p>

5º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e relacionar propriedades físicas dos materiais com fenômenos da vida cotidiana. • Investigar o comportamento das propriedades físicas dos materiais. • Explicar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem as propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas e forças mecânicas, solubilidade, entre outras. 	<p>O trabalho com esses objetivos estruturantes envolve investigar, identificar, descrever, diferenciar e comparar, selecionando informações observáveis sobre as propriedades físicas dos materiais. Pode ser desenvolvida por análise de situações cotidianas dos estudantes, por exemplo: o funcionamento do ímã de geladeira (magnetismo); o porquê do uso de alguns materiais por conta das suas propriedades, como vidro e plástico em utensílios domésticos (materiais inertes, condutores ou isolantes térmicos), e do cobre e da borracha em fiações (condutor e isolante, respectivamente). Pode ser elaborada uma lista de associação do uso dos materiais em objetos utilizados no cotidiano com suas propriedades físicas. Podem ser propostos experimentos para verificar como diversos materiais podem ser classificados segundo suas propriedades físicas.</p>	<p>EF05CI01A EF05CI01B Matéria e Energia</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Explicar o ciclo hidrológico e sua importância para a manutenção do equilíbrio geral do ecossistema. • Identificar e relatar as mudanças de estado físico que ocorrem no ciclo hidrológico na Terra. • Reconhecer a natureza cíclica das mudanças de estado físico da água na natureza e sua atuação na dinâmica do ciclo hidrológico. • Identificar fatores que podem interferir no ciclo hidrológico. • Analisar e discutir as implicações do ciclo hidrológico na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais). 	<p>O estudante deve identificar os estados físicos da água e conhecer os processos de mudança de estado físico. Nesse sentido, pode-se propor ao aluno identificar e elaborar diagramas que ilustrem o ciclo da água representando elementos do ambiente em que vive. Nestas atividades, é importante que os alunos explicitem a aprendizagem desenvolvida aplicando conceitos sobre as mudanças de estado físicos ao ciclo hidrológico. Experimentos simples, como a criação de um terrário em um vaso de vidro, podem ajudar a observar o ciclo, para então relacionar com outras situações que envolvem o uso da água, como plantio, geração de energia, clima e provimento de água potável. Podem ser pesquisadas as ações humanas que geram impacto no ciclo da água e discutidas as consequências da intervenção humana, por exemplo, ao produzir energia elétrica em usinas hidrelétricas (como alterações em cursos de água, alagamentos de grandes áreas para formar o reservatório com consequente aumento da evaporação, entre outros).</p>	<p>EF05CI02 Matéria e Energia</p>

5º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar o papel da vegetação na infiltração da água da chuva e abastecimento de lençóis freáticos, comparando a infiltração em solos com e sem cobertura vegetal. • Associar o maior risco de erosão do solo a áreas sem ou com pouca vegetação. • Relacionar a saúde dos cursos de água à presença de mata ciliar. • Reconhecer o papel da vegetação na manutenção da qualidade do ar atmosférico, do micro e macroclima. • Exemplificar, explicar e discutir ações humanas que impactam no equilíbrio ambiental. • Justificar a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico. 	<p>Os objetivos estruturantes podem ser desenvolvidos com pesquisas e experimentos que permitam aos alunos conhecer, testar e comparar fenômenos com e sem a cobertura vegetal. Pode-se utilizar modelos construídos com garrafas pet, em que o solo se encontra exposto e não exposto, no qual é possível perceber a lixiviação de sólidos ou não, a partir da adição de água no sistema. Além disso, pode-se utilizar notícias e textos de divulgação científica para problematizar, a partir de casos reais, os impactos que a supressão da vegetação tem sobre o equilíbrio ambiental e a qualidade de vida (diminuição da qualidade do ar; aumento da temperatura; redução do volume de chuvas). Nesse caso, é importante que o aluno possa associar fenômenos como erosão, desertificação, empobrecimento do solo, assoreamento dos rios, entre outros, à ação humana sobre a vegetação.</p>	<p>EF05CI03 Matéria e Energia</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os órgãos e as estruturas envolvidos nos sistemas digestório e respiratório e explicar suas funções. • Comunicar o funcionamento dos sistemas digestório e respiratório. • Relacionar o funcionamento dos sistemas digestório, respiratório e circulatório com a nutrição do organismo. 	<p>É fundamental promover a compreensão das relações entre esses dois sistemas de modo que o estudante consiga descrever o funcionamento e identificar a importância dos sistemas digestório e respiratório para o processo de nutrição do organismo, além de descrever os processos mecânicos e químicos envolvidos nas suas funções. Desenhos, diagramas, modelos e animações podem ser utilizados para facilitar a observação das partes e das funções de cada sistema no processo de nutrição do organismo. Pode-se ainda, explorar esses sistemas quanto à sua relação com o metabolismo, como identificar o caminho percorrido pelo alimento no sistema digestório ou o caminho percorrido pelo gás oxigênio no sistema respiratório. É importante também relacionar a atuação dos sistemas digestório e respiratório ao sistema circulatório.</p>	<p>EF05CI06A EF05CI06B Vida e Evolução</p>

5º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Nomear grupos alimentares presentes em um cardápio. • Relacionar as necessidades individuais na elaboração de um cardápio equilibrado. • Compreender a relação entre a ingestão de alimentos de diferentes grupos (proteínas, carboidratos e gorduras), a manutenção da saúde e a causa de alguns distúrbios alimentares (ex.: desnutrição, obesidade, bulimia, anorexia). • Avaliar e elaborar propostas de cardápio equilibrado para a manutenção da saúde, prevenção e tratamento de alguns distúrbios alimentares (como por exemplo, desnutrição, obesidade, bulimia, anorexia). • Discutir aspectos sociais da escassez de alimentos provocada por condições ambientais ou ações humanas. 	<p>Indica-se atividades que envolvam selecionar, listar e classificar os alimentos relacionando-os à quantidade de vitaminas, minerais, lipídeos e carboidratos. Pode-se também incluir a relevante classificação pelo grau de processamento, proposta pelo Guia Alimentar da População Brasileira: alimentos in natura e minimamente processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados, para discutir o perigo dos ultraprocessados, especialmente na infância. Os estudantes podem avaliar e elaborar cardápios diários de acordo com as necessidades nutricionais, tendo a pirâmide alimentar como referência. Indica-se também identificar e comparar doenças relativas ao excesso ou carência de nutrientes e de calorias, bem como discutir os impactos sociais da insegurança alimentar e suas origens (natural e antrópica).</p>	<p>EF05CI08 Vida e Evolução</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Observar e registrar a posição das estrelas no céu em diferentes horários, explicando o movimento relativo desses astros no céu. • Formular hipóteses que relacionem o movimento de rotação da Terra com o movimento relativo das estrelas no céu, inclusive o Sol. 	<p>Indica-se situações investigativas para o aluno reconhecer evidências da rotação da Terra, por exemplo, observando e registrando o movimento diário do Sol e das estrelas e a projeção de sombras. Os estudantes devem fazer observações, registros e descrições dos movimentos, e, com os dados obtidos, pesquisar propriedades e características dos astros. Recursos digitais, como aplicativos e simuladores, podem ser empregados para facilitar essa observação.</p>	<p>EF05CI11 Terra e Universo</p>

