

PROGRAMA CURRICULAR DE ENSINO



Ciências da  
Natureza



## CIÊNCIAS DA NATUREZA

### 1. Docentes efetivos 2020

Ariane de Souza Siqueira	Mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais
David Collares Achê	Doutor em Genética e Bioquímica
Débora Cristina de Oliveira Silva Nunes	Doutora em Genética e Bioquímica
Larissa Nahas Domingues de Oliveira	Doutora em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais
Talita Martins Faria Marques	Mestre em Educação
Vanessa Fonseca Gonçalves	Doutora em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais

### 2. Princípios orientadores da ação educacional no ensino de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental<sup>1</sup>

Os princípios orientadores da ação educacional referente ao ensino de Ciências da Natureza são definidos a partir de quatro campos e suas inter-relações, em conformidade com o Projeto Político Pedagógico da escola:

- ***Campo Ético / Estético***

O *campo ético / estético* refere-se à relação dos/as estudantes com os valores éticos e estéticos na conduta e no respeito à pluralidade cultural e linguística. Nesse sentido, os/as estudantes devem ser capazes de refletir criticamente baseado nos princípios de uma filosofia inclusiva e cooperativa e mediar eticamente os interesses individuais com os coletivos em situações que utilizem valores morais, éticos, estéticos e espirituais para a resolução de problemas de diferentes naturezas e dimensões políticas.

- ***Campo Afetivo / Emocional***

---

<sup>1</sup> De acordo com o Projeto Político Pedagógico do Colégio de Aplicação – Eseba – da Universidade Federal de Uberlândia.

O *campo afetivo / emocional* refere-se à dimensão das relações dos/as alunos/as com os elementos da construção da sua subjetividade e intersubjetividade. Nesse sentido, cabe à escola proporcionar espaços, oportunidades e momentos de discussões para que os/as estudantes sejam capazes de identificar, nomear, expressar seus sentimentos, ideias, desejos, motivações e emoções na cultura e com a cultura, refletindo sobre as consequências destas manifestações no grupo que está inserido. Espera-se ainda que os/as estudantes consigam estabelecer, nas diversas interações oportunizadas no espaço escolar, vivências de respeito mútuo com resolução de conflitos por meio de diálogos, apresentando-se perante a comunidade de forma segura, reconhecendo-se pertencente e partícipe de um grupo.

- ***Campo Epistemológico***

O *campo epistemológico* estrutura-se por meio das práticas pedagógicas que articulam o conhecimento científico, construído histórico e culturalmente, para que os/as estudantes se apropriem dele e alcancem novos estágios de desenvolvimento cognitivo no processo de formação. Espera-se, também, que os/as estudantes sejam capazes de aplicar ou utilizar, com um pensamento crítico e reflexivo, os conhecimentos construídos na sua realidade e frente às demandas sociais provenientes dela. Nessa perspectiva, o ensino deve estar organizado de modo a integrar os conteúdos apresentados nos programas de Ciências da Natureza (das áreas de Química, Física, Biologia, Astronomia e Geologia) referentes aos conteúdos dos ciclos.

Os/as estudantes devem ser capazes de estabelecer relações entre conhecimentos provenientes de diferentes campos do conhecimento científico, filosófico e artístico, vivenciando as inúmeras possibilidades transdisciplinares, mantendo uma postura crítica e curiosa frente ao desconhecido, desenvolvendo a autonomia, protagonismo e criatividade no processo de construção e apropriação do conhecimento, sendo capazes de pesquisar e investigar situações problema em seu cotidiano e utilizando diferentes linguagens como processo de comunicação.

- ***Campo Político / Dialógico***

O *campo político / dialógico* refere-se à relação dos/as estudantes com o seu compromisso social, de forma que esses sejam capazes de identificar os elementos necessários para a construção de uma sociedade democrática, compreender e respeitar os deveres e direitos pertinentes aos diversos contextos sociais e valorizar a diversidade cultural,

identificar e compreender a existência de instituições internas e externas à escola e perceber-se como co-responsável pelas definições nesses segmentos. Dessa forma, a escola deve contribuir para que os/as estudantes utilizem o seu conhecimento para se comunicarem de forma propositiva, criativa e crítica aprimorando as habilidades de saber falar e do saber ouvir em situações cotidianas de diferentes naturezas e dimensões políticas.