5º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Relatar as formas aparentes da Lua no céu. • Identificar as fases da Lua. • Reconhecer a periodicidade das fases da Lua, com base no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de um período. • Relacionar as fases da Lua com o calendário. • Associar a natureza cíclica dos movimentos da Lua à ocorrência de fenômenos naturais. • Identificar a Lua como satélite natural da Terra. 	<p>Sugerem-se atividades investigativas para registrar e identificar as fases da Lua observadas durante um ou dois meses, incluindo os horários em que ela é observável e quando deixa de ser. Analisando os registros, os alunos devem concluir sobre sua periodicidade e estabelecer relações com a marcação de tempo terrestre. Relacionar as fases ao calendário ou conhecer um calendário lunar pode ajudar no desenvolvimento desses objetivos. Por meio de pesquisas, os alunos podem buscar informações sobre a influência da Lua na ocorrência de fenômenos naturais (como marés).</p>	<p style="text-align: center;">EF05CI12 Terra e Universo</p>

6º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Classificar misturas em homogêneas ou heterogêneas de acordo com seus aspectos visuais. • Identificar visualmente a formação de misturas. • Determinar a quantidade de fases em uma mistura heterogênea. 	<p>Pode-se realizar experimentos com misturas como água com açúcar, água com óleo, entre outros, explorando a classificação (tipos de mistura). É importante que se apresente os materiais aos alunos e que, orientados, esses realizem as misturas que julgarem relevantes, fomentando a investigação e proporcionando maior autonomia, além de maior engajamento. Pode-se, ainda, desenvolver atividades de observação das propriedades das misturas e de seus componentes. Tem-se aqui uma oportunidade para incentivar diferentes formas de observação, de relatos orais e de registros.</p>	<p>EF06CI01 Matéria e Energia</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Observar e comunicar evidências (mudança de cor, aquecimento, liberação de gases, entre outras) em transformações químicas. • Explicar a ocorrência de transformações químicas com base em evidências. • Diferenciar transformações químicas de transformações físicas e misturas. 	<p>Recomenda-se utilizar de experimentos com misturas de materiais que evidenciem ou não a ocorrência de transformações químicas, explorando situações do cotidiano dos alunos. O tema deve ser expandido com abordagens que envolvam o sistema produtivo. É importante estimular a construção de modelos explicativos e de investigação sobre evidências que apontem se houve ou não a transformação química. Tem-se aqui uma oportunidade para incentivar diferentes formas de observação, de relatos orais e de registros.</p>	<p>EF06CI02 Matéria e Energia</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as propriedades em que se baseiam os principais métodos de separação de misturas e aplicá-los em situações-problema. • Propor a aplicação de métodos de separação para melhorar o uso de recursos naturais na escola e na comunidade. • Identificar processos de separação de materiais empregados na indústria e na vida cotidiana. 	<p>Pode-se pesquisar sistemas produtivos locais ou regionais que utilizem a separação de materiais no seu processo, como o tratamento de água e/ou efluentes e a produção de combustíveis. Esses objetivos estruturantes se conectam e aprofundam os objetivos da habilidade EF06CI01 e permitem investigar e selecionar métodos de separação de sistemas heterogêneos, considerando misturas comuns no cotidiano do estudante. Novamente se apresenta uma oportunidade para incentivar diferentes formas de observação, de relatos orais e de registros.</p>	<p>EF06CI03B EF06CI03C Matéria e Energia</p>

6º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a poluição por materiais plásticos como um grave problema ambiental. • Explicar como os microplásticos se formam e alcançam os mais diversos ambientes, contaminando organismos, água, alimentos, entre outros. • Descrever potenciais efeitos fisiológicos e toxicológicos do microplástico à saúde humana. • Pesquisar e discutir iniciativas que contribuam para diminuir a poluição por microplásticos. 	<p>Indica-se iniciar solicitando que os alunos listem os materiais feitos de plástico que utilizam ou que são embalados em plástico, para reconhecerem a presença do plástico em inúmeros objetos de uso cotidiano. Em seguida, pode ser discutido o destino desses materiais ao serem descartados e os possíveis impactos em termos de poluição. Os alunos podem pesquisar como os microplásticos se formam para concluir que roupas de fibras sintéticas, microesferas em cosméticos e pastas dentais, o atrito dos pneus com o asfalto, além da degradação de materiais plásticos maiores, são as principais origens do microplástico. Sugere-se disponibilizar também materiais de pesquisa sobre os potenciais riscos à saúde e maneiras de reduzir a poluição por microplástico. As pesquisas dos alunos podem ser organizadas e comunicadas em infográficos.</p>	<p>EF06CI19** Vida e Evolução</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a célula como unidade básica estrutural e funcional de todos os seres vivos. • Identificar os componentes básicos e respectivas funções nas células animais e vegetais. • Comparar a organização de células animais e vegetais. • Diferenciar célula eucarionte e procarionte. 	<p>Sugere-se propor atividades para compreender a organização básica das células, organelas e funções, e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos. Durante o desenvolvimento das atividades é importante que os estudantes investiguem que somos constituídos por células, como os demais seres vivos, utilizando a observação de células ao microscópio e fotomicrografias diversas para construir modelos representativos bidimensionais ou tridimensionais das células. Para a maioria dos estudantes no início dos anos finais, esse assunto pode ser extremamente abstrato. Portanto, sugere-se a utilização de bons materiais gráficos para promover a aproximação entre estudante e os objetivos a serem desenvolvidos. Além disso, sugere-se abordar noções básicas de microscopia, para facilitar aos estudantes o acesso aos conhecimentos sobre células.</p>	<p>EF06CI05A Vida e Evolução</p>

6º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar e comparar seres unicelulares e pluricelulares. • Relacionar a estrutura à função de células, tecidos, órgãos e sistemas dos organismos. • Interpretar esquemas e imagens que representem os níveis de organização dos seres vivos (de átomos a organismos). 	<p>Pode-se desenvolver atividades com exploração de imagens e esquemas que permitam identificar diferentes níveis de organização (célula, tecidos, órgãos e sistemas) de organismos diversos, como bactérias, protistas, animais e plantas. Indica-se situações em que os alunos possam relacionar características da estrutura de tecidos, órgãos e sistemas às respectivas funções.</p>	<p>EF06CI06 Vida e Evolução</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as estruturas básicas do sistema nervoso. • Explicar a relação entre a estrutura e função dos componentes básicos do sistema nervoso. • Reconhecer o papel do sistema nervoso na coordenação e no controle do organismo com base no estudo de suas células, estruturas e mecanismo de transmissão de impulsos nervosos. • Prever consequências de lesões em diferentes partes do sistema nervoso. 	<p>Recomenda-se desenvolver investigações para identificar as estruturas do sistema nervoso (neurônios motores, sensoriais e associativos, fibras, tecido conjuntivo entre outras) e descrever as funções associadas a elas de modo a contemplar os atos voluntários, os atos reflexos e os estímulos (quimiorreceptor, mecanorreceptor, fotorreceptor e termorreceptor). Ao explorar as estruturas e funções, é importante que os alunos possam fazer previsões sobre as consequências de lesões em diferentes partes do sistema nervoso. Pode ser uma oportunidade de traçar um paralelo com equipamentos tecnológicos que utilizam diferentes sensores, com funções semelhantes ao corpo humano.</p>	<p>EF06CI07A EF06CI07B Vida e Evolução</p>

6º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as camadas da Terra em desenhos e esquemas gráficos. • Caracterizar as camadas do planeta Terra, desde as três camadas internas mais básicas (crosta, manto e núcleo), até a atmosfera (troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera e exosfera). • Descrever a composição e as propriedades das camadas que estruturam o planeta Terra. • Comparar a extensão das camadas estruturais em relação ao raio da Terra. 	<p>Sugere-se iniciar as atividades por meio do reconhecimento de distintos modelos representativos do planeta Terra em diferentes culturas. Propõe-se que sejam levantadas hipóteses sobre a estrutura da Terra, estimulando a investigação das características da atmosfera, crosta, manto e núcleo, incluindo a sua composição e espessura. Podem ser utilizadas maquetes construídas pelo professor ou em conjunto com os estudantes para visualizar as camadas internas: núcleo interno, núcleo externo, manto inferior, manto superior, crosta (continental e oceânica) e também atmosfera (troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera e exosfera).</p>	<p>EF06CI11 Terra e Universo</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o movimento das sombras projetadas pelo Sol ao longo do dia. • Associar o movimento aparente diurno do Sol ao movimento das sombras. • Reconhecer que o movimento diurno aparente do Sol é causado pelo movimento de rotação da Terra. • Associar a variação do comprimento da sombra de um objeto ao longo de um ano com o movimento aparente anual do Sol. • Associar o movimento da sombra de um objeto projetada pelo Sol ao longo de um dia ao movimento de rotação da Terra. • Reconhecer o movimento de rotação da Terra como a causa do fenômeno do dia e da noite. 	<p>Os objetivos estruturantes podem ser desenvolvidos por meio de situações investigativas para demonstrar, descrever, registrar e relatar aspectos identificados nas mudanças que ocorrem na projeção de sombras ao longo de um período de tempo, correlacionando o experimento à localização e às variações da radiação solar da região onde ele foi realizado. Nesse caso, pode-se utilizar estruturas do dia a dia como referência para a medição das sombras, tais como árvores, postes e prédios, devido à natureza fixa desses objetos. Além disso, pode-se utilizar instrumentos de medida não usuais, como passos. É importante que nas atividades que serão desenvolvidas a longo prazo, o professor esteja sempre atento ao engajamento dos estudantes e acompanhando sistematicamente os registros. Pode-se utilizar a elaboração de modelos (com o uso de software e simuladores ou materiais concretos e fontes de luz) para representar os movimentos de translação e de rotação no plano orbital da Terra em relação ao Sol.</p>	<p>EF06CI14 Terra e Universo</p>

7º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Classificar materiais como condutores ou isolantes térmicos. • Explicar o princípio de propagação de calor em determinados materiais e no funcionamento de equipamentos e tecnologias que utilizem as propriedades térmicas dos materiais (como garrafa térmica, coletor solar, entre outros). • Diferenciar calor, temperatura e sensação térmica em situações do cotidiano, • Justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, considerando as diferentes formas de propagação de calor. • Construir soluções tecnológicas com base nos conhecimentos sobre as propriedades térmicas dos materiais. 	<p>Pode-se realizar atividades de argumentação para explicar o funcionamento de determinados equipamentos (como garrafa térmica, coletor solar e roupas térmicas) com base na compreensão das formas de propagação térmica (condução, convecção e irradiação), bem como propor soluções tecnológicas que envolvam materiais condutores e isolantes. Uma oportunidade de contextualização é discutir quais soluções seriam mais apropriadas para uso local, tendo em conta o clima regional e a finalidade desse uso (por exemplo, uma solução para o isolamento térmico de um cômodo para manter o calor ou o frio). Esta habilidade possui grande potencial de contextualização ao cotidiano dos estudantes. Ao trabalhar as diferentes formas de propagação de calor, bem como a classificação de materiais como isolantes e condutores, pode-se utilizar perguntas norteadoras que estão diretamente ligadas ao ambiente doméstico, tais como: por que o cabo da panela é de plástico "baquelite", ou de madeira? Por que quando utilizamos uma colher de metal que está em contato com o fundo quente da panela, logo sentimos a temperatura do cabo aumentar? Por que a água fervente borbulha? Por que o café na garrafa térmica permanece aquecido mesmo após horas?, entre outras.</p>	<p>EF07CI03A EF07CI03B EF07CI03C Matéria e Energia</p>