### **3. Documentos oficiais e o ensino de Ciências da Natureza**

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um dos documentos que deve ser considerado no processo de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza, entendendo-a como um ponto de partida para a organização do currículo escolar em todo o país e, ao mesmo tempo, respeitando a autonomia, as experiências e a história de cada unidade escolar. De acordo com Marcondes (2018),

“uma base nacional comum curricular não significa uma padronização dos conhecimentos a serem tratados na escola, uma vez que cabe às unidades escolares a produção de seus projetos políticos pedagógicos, o que lhes garante apropriarem-se daquilo que é posto como comum de acordo com suas realidades e necessidades, integrando saberes universais com demandas locais, valorizando culturas e necessidades regionais. Assim, uma base nacional comum curricular pode contribuir para possibilitar o direito a aprendizagens a todos os estudantes de saberes que constituem nosso patrimônio cultural, e se possa avançar na qualidade da educação, tendo em vista as especificidades que caracterizam os diferentes contextos escolares de nosso país.”

A base curricular das Ciências da Natureza foi estruturada com base em quatro eixos que são integrados e se inter-relacionam na construção dos conhecimentos (MARCONDES, 2018). A saber:

- **Conhecimento conceitual**, referindo-se aos conhecimentos específicos do componente curricular, tais como conceitos, leis, princípios, modelos e teorias das Ciências da Natureza.
- **Contextualização social, cultural e histórica**, contemplando as relações que se estabelecem entre os conhecimentos das Ciências da Natureza e os contextos sociais, culturais, ambientais e tecnológicos, bem como o desenvolvimento da ciência e da tecnologia ao longo do tempo, compreendendo a ciência como uma construção humana e social.

- **Processos e práticas de investigação**, enfatizando o ensino das Ciências da Natureza na perspectiva investigativa, com incentivo para a formulação de questões, identificação e investigação de problemas, proposição de hipóteses, planejamento e realização de experimentos, de pesquisas de campo, de análise de dados e informações, de elaboração de explicações e de comunicação de suas conclusões.

- **Linguagens nas Ciências da Natureza**, evidenciando a necessidade de apropriação da linguagem específica envolvida na comunicação de conhecimentos científicos como facilitador da compreensão. Estes recursos da linguagem podem incluir ainda gráficos, imagens, representações pictóricas, dentre outros.

O tratamento das questões étnico-raciais, conforme exposto pelas Leis 10.693/2003 e 11.645/2008, também perpassa o currículo de Ciências da Natureza. Essas leis alteram a Lei de Diretrizes e Bases da Educação e preveem o ensino da história e da cultura afro-brasileira e dos povos indígenas no currículo da educação básica (BRASIL 2003 e 2008).

#### **4. Proposta pedagógica para o ensino das Ciências da Natureza no Ensino Fundamental**

A proposta pedagógica para o ensino das Ciências da Natureza pauta-se na Alfabetização científica, almejando a formação cidadã dos/as estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida (LORENZETTI, DELIZOICOV 2001; SASSERON, CARVALHO 2011; DELIZOCOIV, ANGOTTI, PERNAMBUCO 2018).

A Alfabetização científica é entendida em seus múltiplos aspectos, desde a compreensão de conceitos e conhecimentos, da constituição social e histórica da ciência, à compreensão de questões referentes às aplicações da ciência e às implicações sociais, ambientais e éticas relativas a utilização e produção de conhecimentos científicos, à tomada de decisões frente a questões de natureza científica e tecnológica (DIAZ, ALONSO, MAS 2003; SASSERON, CARVALHO 2011; CHASSON 2018).

Deste modo, o ensino em Ciências da Natureza é embasado no enfoque CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Trata-se de uma perspectiva capaz de estimular o pensamento crítico, a indagação, a argumentação científica, a capacidade de raciocínio e de resolução de problemas (VÁZQUEZ, MANASSERO 2012; FERNANDO, PIRES 2013). Nessa perspectiva, são propostas atividades que agucem e reforcem a curiosidade, o gosto pela participação e o desejo de aprender por parte dos/as estudantes, almejando o desenvolvimento e aperfeiçoamento das habilidades e competências relacionadas à postura de indagação a respeito dos fenômenos cotidianos, além de uma leitura crítica a respeito da produção científica e tecnológica.