7º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Descrever as principais características do clima e paisagem (fisionomia) dos ecossistemas brasileiros. • Relacionar a flora e a fauna predominantes nos ecossistemas brasileiros com características abióticas do local (por exemplo, fatores climáticos e tipo de solo). • Reconhecer os tipos de interação estabelecida entre espécies animais e vegetais nos ecossistemas e seu papel na manutenção do equilíbrio das comunidades e ecossistemas. • Identificar mecanismos e estratégias adaptativas de animais e plantas. • Identificar os principais riscos à conservação dos ecossistemas brasileiros. 	<p>Sugere-se investigar as características dos ecossistemas brasileiros e seus principais representantes da fauna e flora, construindo uma tabela comparativa. Utilizar mapas, imagens, vídeos, infográficos e outros materiais ilustrativos é de fundamental importância para a compreensão dessa temática. É importante destacar características e estratégias adaptativas da fauna e flora e sua relação com fatores abióticos, bem como as relações ecológicas estabelecidas nos diferentes ecossistemas. A conservação dos ecossistemas brasileiros deve ser relacionada às principais ações antrópicas que comprometem sua existência e afetam suas populações, resultando em ameaça e extinção de espécies, alteração de hábitos, migração, entre outros. Para complementar, pode-se realizar atividades de campo, para que os estudantes identifiquem características do bioma Mata Atlântica intercalada com os campos de cerrado do município de São José dos Campos.</p>	<p>EF07CI07 Vida e Evolução</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as principais características e funções dos indicadores usados em saúde pública no Brasil. • Comparar dados de indicadores de saúde de localidades diferentes. • Relacionar indicadores de saúde (por exemplo, taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico, entre outros) à incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica e biológica. • Avaliar como as políticas públicas impactam nos indicadores de saúde de uma população. 	<p>Os objetivos estruturantes podem ser desenvolvidos por meio de pesquisas em sites de instituições de saúde para analisar, interpretar e comparar dados de uma série histórica sobre a situação local e/ou do estado, entendendo que as condições de saneamento e qualidade do ar estão diretamente relacionadas com a saúde da população. Por exemplo, dados de internação e mortalidade por doenças de veiculação hídrica (como cólera, esquistossomose, hepatite A e leptospirose) e dados de saneamento básico, doenças relacionadas à poluição atmosférica (como asma, bronquite, pneumonia, AVC) e dados de poluição do ar (como concentração de material particulado fino na atmosfera), entre outros. Além disso, pode-se abordar e comparar os dados levantados e associá-los aos números de investimento público em ações de promoção ao combate de agentes ambientais potencialmente patológicos.</p>	<p>EF07CI09 Vida e Evolução</p>

7º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as principais características de vírus e bactérias. • Conhecer algumas doenças causadas por vírus e por bactérias, • Descrever como as vacinas são obtidas e como atuam no organismo. • Associar a vacinação à manutenção da saúde individual e coletiva e à erradicação de doenças por meio da análise de dados históricos de sua aplicação em epidemias no Brasil e no mundo. • Valorizar a importância das vacinas para a saúde individual e coletiva. • Propor ou avaliar propostas pertinentes de ações, estratégias e políticas públicas destinadas à prevenção e manutenção da saúde coletiva. 	<p>Indica-se a utilização de imagens, esquemas e textos que permitam identificar a estrutura e outras características de vírus e bactérias. Nesse ponto, faz-se relevante conflitar a natureza acelular dos vírus, contrastando suas estruturas frente às estruturas presentes nas células de bactérias e demais seres vivos. Pode-se realizar pesquisas para compreender o funcionamento do sistema imunológico, diferenciando mecanismos de defesa naturais e adquiridos, para poder justificar a importância da vacina. Pode-se fazer um levantamento das doenças mais comuns que os estudantes conhecem que são causadas por vírus e as que são causadas por bactérias e pesquisar se há ou não vacinas para prevenir tais doenças. O reconhecimento do histórico das vacinas, bem como sua forma de ação e importância para a saúde individual e coletiva poderão ser trabalhadas por meio da pesquisa em livros didáticos, revistas e sites. Devem ser utilizados dados científicos que ajudem o estudante a identificar evidências do uso da vacinação no controle ou na erradicação de doenças, em comparação ao seu não uso ou a quedas na taxa de vacinação e as consequências disso para a saúde pública. Pode-se pesquisar sobre a Revolta da Vacina e estabelecer paralelos com a atualidade, como por exemplo, com o movimento global anti-vacina. É importante destacar a diferença entre fato e opinião, a relevância do conhecimento científico para a sociedade e discutir os impactos negativos das fake news para a saúde coletiva.</p>	<p>EF07CI10A EF07CI10B Vida e Evolução</p>

7º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que o ar atmosférico é uma mistura de gases e identificar seus principais componentes (o nitrogênio, o oxigênio e o gás carbônico). Analisar que o ar atmosférico também pode conter vapor de água, material particulado (poeira e fuligem) e microrganismos. Explicar o que é pressão atmosférica. Relacionar a ocorrência de fenômenos naturais (queimadas naturais, erupções vulcânicas, entre outras) e fenômenos antrópicos (queima de combustíveis fósseis, queimadas, pecuária, entre outras) com a alteração da composição do ar. 	<p>Sugere-se realizar atividades investigativas que permitam ao aluno identificar, por meio de experimentos, a presença de determinados gases no ar (como oxigênio e gás carbônico) e reconhecer que a coluna de ar exerce pressão sobre uma superfície (pressão atmosférica). Para esta abordagem, pode-se utilizar exemplos que os estudantes provavelmente já experimentaram, como o zumbido no ouvido ao subir ou descer a serra, causado pela diferença de pressão. Pode-se pesquisar as fontes de poluição atmosférica e discutir as consequências da poluição para a qualidade de vida e a saúde, além de propor ações para o controle da poluição. Exige que o estudante reconheça as alterações quantitativas e qualitativas da composição do ar, provocadas por fenômenos naturais e de origem antrópica.</p>	<p>EF07CI12 Terra e Universo</p>
<ul style="list-style-type: none"> Identificar os principais gases de efeito estufa e comparar suas porcentagens na atmosfera. Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, reconhecendo como esse fenômeno mantém a temperatura do planeta adequada à manutenção da vida. Explicar as consequências do aumento artificial do efeito estufa. Avaliar ações humanas que aumentem a concentração dos gases de efeito estufa e propor formas de redução desse impacto. Calcular a própria pegada ecológica e propor maneiras de reduzi-la. 	<p>Pode-se explorar diversos infográficos para promover compreensão sobre o efeito estufa natural e seu papel na manutenção de uma temperatura média amena e favorável à vida. Indica-se utilizar analogias com situações já experimentadas pelos estudantes como, por exemplo, a pergunta: "Por que ao deixarmos o carro no sol, com os vidros fechados, ele sofre com o superaquecimento?". É comum os estudantes associarem o efeito estufa a algo negativo, conceito que necessita ser desmistificado com corretas abordagens sobre o efeito estufa natural e artificial. Sugere-se realizar pesquisas em fontes confiáveis (incluindo documentários e vídeos) sobre as ações humanas responsáveis pela sua intensificação (como o uso de combustíveis fósseis, as mudanças no uso do solo como desmatamento para monocultura e pecuária). Pode-se, ainda, usar o cálculo da própria pegada ecológica para identificar ações práticas que aumentam ou minimizam esses impactos e realizar campanhas para estimular a adoção de comportamentos de menor impacto, tais como a diminuição do consumo de carne e laticínios, a redução do uso do automóvel e do consumo, o plantio de árvores e o incentivo a políticas públicas que promovam a preservação e ampliação de áreas verdes, entre outros.</p>	<p>EF07CI13A EF07CI13B EF07CI13C** EF07CI13D Terra e Universo</p>

7º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Localizar a camada de ozônio na estratosfera. • Explicar o papel da camada de ozônio na proteção contra os raios ultravioletas do Sol e concluir sobre sua importância para a manutenção da vida na Terra. • Comunicar a dinâmica de formação da camada de ozônio. • Identificar substâncias que diminuem a camada de ozônio e conhecer seus usos. • Discutir soluções individuais e coletivas para a preservação da camada de ozônio. • Propor ou selecionar estratégias e cuidados para minimizar os efeitos nocivos da diminuição da camada de ozônio. 	<p>Os objetivos estruturantes podem ser desenvolvidos por meio da exploração de infográficos, para discutir e compreender como se forma e a importância da camada de ozônio na proteção da Terra e dos seres vivos contra os raios ultravioletas. Aqui é possível utilizar modelos online (software), que realizam a análise em tempo real dos impactos ocasionados a camada de ozônio, como forma de engajamento dos estudantes. Destaca-se a oportunidade de realizar investigações sobre as ações humanas responsáveis pela destruição da camada de ozônio, o levantamento de ações que minimizem esses impactos e quais cuidados são importantes para minimizar os efeitos nocivos da diminuição da camada de ozônio (como evitar a exposição solar em determinados horários, uso de protetor, entre outros).</p>	<p>EF07CI14A EF07CI14B EF07CI14C Terra e Universo</p>

7º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Explicar fenômenos como vulcanismo, terremotos e tsunamis, com base na estrutura das camadas internas da Terra e das placas tectônicas. • Relacionar a baixa frequência ou intensidade desses fenômenos no Brasil com o fato de o território não estar localizado no limite entre placas tectônicas. 	<p>Sugerem-se atividades para identificar e ilustrar causas e processos de formação desses fenômenos naturais (vulcanismo, terremotos e tsunamis), relacionando-os às características do território brasileiro, sua formação geológica e localização na placa tectônica, para justificar a rara ocorrência deles no Brasil. O trabalho com representações é importante para comparar e identificar o formato e modelo das placas tectônicas, para explorar as diferentes configurações dos continentes ao longo da história geológica e para situar a maior ocorrência desses fenômenos nos encontros entre placas. Pode-se, ainda, propor atividades de leitura e interpretação que utilizem notícias de diferentes fontes sobre vulcões que entraram em erupção, terremotos e tsunamis que ocorreram recentemente, sempre buscando relacionar os locais de ocorrência com a posição nas placas tectônicas.</p>	<p>EF07CI15 Terra e Universo</p>

8º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none">• Identificar as fontes de energia mais utilizadas em residências, comunidades e cidades.• Classificar fontes de energia como renováveis e não renováveis.• Identificar as fontes de energia (renováveis e não renováveis) utilizadas em sua região.	<p>A identificação das fontes de energia (eólica, hidrelétrica, solar, geotérmica, biomassa, entre outras) pode ser feita por meio de entrevistas ou observação dos tipos de energia utilizados na casa dos estudantes, na escola, cidade ou região e a condução docente deve possibilitar ao aluno classificar o tipo de energia utilizada em renovável ou não renovável. Pode-se ainda levantar estas informações através da análise dos dados contidos nas contas de energia elétrica dos estudantes e pesquisas nos sites das distribuidoras de energia. A partir desse ponto, deve ser analisado o impacto da produção e do uso dos diferentes tipos de energia no clima e meio ambiente, levando em consideração a classificação daquela fonte que provê energia à residência do estudante. Esta é uma estratégia para aproximá-lo dos objetivos a serem desenvolvidos. É importante trabalhar na perspectiva de que não existe uma solução ideal, mas que isso depende de cada região e condições socioambientais, e que o melhor é usar diversas fontes, especialmente renováveis.</p>	<p>EF08CI01 Matéria e Energia</p>

8º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar os conceitos de corrente elétrica, gerador, condutor, dispositivo elétrico e interruptor para explicar o funcionamento de um circuito elétrico. • Diferenciar circuitos elétricos abertos e fechados. • Representar circuitos elétricos simples. • Comparar os circuitos elétricos representados aos residenciais. • Relatar o tipo de transformação de energia em equipamentos elétricos residenciais. • Avaliar situações de risco referentes a descargas elétricas. 	<p>Sugere-se planejar e construir maquetes iluminadas simulando, por exemplo, uma casa ou um conjunto de casas, e representar esses circuitos. Podem ser testados, com segurança, materiais condutores ou isolantes e seus usos no cotidiano devido a essas propriedades. Na ausência de materiais, é possível construir circuitos na plataforma PhET ou utilizando imagens impressas de suas partes para prever, por exemplo, se determinada configuração resulta numa lâmpada acesa. Aqui, deve-se abordar as diferenças entre os circuitos elétricos representados e os residenciais, abordando os conceitos de corrente alternada e contínua. As transformações de energia que ocorrem nos equipamentos elétricos residenciais (por exemplo, de energia elétrica para energia térmica, luminosa, sonora e mecânica) podem ser discutidas ao longo da exploração de circuitos reais ou digitais. É importante caracterizar situações de risco envolvendo choques e atitudes preventivas. Pode-se complementar explorando a função de resistores e capacitores e propondo ao aluno diferenciar circuitos simples de paralelos por meio de ilustrações ou em modelo real.</p>	<p>EF08CI02 Matéria e Energia</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar usinas e formas de geração de energia elétrica na cidade, na comunidade, em casa ou na escola. • Comparar semelhanças e diferenças entre diferentes usinas de geração elétrica. • Descrever os impactos socioambientais causados por diferentes usinas de geração elétrica. • Explicar como a energia elétrica é transportada das usinas até o usuário final (casas, indústrias, escola, entre outros). • Propor e discutir ações para otimizar o uso de energia elétrica em casa, na escola e na comunidade. • Avaliar a relação entre a produção de energia e o desenvolvimento econômico e a qualidade de vida. 	<p>Indica-se pesquisar em fontes confiáveis as características das diferentes usinas de geração de energia, incluindo seus impactos socioambientais, para organizar um quadro comparativo que possa ser consultado pelos alunos na discussão e avaliação das usinas de geração de energia. A identificação dos tipos de usina que geram energia para a cidade pode ser ponto de partida para discutir impactos ambientais locais. Indica-se o uso de infográficos para a compreensão do percurso da eletricidade, da produção ao usuário final.</p>	<p>EF08CI06A EF08CI06B EF08CI06C Matéria e Energia</p>