Dentre as atividades que são realizadas, com vistas a favorecer o processo de ensino-aprendizagem, destacam-se atividades de investigação; atividades lúdicas, como jogos didáticos; literatura de maneira sistematizada, música, teatro e vídeos; exploração sistematizada de textos; experimentos investigativos; realização de visitas aos espaços educacionais não formais, como museus, zoológicos, estação de tratamento de águas; e uso do computador e da internet como fontes de informações (TRIVELATO, SILVA 2011; CARVALHO 2014; DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO 2018 ).

Para contemplar os princípios elencados e integrar os conhecimentos em cada ano e ciclo de ensinamentos e entre eles, considera-se como referência o eixo integrador “Padrão de consumo e responsabilidade socioambiental”, com o objetivo de possibilitar aos/as estudantes compreender as consequências que decorrem do modelo de produção e consumo instituído pela sociedade e perceber a necessidade de sua adequação a um modelo estruturado em uma perspectiva de sustentabilidade socioambiental.

## **5. Competências e habilidades referentes ao ensino das Ciências da Natureza no Ensino Fundamental**

### **5.1. Competências**

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

- 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.
- Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
- Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais das Ciências da Natureza e suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
- Compreender as consequências que decorrem do modelo de produção e consumo instituído pela sociedade e perceber a necessidade de sua adequação a um modelo estruturado em uma perspectiva de sustentabilidade socioambiental.
- Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
- Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
- Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
- Desenvolver ações catalisadoras para a superação da visão de mundo antropocêntrica, mediada pela compreensão dos modelos de inserção da espécie humana nos diferentes

espaços terrestres, construindo referências para práticas sociais em que haja maior interação entre o ser humano e os componentes da biosfera.

- 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.

## **5.2. Habilidades**

- Reconhecer a matéria no ambiente em seus diferentes estados físicos.
- Investigar as mudanças de estado físico da matéria e explicar essas transformações com base no modelo de constituição submicroscópica.
- Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica.
- Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição e classificando-as em homogêneas ou heterogêneas.
- Reconhecer transformações físicas e químicas nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).
- Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros).
- Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como o cozimento do ovo e a queima do papel).
- Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).
- Identificar e diferenciar as grandezas físicas (escalares e vetoriais) para auxiliar no uso adequado das unidades de medida em situações cotidianas.

- Selecionar argumentos que justifiquem 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.
- Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.
- Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.
- Diferenciar temperatura, calor e sensação térmica nas diferentes situações de equilíbrio termodinâmico cotidianas.
- Utilizar o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos (garrafa térmica, coletor solar) e/ou construir soluções tecnológicas a partir desse conhecimento.
- Avaliar o papel do equilíbrio termodinâmico para a manutenção da vida na Terra para o funcionamento de máquinas térmicas e em outras situações cotidianas.
- 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.
- Discutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas.
- Discutir e avaliar mudanças econômicas, culturais e sociais, tanto na vida cotidiana quanto no mundo do trabalho, decorrentes do desenvolvimento de novos materiais em tecnologias (como automação e informatização).
- Identificar e classificar diferentes fontes de energia (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.
- 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.
- Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas), suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola.

- 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.
- Investigar os principais mecanismos envolvidos na transmissão e recepção de imagem e som que revolucionaram os sistemas de comunicação humana.
- 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.
- 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).
- Identificar os fatores bióticos e abióticos de um ecossistema.
- Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura e correlacionando essas características à flora e fauna específicas.
- Compreender a importância dos componentes da biosfera e das interações estabelecidas entre eles para a existência da vida na Terra, de forma a superar o modelo de uso indevido dos recursos naturais.
- Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração.
- 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.
- Reconhecer a participação do ser humano nas cadeias alimentares e como elemento modificador do ambiente.
- Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental deste processo.
- 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.
- Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades

(parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

- Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.
- 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).
- Identificar a localização do planeta Terra no Universo.
- Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.
- Associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra.
- Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu.
- Conhecer dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.
- Justificar, por meio da construção de modelos 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.
- 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.
- Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características.
- Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro.

- Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera, e discutir propostas individuais e coletivas para sua preservação.
- Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.
- Selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distâncias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares.
- Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.
- Reconhecer, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os seres vivos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização.
- Reconhecer que os corpos são diferentes e que devem ser respeitados em sua individualidade e diversidade.
- Respeitar e sensibilizar-se com os desafios enfrentados pelos deficientes na mesma medida em que estratégias e soluções são pensadas para promover a inclusão social.
- Compreender a organização do corpo humano, do nível de célula ao de sistemas, bem como noções da anatomia e da fisiologia dos órgãos, e das interações entre os diferentes sistemas.
- Compreender que a saúde do corpo resulta do trabalho integrado de todos os sistemas e processos biológicos.
- Compreender que o nosso corpo percebe o ambiente por meio dos sentidos (olfato, paladar, tato, visão, audição) e dos órgãos dos sentidos (nariz, língua, pele, olhos e orelhas).
- Compreender que o ambiente afeta nosso corpo, inclusive as tecnologias digitais.
- Conhecer e desenvolver hábitos e atitudes que impactam positivamente a saúde do corpo.
- Reconhecer os diferentes grupos alimentares e organizar um cardápio equilibrado com base nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo biológico) para a manutenção da saúde do organismo.
- Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais, como obesidade, subnutrição, entre crianças e jovens a partir da análise de seus hábitos (tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física).

- Listar vantagens e desvantagens do uso de tecnologias digitais para o sistema nervoso.
- Relacionar a prevenção de doenças e a promoção da saúde individual e coletiva com a necessidade de implementação de políticas públicas adequadas à realidade local e nacional.
- Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.
- Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde.
- Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças.
- Analisar e explicar as transformações que ocorrem na puberdade considerando a atuação dos hormônios sexuais e do sistema nervoso.
- 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 mais adequado à prevenção da gravidez precoce e indesejada e de Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST's).
- Selecionar argumentos que evidenciem as múltiplas dimensões da sexualidade humana (biológica, sociocultural, afetiva e ética).
- Associar os gametas à transmissão das características hereditárias, estabelecendo relações entre ancestrais e descendentes.
- Discutir as ideias de Mendel sobre hereditariedade (fatores hereditários, segregação, gametas, fecundação), considerando-as para resolver problemas envolvendo a transmissão de características hereditárias.

## **6. Conteúdos programáticos em Ciências da Natureza no Ensino Fundamental**

A organização dos conteúdos programáticos em Ciências da Natureza do 4º ao 9º ano do ensino fundamental regular pauta-se nos princípios apresentados ao longo do texto e nas orientações contidas em documentos oficiais, como a Base Nacional Curricular Comum. Os

conteúdos estão organizados em três unidades temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução, Terra e Universo.

<b>2º ciclo</b>		
<b>Unidades temáticas</b>	<b>Objetos de conhecimento</b>	
	<b>4º ano</b>	<b>5º ano</b>
<b>MATÉRIA E ENERGIA</b>	Matéria e objeto Propriedades e usos dos materiais Recursos Naturais: fontes e transformações Recursos Naturais: renováveis e não renováveis Consumo consciente Gestão dos resíduos: os 5 R's Hidrosfera Estados físicos da água Ciclo da água Misturas no dia a dia	Energia nos alimentos Transformações física e química na digestão Consumo consciente
<b>VIDA E EVOLUÇÃO</b>	Biosfera Fatores bióticos e abióticos Cadeias e teias alimentares	Organização interna do corpo humano Células e estruturas Seres unicelulares e multicelulares Diversidade de corpos e células Ser humano nas cadeias e teias alimentares Integração entre os processos de digestão, respiração e circulação Movimentos respiratórios e trocas gasosas Sentidos e órgãos dos sentidos Sentidos e a interação com o meio Ossos, músculos e articulações Eliminação de resíduos Excreção Puberdade e adolescência Cuidados com o corpo e saúde
<b>TERRA E UNIVERSO</b>	Litosfera Formação e conservação do solo Ar e atmosfera Composição do ar A Terra no Universo	Astronomia e cultura Sistema Solar Movimentos da Terra: rotação e translação