8º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as principais transformações que ocorrem no organismo durante a puberdade e alguns hormônios responsáveis por elas. • Reconhecer o papel do sistema nervoso e dos hormônios sexuais nas transformações que ocorrem na puberdade. • Compreender a relação entre o sistema nervoso e o endócrino na produção dos hormônios sexuais. • Explicar as diferentes dimensões da sexualidade humana, reconhecendo-as em diferentes situações e contextos. 	<p>Os objetivos estruturantes podem ser desenvolvidos por meio de atividades investigativas que propiciem ao aluno descrever as principais transformações que ocorrem na puberdade, e explicar essas transformações a partir da ação articulada do sistema nervoso e dos hormônios sexuais. Pode-se pesquisar informações em fontes confiáveis como textos científicos, notícias ou podcasts que tratam de adolescência e de questões relacionadas à saúde específicas dessa fase, incluindo-se questões emocionais, sociais e culturais.</p>	<p>EF08CI08A EF08CI08B Vida e Evolução</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer sintomas, transmissão e tratamento de algumas IST, com ênfase na AIDS. • Explicar a ação dos diferentes métodos contraceptivos na prevenção à gravidez na adolescência e às Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST). • Valorizar o uso de métodos contraceptivos para a prevenção da gravidez precoce e das IST. • Comparar diferentes métodos contraceptivos. 	<p>Indica-se a realização de atividades em que os alunos comparem diversos métodos contraceptivos, considerando como agem, sua eficácia e se, além de evitar a concepção, previnem as Infecções Sexualmente Transmissíveis - IST. As informações podem ser organizadas em um quadro comparativo. Além de compreender o ciclo menstrual e o amadurecimento sexual, é importante propiciar diálogos sobre comportamentos e hábitos orientados a uma perspectiva preventiva.</p>	<p>EF08CI09 Vida e Evolução</p>

8º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Observar e reconhecer as mudanças de fase da Lua ao longo de um mês. • Explicar as mudanças de fase da Lua com base na iluminação do Sol e do movimento da Lua em torno da Terra e esquematizar o modelo em um diagrama. • Explicar e esquematizar os fenômenos dos eclipses solares e lunares. 	<p>Recomenda-se atividades investigativas que envolvam observar, registrar e descrever as mudanças na Lua no céu ao longo de um mês. Utilizando materiais concretos como bolas e lanterna, pode-se elaborar explicações sobre as fases da Lua a partir das posições entre o Sol, a Terra e a Lua. O mesmo pode ser feito para explicar a ocorrência de eclipses solares e lunares. Pode-se também utilizar modelos digitais para ilustrar esses fenômenos.</p>	<p>EF08CI12 Terra e Universo</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Construir modelos tridimensionais para representar o movimento da Terra em torno de si mesma (rotação) e o seu movimento em torno do Sol (translação). • Representar os dois movimentos da Terra em desenhos bidimensionais. • Relacionar o fato de regiões diferentes do globo serem iluminadas de maneira distintas à inclinação do eixo de rotação da Terra. • Relacionar a orientação praticamente constante do eixo de rotação da Terra durante o movimento de translação à ocorrência das estações do ano. 	<p>Os objetivos estruturantes podem ser desenvolvidos utilizando-se modelos tridimensionais do sistema Sol, Terra e Lua, para que o aluno possa compreender, descrever e representar os movimentos de rotação e translação, destacando a posição do eixo da Terra. É importante que os alunos identifiquem a ocorrência de dias mais longos e dias mais curtos, bem como a variação na incidência de luz solar, e relacionem esses fenômenos às estações do ano. Sugere-se visita ao MIC (Museu Interativo de Ciências) para enriquecer as aprendizagens.</p>	<p>EF08CI13 Terra e Universo</p>

8º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar fatores que interferem no clima (como altitude, latitude, continentalidade, maritimidade, presença de massas de ar, relevo, correntes marítimas e vegetação) e explicar sua influência para localidades específicas. • Compreender a relação entre os movimentos da Terra, os padrões de circulação atmosférica e oceânica e os fatores que interferem no clima. • Identificar alterações climáticas regionais e globais causadas pela ação humana e discutir iniciativas que contribuam para reestabelecer o equilíbrio ambiental. 	<p>Para o desenvolvimento dos objetivos estruturantes, pode-se propor atividades investigativas para o aluno identificar e comparar características do clima de diferentes localidades, com base em dados coletados em diversos períodos e em diferentes estações do ano, que podem ser analisados e relacionados aos padrões de circulação atmosférica e aos movimentos e forma da Terra. Pode-se ainda explorar os conceitos relacionados ao clima em diferentes latitudes e a existência de desertos e florestas tropicais e como influenciam essas localidades. Os estudantes podem pesquisar alterações climáticas regionais e globais em curso e aquelas projetadas para diferentes cenários climáticos e iniciativas que visam ao equilíbrio ambiental, como reflorestamento de áreas degradadas, de mata ciliar e nascentes, cultivo agroecológico, entre outros.</p>	<p>EF08CI14 Terra e Universo</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar tempo e clima. • Reconhecer instrumentos de medição de fatores envolvidos na determinação das condições climáticas • Analisar o funcionamento de estações meteorológicas na escola, na comunidade ou na cidade. • Analisar informações sobre o tempo em gráficos e tabelas. 	<p>Pode-se propor atividades de pesquisa em fontes confiáveis para a diferenciação entre os conceitos de tempo e clima. Posteriormente, pode-se propor atividades investigativas do clima local, utilizando informações como temperatura diária, umidade, pressão e ventos, em vários períodos, que podem ser analisadas para a construção de modelos para a previsão do tempo. Os alunos podem construir equipamentos para coletar parte desses dados, como pluviômetro, barômetro, biruta, entre outros, compondo uma miniestação meteorológica na escola.</p>	<p>EF08CI15 Terra e Universo</p>