<b>3º ciclo</b>		
<b>Unidades temáticas</b>	<b>Objetos de conhecimento</b>	
	<b>6º ano</b>	<b>7º ano</b>
<b>MATÉRIA E ENERGIA</b>	<p>Atmosfera: mistura de gases Misturas homogêneas e heterogêneas Propriedades do ar Hidrosfera Água: estados e suas transformações físicas Ciclo da água Separação de misturas: tratamento da água/produção de sal de cozinha Impactos socioambientais das ações humanas nos ecossistemas Pegada hídrica e água virtual Consumo consciente</p>	<p>Equilíbrio térmico e vida na Terra Formas de propagação de calor</p>
<b>VIDA E EVOLUÇÃO</b>	<p>Lentes como instrumentos de observação do céu Condições para a vida no planeta Terra: fatores bióticos e abióticos Cadeias e teias alimentares Fotossíntese e a produção de alimentos Decomposição e a reciclagem da matéria</p>	<p>Biodiversidade Seres procariontes e eucariontes Célula vegetal e célula animal Ecossistemas brasileiros Fluxo de matéria e energia Cadeias e teias alimentares Interações ecológicas Classificação dos seres vivos Categorias taxonômicas Evolução e adaptação dos seres vivos aos ambientes Alterações e impactos ambientais Papel social e biológicos do ser humano nos ecossistemas Programas e indicadores de saúde pública</p>
<b>TERRA E UNIVERSO</b>	<p>Astronomia Estudo do céu: corpos celestes Movimentos da Terra e Lua Fenômenos celestes Periodicidade das fases da Lua Formato e estrutura da Terra</p>	<p>Ritmos circadianos e movimentos da Terra Efeito Estufa e camada de ozônio Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis) Placas tectônicas e Deriva Continental</p>

<b>4º ciclo</b>		
<b>Unidades temáticas</b>	<b>Objetos de conhecimento</b>	
	<b>8º ano</b>	<b>9º ano</b>
<b>MATÉRIA E ENERGIA</b>	<p>Fontes e tipos de energia Energia química nos alimentos Transformações física e químicas na digestão Alavancas e movimento no corpo humano Máquinas simples Impulso nervoso: um fenômeno elétrico Radiações e mutações genéticas</p>	<p>Fenômenos biológicos, químicos e físicos Fontes e tipos de energia Transformações de energia Energia elétrica no cotidiano Estrutura da matéria Elementos químicos: átomos e classificação dos elementos Reações químicas Aspectos quantitativos das transformações químicas Substâncias e misturas Som e luz Lentes corretivas e visão Radiações e aplicações na saúde Grandezas físicas</p>
<b>VIDA E EVOLUÇÃO</b>	<p>Célula e suas organelas Níveis de organização do corpo humano Alimentação equilibrada e saúde Digestão e absorção de nutrientes Movimentos respiratórios e trocas gasosas Respiração celular Circulação de substâncias pelo corpo Doenças transmitidas pelo sangue Excreção de resíduos das células Movimento e locomoção Controle das funções do corpo: sistemas nervoso e endócrino Adolescência e puberdade Sexualidade humana Reprodução humana Métodos contraceptivos Infecções sexualmente transmissíveis Hereditariedade</p>	<p>Mecanismo geral de captação e interpretação de estímulos Consumo consciente</p>

TERRA E UNIVERSO	Alterações climáticas e impactos na saúde humana Ritmos biológicos e movimentos da Terra	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo Ordem de grandeza astronômica Evolução estelar Noções básicas de cinemática e dinâmica
------------------	---	--

## 7. Processos avaliativos em Ciências da Natureza no Ensino Fundamental

Avaliar é necessário para que se tenha uma percepção do desempenho dos papéis de cada um na dinâmica escolar. A avaliação faz parte do processo de ensino-aprendizagem: avalia-se o/a estudante, o planejamento, o trabalho do/a docente e também a escola (KINDEL 2012).

Em Ciências da Natureza, são múltiplas as formas de avaliação possíveis: individual e coletiva, oral e escrita. Para que o/a estudante seja aprovado/a ele/a deve obter no mínimo 60% dos pontos distribuídos ao longo do período avaliativo.

Os instrumentos de avaliação incluem, por um lado, as atividades específicas de avaliação, como os relatórios de leitura e de experimentos, diários de observação, produção de textos, desenhos, e provas dissertativas ou de múltipla escolha; por outro lado, temos a observação sistemática durante as aulas sobre as perguntas feitas pelos estudantes, as respostas dadas, os registros de debates, entrevistas, de pesquisas, de filmes, de experimentos, de desenhos, de observações e de investigações.

A avaliação do processo de aprendizagem é formativa, ou seja, ocorre ao longo do desenvolvimento de cada sequência didática proposta. Tal procedimento subsidia a realização de atividades paralelas em sistema de plantões, encaminhamento para outros/as profissionais da escola para trabalho conjunto de superação de dificuldades de aprendizagem e de relacionamento, como também de socialização com a família.

É importante que a família participe desse processo, observando o desempenho de seu/sua filho/a através dos registros realizados no caderno e no livro didático (exercícios, textos, correções, entre outros) que serão utilizados como referência para quantificar o desempenho do/a estudante.

Para finalizar, ressalta-se que uma das características da avaliação formativa é a possibilidade de reorientação do processo de aprendizagem, por isso, fica o convite à família, para que construam conosco estratégias para uma aprendizagem efetiva e significativa por parte de nossas crianças.

## 8. Referências

BRASIL. **Lei nº 10.693 /03**, de 09 de janeiro de 2003. Alteração na Lei de Diretrizes e Bases. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10.639.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm). Acesso em: 01 mai. 2019.

BRASIL. **Lei nº 11.645/08**, de 10 de março de 2008. Alteração na Lei de Diretrizes e Bases. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm). Acesso em: 01 mai. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** (3ª versão -abril de 2017). Brasília, DF, 2017. 396p.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativa. In: CARVALHO, A. M. P. (org.) **Ensino de Ciências por investigação – condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a Educação**. São Paulo: Unijuí, 2018.

DELIZOCOIV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Editora Cortez, 2018

DÍAZ, J. A. A.; ALONSO, Á. V.; MAS, M. A. M. Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 2, n. 2, 2003. Disponível em: [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen2/REEC\\_2\\_2\\_1.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen2/REEC_2_2_1.pdf). Acesso em: 07 abril 2020.

ESEBA. 2020. Projeto Político Pedagógico da ESEBA. Disponível em: [http://www.eseba.ufu.br/sites/eseba.ufu.br/files/conteudo/page/eseba\\_projeto\\_politico\\_pedagogico\\_2019-12-12.pdf](http://www.eseba.ufu.br/sites/eseba.ufu.br/files/conteudo/page/eseba_projeto_politico_pedagogico_2019-12-12.pdf) Acesso em: 07 abril 2020.

FERNANDES, I. M.; PIRES, D. As inter-relações CTSA nos manuais escolares de ciências do 2o CEB. **Eduser: revista de educação**, Bragança, v. 5, n. 2, p. 35-47, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.34620/eduser.v5i2.55>. Disponível em: <https://www.eduser.ipb.pt/index.php/eduser/article/view/55>. Acesso em: 4 out. 2018.

KINDEL, E. A. I. **Práticas pedagógicas em Ciências: espaço, tempo e corporeidade**. Erechim: Edelbra, 2012.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n.1, p. 1-17, jun. 2001, p. 1-17. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030104>. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129517973004>

MARCONDES, M. E. R. As Ciências da Natureza nas 1ª e 2ª versões da Base Nacional Comum Curricular. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 269-284, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0018>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142018000300269&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000300269&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 07 abril 2020.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 10 abril 2020.

TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. Atividade lúdica e ensino de ciências – a biodiversidade como exemplo. In: TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. (org.) **Ensino de ciências**. São Paulo: Cengage Learning. 2011. (Coleção ideias em ação).

VÁZQUEZ, A.; MANASSERO, M. A. La selección de contenidos para enseñar naturaleza de la ciencia y tecnología (parte 2): una revisión desde los currículos de ciencias y la competencia PISA. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Cádiz**, v. 9, n. 1, p. 32-53, 2012. Disponível em: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2750>. Acesso em: 3 abril 2020.