8º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none">• Explicar como a evapotranspiração da floresta amazônica movimenta o ar úmido do oceano para o continente.• Comunicar o caminho percorrido pelos rios voadores e como influenciam o regime de chuvas em diferentes regiões brasileiras.• Avaliar como as ações antrópicas na floresta amazônica podem impactar na regulação climática de diversas regiões brasileiras e reconhecer o efeito em cascata (por exemplo, na recarga de águas superficiais e subterrâneas, na geração de energia por hidroelétricas, nas condições para agricultura e pecuária, entre outros).	<p>Sugere-se a exploração de infográficos e documentários sobre os rios voadores para a compreensão das etapas do fenômeno. Pode-se utilizar notícias para problematizar os impactos das mudanças do uso do solo da floresta amazônica em diferentes regiões, incluindo a própria região amazônica (com secas severas, por exemplo). Sugere-se ainda explorar amplamente os efeitos dos rios voadores para o abastecimento de água nas regiões sul e sudeste do Brasil, onde estamos inseridos, e os impactos ocasionados a estas localidades devido às mudanças do uso do solo que historicamente assolam a região amazônica. Esses objetivos devem ser trabalhados após os alunos consolidarem aqueles da habilidade EF08CI14.</p>	<p>EF08CI22* Terra e Universo</p>

9º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar as mudanças de estado físico de uma dada substância ao aumento ou diminuição de energia no meio. • Caracterizar os diferentes estados físicos com base na distância entre as moléculas, na força entre as moléculas e no movimento das moléculas. • Justificar transformações de estado com base na estrutura atômica e molecular da matéria. • Elaborar procedimentos de investigação para analisar as mudanças de estado físico da matéria. 	<p>Os objetivos estruturantes podem ser desenvolvidos a partir de situações investigativas que envolvam observar e descrever mudanças de estado físico da água, por exemplo, e as condições em que elas ocorrem. Pode-se utilizar simuladores como PhET para compreender a ação da temperatura e da pressão em nível microscópico e comparar o comportamento das moléculas nos diferentes estados físicos.</p>	<p>EF09CI01 Matéria e Energia</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar modelos atômicos que descrevem a estrutura da matéria. • Reconhecer as contribuições dos modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr para o estudo da estrutura atômica. • Caracterizar as propriedades específicas da matéria, como massa, volume e densidade. • Conhecer a tabela periódica atual e as propriedades dos elementos químicos, como número atômico e número de massa. • Explicar a organização dos elementos químicos em grupos característicos. 	<p>Pode-se realizar atividades para identificar e comparar, em esquemas e textos, representações da estrutura da matéria ao longo da história, relacionando as diferentes concepções ao conhecimento científico vigente em cada período. Sugere-se atividades investigativas para explorar propriedades como massa, volume e densidade. O trabalho com a tabela periódica pode envolver o reconhecimento de sua organização, por exemplo, as colunas organizam grupos com propriedades químicas e físicas semelhantes que variam gradualmente, enquanto as linhas (períodos) apresentam os elementos em ordem crescente de número atômico. Pode-se também explorar a organização em grandes grupos (metais, não metais, gases nobres, metais de transição e hidrogênio) e suas principais características.</p>	<p>EF09CI03 Matéria e Energia</p>

9º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Classificar as radiações eletromagnéticas por suas frequências, fontes e aplicações. • Identificar os usos que são feitos das radiações eletromagnéticas no cotidiano. • Avaliar e discutir as implicações do uso das radiações eletromagnéticas em controle remoto, telefone celular, raio-X, forno de micro-ondas, fotocélulas, entre outros. 	<p>Para o estudo das radiações eletromagnéticas sugere-se o uso de simuladores como PhET, além de representações e esquemas que contribuam para a compreensão do comportamento das ondas. Sugere-se que sejam realizadas pesquisas para identificar os diferentes usos da radiação, suas vantagens e os potenciais riscos à saúde.</p>	<p>EF09CI06 Matéria e Energia</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar os efeitos do campo elétrico, magnético ou das radiações eletromagnéticas na saúde. • Avaliar o papel do avanço tecnológico na aplicação das radiações na medicina diagnóstica (raio-X, ultrassom, ressonância nuclear magnética) e no tratamento de doenças. 	<p>Sugerem-se atividades que envolvam pesquisar e comunicar exemplos do campo da medicina que utilizem radiações para diagnóstico ou para tratamentos de doenças. A pesquisa pode ser conduzida na perspectiva da história da Ciência (por exemplo, os estudos sobre raios x, que permitiram ver “por dentro” uma pessoa viva, os usos iniciais do raio X para tratamento de doenças diversas, a introdução do contraste para uso diagnóstico, as descobertas dos efeitos biológicos negativos da exposição prolongada, as soluções de proteção pessoal e a construção de equipamentos mais seguros).</p>	<p>EF09CI07 Matéria e Energia</p>

9º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar deslocamento de distância total percorrida. • Explicar o conceito de velocidade como uma relação entre o deslocamento e o intervalo de tempo gasto. • Diferenciar velocidade média de velocidade instantânea. • Reconhecer a aceleração como variação de velocidade de um corpo. • Diferenciar movimento acelerado de movimento retardado. • Resolver problemas simples utilizando as ideias de velocidade e de aceleração, relacionando-as às situações do cotidiano. 	<p>Indica-se que as ideias de velocidade e aceleração sejam abordadas a partir de situações do cotidiano, evitando-se o tratamento matemático a priori. Os alunos podem experimentar situações de corrida e caminhada na escola, com a medida da distância e do tempo gasto, ou então explorar situações cotidianas de deslocamento de objetos, para então serem apresentados à matemática envolvida nos cálculos de velocidade e aceleração.</p>	<p>EF09CI21** Matéria e Energia</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os gametas na transmissão de características hereditárias. • Utilizar os conceitos atuais de fenótipo, genótipo, alelo dominante e alelo recessivo, homozigose e heterozigose para explicar as ideias de Mendel. • Resolver situações-problema envolvendo a transmissão de características hereditárias utilizando o quadro de Punnet. 	<p>Sugerem-se atividades iniciais em que os alunos possam pesquisar sobre os estudos de Mendel e suas conclusões, que resultaram na 1ª e na 2ª lei de Mendel. Durante o processo de pesquisa, é importante que o professor realize intervenções pontuais, sobretudo quanto às ideias básicas e conceitos que permeiam as leis de Mendel. As questões relacionadas à hereditariedade são demasiadamente abstratas à maioria dos estudantes e a aproximação com o cotidiano destes favorece a aprendizagem. Pode-se dar ênfase em questões como as semelhanças entre os estudantes e seus pais e o porquê isso acontece. Na sequência, os alunos podem comunicar as conclusões de Mendel utilizando conceitos modernos da genética que não estavam disponíveis à época. Indica-se que sejam oportunizadas situações-problema diversas envolvendo hereditariedade e o uso do quadro de Punnet para sua solução.</p>	<p>EF09CI09 Vida e Evolução</p>

9º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o princípio da seleção natural com base no processo de descendência com modificação. • Identificar algumas evidências da evolução das espécies. • Comunicar a relação evolutiva entre variabilidade genética e diversidade biológica. • Compreender a relação entre as características dos seres vivos (morfológicas, fisiológicas e comportamentais) e os processos de adaptação. 	<p>Pode-se desenvolver os objetivos estruturantes com atividades que envolvam selecionar (em textos, esquemas, documentários, entre outros), analisar e comunicar ideias e explicações sobre a influência de fatores ambientais e genéticos no surgimento de novas espécies e sobre a atuação da seleção natural nas características das populações a partir do sucesso reprodutivo diferencial.</p>	<p>EF09CI11 Vida e Evolução</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os impactos de avanços tecnológicos, de atividades produtivas ou de práticas de consumo sobre a qualidade de vida das pessoas e do ambiente. • Reconhecer as diferentes dimensões do desenvolvimento sustentável (ambiental, social, cultural, econômica e política). • Analisar as ideias propostas nas principais reuniões e conferências mundiais para a preservação do ambiente. • Defender a importância dos modelos de desenvolvimento sustentável. • Propor ou avaliar propostas de ação sociopolítica (como por exemplo, atividades produtivas, novas tecnologias, práticas de consumo) que promovam a qualidade de vida das pessoas e a sustentabilidade ambiental. 	<p>Sugerem-se atividades para criar campanhas, materiais de sensibilização, entre outras ações que envolvam o estudante em processos criativos para a resolução de problemas ambientais, como o uso consciente da água e da energia, reciclagem e a melhoria da mobilidade, de modo a relacionar conceitos científicos sobre o tema com ações de cidadania e responsabilidade social. É importante conhecer acordos e ideias propostas em reuniões e conferências mundiais, bem como identificar soluções e modelos que possam ser replicados nos âmbitos individual e coletivo.</p>	<p>EF09CI13 Vida e Evolução</p>

9º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os componentes do Sistema Solar. • Reconhecer o Sistema Solar como um componente do universo. • Descrever a composição de planetas e corpos menores do Sistema Solar. • Comparar algumas características dos astros do Sistema Solar (distância do Sol, raio, composição da atmosfera, estado físico, temperatura). • Esquematizar hierarquicamente e indicar as ordens de grandeza espacial e temporal das seguintes estruturas: Sistema Solar, Via Láctea e Universo. 	<p>Pode-se construir representações em escala (como mapas, modelos tridimensionais e ilustrações) do Sistema Solar, a partir do levantamento de informações sobre os diferentes astros que o compõem. O uso de softwares e simuladores pode auxiliar na construção das representações e fornecer elementos que favoreçam a compreensão da localização do Sistema Solar na Via Láctea e da Via Láctea no Universo. Além disso, pode-se fazer relações analógicas em escala de distância e tamanho, utilizando as estruturas da própria escola, como forma de aproximar os objetivos da realidade dos estudantes. Por exemplo: "Se o Sol é do tamanho de uma laranja, proporcionalmente a Terra possui qual dimensão?" ou "Se o Sol é do tamanho de uma laranja e está posicionado no centro da quadra, onde está a próxima estrela mais próxima da Terra?". Pode-se pesquisar em fontes confiáveis e atualizadas as características dos astros do Sistema Solar (como forma, composição da atmosfera, distância ao Sol, temperatura, entre outras) e organizá-las em um quadro comparativo.</p>	<p>EF09CI14 Terra e Universo</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Investigar como diferentes culturas se relacionam com o céu, reconhecendo que ele é fonte de diversidade de interpretações míticas. • Reconhecer as relações que os seres humanos estabelecem entre o céu e as alterações no ambiente imediato e como elas levaram à elaboração dos calendários. • Reconhecer como o conhecimento astronômico permitiu a elaboração de ferramentas e soluções que propiciaram o avanço de algumas atividades humanas, como agricultura e caça. 	<p>Sugerem-se atividades investigativas que envolvam pesquisar sobre a influência e o uso de referências baseando-se no céu em diferentes culturas para responder a necessidades distintas. A pesquisa e a elaboração de linhas do tempo podem servir como forma de explorar as relações históricas da visão de universo desenvolvidas pela humanidade até os dias atuais. Podem ser propostas atividades para que os alunos selecionem representações do céu, da Terra e outros elementos do Sistema Solar em relatos da cultura local, histórias, fábulas, contos, entre outros.</p>	<p>EF09CI15 Terra e Universo</p>

9º ANO

OBJETIVOS ESTRUTURANTES	ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES	CÓDIGO DA HABILIDADE E UNIDADE TEMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> Identificar as características do planeta Terra que permitiram a ocorrência e a sustentabilidade da vida no planeta. Argumentar sobre quais seriam os astros candidatos a abrigar vida, tanto no contexto dos microrganismos como da vida humana. Formular os possíveis desafios físicos e tecnológicos no contexto da exploração espacial que seriam enfrentados para a colonização de outros astros (considerando condições necessárias à vida, características dos planetas, distâncias e tempo envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares). 	<p>De início, pode-se propor aos alunos que identifiquem os elementos fundamentais para ocorrência na vida no planeta. Além disso, analisar se esses elementos podem ser encontrados na zona habitável do Sistema Solar, com base em informações obtidas sobre outros astros. Podem ser realizados debates sobre as condições e os desafios físicos e tecnológicos que seriam enfrentados para ser possível o suporte à vida em outros ambientes fora da Terra, além da possibilidade de vida em outro corpo celeste, considerando a vastidão do universo.</p>	<p>EF09CI16 Terra e Universo</p>
<ul style="list-style-type: none"> Comparar a evolução estelar de estrelas de diferentes massas. Explicar o ciclo evolutivo do Sol e sua influência sobre o planeta Terra. 	<p>Para o desenvolvimento desses objetivos estruturantes, sugere-se atividades investigativas para descrever, representar e comparar as fases do ciclo evolutivo de diversos tipos de estrelas, identificando as especificidades do tipo estelar que é o Sol. Sugere-se também situações didáticas para identificar as variáveis do ciclo evolutivo solar que interferem no planeta Terra, estimulando a formulação de perguntas e o desenvolvimento de modelos explicativos que incluam cenários possíveis do que poderia ocorrer com a Terra em cada uma das fases.</p>	<p>EF09CI17 Terra e Universo</p>







CURRÍCULO

SECRETARIA DE **EDUCAÇÃO E CIDADANIA**

REALIZAÇÃO:



PREFEITURA
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS