



# Apresentação

## Organização deste Manual do Professor – Material Digital

Este **Manual do Professor – Material Digital** complementa o material impresso e traz uma abordagem alternativa e independente ao professor, que tem total liberdade para lidar com o material, isto é, pode adequá-lo à sua realidade escolar do modo que julgar mais interessante.

A finalidade deste conteúdo digital é expandir as possibilidades do ensino de Ciências, propondo diferentes atividades, práticas metodológicas e abordagens pedagógicas em consonância com as definições estabelecidas na terceira versão da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017).

A BNCC consiste em um documento de caráter normativo, responsável por definir o conjunto de aprendizagens essenciais na educação escolar brasileira, tanto em termos de conteúdo quanto em termos pedagógicos, isto é, o que se deve aprender e com qual abordagem esse aprendizado deve ser realizado.

O **Material Digital** foi organizado com base nas Competências gerais da BNCC, das Competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental e dos objetos de conhecimento e habilidades relativos ao Ensino Fundamental II, de forma que todos os elementos da coleção estejam alinhados a essas definições.

Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, a exploração das vivências, saberes, interesses e curiosidades dos alunos sobre o mundo natural e material continua sendo fundamental e deve, essencialmente, ser intensificada por meio de desafios cada vez mais abrangentes (BRASIL, 2017, p. 341). Para isso, é necessário adotar práticas de ensino investigativo, que instiguem a curiosidade deles e os faça questionar e, conseqüentemente, entender os fenômenos naturais que os rodeiam. Esse questionamento é fundamental para

a compreensão de como tais fenômenos se relacionam com a sociedade em que vivem, nas mais diferentes esferas (ambiental, social, econômica etc.).

O processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos alunos, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica (BRASIL, 2017, p. 320). Isso implica transformar a sala de aula em lugar privilegiado, capaz de oferecer fácil acesso às informações e propiciar conexões entre tais informações, promovendo a integração (em detrimento da fragmentação) entre sala de aula e sociedade, com foco na comunidade regional dos alunos.

Essa abordagem representa uma evolução no modo de pensar o ensino em Ciências, e foi construída com base em reflexões sobre o ensino brasileiro no passado e está em harmonia com as atuais diretrizes nacionais. Assim, a BNCC propõe a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do aluno em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida (BRASIL, 2017, p. 15).

Compartilhando dessa visão, a estruturação deste **Material Digital** foi pensada da seguinte forma:

Cada período letivo é composto de um **Plano de desenvolvimento**.

Vinculado a ele, são oferecidos:

- sequências didáticas;
- projeto integrador;
- proposta de acompanhamento da aprendizagem.

## Plano de desenvolvimento

O plano de desenvolvimento abrange, essencialmente, a relação entre a BNCC e as práticas didático-pedagógicas que serão desenvolvidas. Ele apresenta, inicialmente, os conteúdos tratados de forma explícita, demonstrando objetos de conhecimento e habilidades a serem trabalhados no período letivo. Trata também, em consonância com tais

objetos, de quais práticas didático-pedagógicas podem ser realizadas para que os alunos desenvolvam as habilidades determinadas. Além disso, o plano de desenvolvimento inclui competências gerais, previstas na BNCC, e práticas associadas, que têm como objetivo fortalecer o respeito aos princípios universais e ajudar a promover o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Encontram-se também no plano sugestões metodológicas a serem adotadas pelo professor em sala de aula, com o intuito de auxiliá-lo a desenvolver um ensino de Ciências de cunho investigativo, no qual o protagonismo do aprendizado está centrado nos alunos. A metodologia sugerida visa estimular e desenvolver a curiosidade deles, formando cidadãos críticos, analíticos, proativos e inovadores, que buscam soluções para problemas e que tenham discernimento para lidar com informações de fontes cada vez mais diversificadas, com o intuito de estabelecer um diálogo entre o conhecimento obtido em sala de aula e o cotidiano da comunidade escolar.

Como exemplos de práticas, podemos citar levantamento de conhecimento prévio, investigação, observação e comparação de fenômenos, registro sistemático das observações, resolução de problemas, desenvolvimento de experimentos, vivências e atividades lúdicas, entre outras.

Por fim, o plano de desenvolvimento ainda conta com um auxílio bibliográfico ao professor, que pode ser usado como forma de aprofundamento teórico e metodológico ou, até mesmo, como fonte de ideias para o desenvolvimento de atividades com os alunos.

## Sequência didática

Assim como o plano de desenvolvimento, a sequência didática tem início pela apresentação dos tópicos da BNCC que serão abordados em sala, considerando o conjunto de aulas em questão, com o intuito de evidenciar a relação entre elas e o que é proposto pela BNCC. Em uma tabela, são apresentados os objetos de conhecimento, as competências específicas, as habilidades, os objetivos de aprendizagem e os conteúdos a serem abordados. Esses tópicos são os mesmos da obra impressa, porém abordados de forma alternativa, independente e complementar. Além disso, há também uma lista dos

materiais e recursos que serão utilizados ao longo da realização das atividades propostas nas sequências didáticas, com o intuito de facilitar sua preparação.

Em seguida, a sequência didática apresenta uma descrição detalhada aula a aula das atividades propostas, incluindo a forma de organização dos alunos, do espaço e do tempo de execução. Essas atividades foram planejadas para estimular o caráter investigativo dos alunos em uma abordagem em que eles próprios são protagonistas do seu aprendizado, tendo o professor um papel de intermediador entre os alunos e o conhecimento. Entre as práticas metodológicas adotadas, encontram-se, por exemplo, atividades práticas de investigação, de leitura, análise e discussão em grupos e/ou com a sala toda, sobre conhecimentos prévios ou em construção, entre outras.

As sequências didáticas ainda apresentam, em sua maioria, as seções “ampliação” e “para trabalhar dúvidas”. A primeira descreve uma atividade para ampliar a temática abordada, em alguns casos com atividades extraclasse ou de maior complexidade, enquanto a segunda constitui um auxílio ao professor e aborda possíveis dúvidas que os alunos possam apresentar, bem como métodos para solucioná-las.

Por fim, o material inclui formas de aferição dos objetivos de aprendizagem. Entre as sugestões estão (mas não limitadas a) projetos, trabalhos em grupo, apresentações, entregas em meios digitais (vídeos, fotos, apresentações, *websites* etc.), propostas de autoavaliação pelos alunos e questões que auxiliem o professor. É importante que a avaliação seja tida como tarefa didática necessária e permanente ao trabalho do professor no processo de ensino e aprendizagem (LIBÂNEO, 1994).

Nesse sentido, a observação sistemática do desempenho dos alunos permite ao professor questionar, orientar, propor desafios, diagnosticar problemas e dificuldades em aprendizagens, direcionar caminhos, repensar uma ação para encaminhamentos pedagógicos, diversificar os instrumentos de avaliação e redimensionar ações educativas, para que os alunos consigam avançar no conhecimento.

## Projeto integrador

O projeto integrador é composto, inicialmente, da contextualização (justificativa) natural, social e/ou normativa de um problema ou questão desafiadora, que esteja relacionada à realidade dos alunos em suas comunidades e aos temas abordados no período letivo em questão, seguida dos objetivos que tal projeto espera atingir.

Em conformidade com o que é proposto pela BNCC, segue-se no corpo do projeto uma descrição das competências e habilidades relacionadas à proposta, explicitando as diferentes áreas de conhecimento abrangidas.

Na seção metodológica, há uma lista de materiais que serão utilizados, priorizando o uso de tecnologias da informação, bem como a apresentação do cronograma, que envolve uma descrição detalhada de como e o que deve ser realizado aula a aula. Quanto à duração dos projetos, ela é flexível dentro do limite do período letivo (bimestre). O cronograma também prevê momentos de avaliação individual e coletiva por parte dos alunos, no qual eles refletem sobre suas experiências individuais e sobre o projeto como um todo.

No âmbito avaliativo realizado pelo professor, são propostos dois tipos de avaliação. Um deles é pontual, especificado aula a aula, enquanto o outro é geral e concerne a avaliação em relação ao projeto com um todo.

Por fim, há ainda um auxílio bibliográfico ao professor, que inclui tanto referências necessárias à realização das atividades quanto outras complementares.

Cada projeto proposto neste **Material Digital** tem como objetivo tornar a aprendizagem dos alunos mais concreta ao explorar e explicitar a relação entre diferentes componentes curriculares e áreas de conhecimento, de forma a dialogar com situações vivenciadas pelos alunos em suas comunidades. Na maioria dos projetos, encontra-se uma proposta integradora com a comunidade, que produza algo ou transmita algum conhecimento que os alunos aprenderam em sala de aula, fortalecendo a relação sala de aula-comunidade. Essa metodologia é muito positiva, pois, além do que já foi citado, ainda estimula a motivação dos alunos em aprender e transmitir. Nesse processo, a autoria e a

autonomia dos alunos são valorizadas, e cabe ao professor viabilizar situações para que eles desenvolvam os próprios projetos (PRADO, 2005).

Como exemplos de projetos, podemos citar livros de poemas/resenhas/críticas/análises, peças de teatro ou *performances*, oficinas de produção de materiais para doação, disseminação de informações *on-line* e/ou impressas (via *sites*, *podcasts*, redes sociais, panfletos etc.), análises do entorno com propostas de melhorias, mutirões de conscientização etc. Desse modo, eleva-se o significado do termo “integrador” a um novo patamar, evoluindo do enfoque unicamente escolar para o enfoque interdisciplinar e social.

A interdisciplinaridade é valorizada ao integrar outros componentes curriculares no desenvolvimento das investigações científicas, articulando de maneira horizontal tais conhecimentos enquanto aprofunda os conhecimentos de Ciências da Natureza (ALMEIDA, 2002). Os alunos ganham experiência em diferentes contextos, construindo um conhecimento global, que aproxima as partes de um todo em vez de compartimentá-las (MORIN, 2000).

O caráter social é valorizado na metodologia adotada, que envolve trabalhos de cooperação em grupo e diálogos, seja com os próprios colegas, seja com outros membros da comunidade local ou escolar, favorecendo o desenvolvimento da capacidade de argumentar, organizar informações, transmitir informações e, de um modo geral, de apreço e solidariedade para com a comunidade.

## Proposta de acompanhamento da aprendizagem

A proposta de acompanhamento da aprendizagem consiste em um instrumento avaliativo complementar àqueles presentes na sequência didática. Ela é composta de questões dissertativas e de múltipla escolha associadas individualmente às habilidades previstas pela BNCC, possibilitando ao professor aferir se os alunos atingiram os objetivos esperados de forma objetiva. As questões abrangem, por exemplo, análise e interpretação de gráficos, figuras, textos e tabelas, bem como abordagens mais diretas, como solicitar ao aluno que defina, exemplifique ou represente determinado conceito, entre outras.

As questões de múltipla escolha apresentam somente uma alternativa correta e vêm acompanhadas de gabarito e justificativa para os distratores (alternativas incorretas). Analogamente, as questões dissertativas apresentam respostas esperadas e possíveis interpretações das produções dos alunos.

Além disso, este material ainda sugere uma ficha de acompanhamento de aprendizagem, que atua como ferramenta a serviço de uma compreensão dos avanços e das necessidades de cada aluno. Nela é possível registrar e acompanhar o desenvolvimento de cada aluno referente a cada habilidade/questão avaliada.

Por fim, há ainda uma ficha de acompanhamento individual abordando diferentes tópicos. Entre eles estão os objetivos de aprendizagem e competências previstos pela BNCC, determinados no plano de desenvolvimento e abordados nas sequências didáticas e no projeto integrador, bem como valores e atitudes esperados dos alunos. Esta ficha apresenta-se como instrumento para a reflexão e interpretação dos registros (realizados pelo professor), permitindo avaliar individualmente a evolução da aprendizagem dos alunos no período letivo.

## Material audiovisual

Este é mais um material complementar ao livro impresso, trazendo uma abordagem audiovisual que permite ao professor explorar situações da realidade de forma mais rica e complexa, aprofundando conceitos e sintetizando conteúdos. Cada audiovisual que compõe este material é de curta duração (entre 5 e 10 minutos) e dialoga com o contexto cultural dos alunos, seja para revisar e retificar, seja para introduzir e explorar novos conhecimentos.

O material audiovisual permite diferentes dinâmicas de interação aluno-professor e práticas metodológicas. Pode-se, por exemplo, utilizar o material como introdução a um novo assunto, como ponte entre dois conceitos ou como revisão do que já foi abordado em um momento anterior do ano letivo. Pode-se solicitar que os alunos façam uma resenha do material, que debatam questões norteadoras ou até mesmo que procurem identificar os

assuntos tratados e como eles se relacionam interdisciplinarmente, para promover a investigação e a construção de novos conceitos a partir do que já se conhece.

## A proposta pedagógica do Material Digital

### Competências gerais da BNCC

Entende-se por competência a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2017, p. 8).

Todos os conhecimentos da BNCC se articulam em torno de uma proposta que visa afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada à preservação da natureza (BRASIL, 2013a). Além disso, a própria BNCC prevê, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, que outros conhecimentos diversificados sejam articulados em favor de uma formação adequada à realidade local, às necessidades dos alunos, às características regionais da sociedade, da cultura e da economia etc. (BRASIL, 2013b).

Esta proposta se materializa em dez competências gerais inter-relacionadas que perpassam todos os componentes curriculares, sobrepondo-se e interligando-se na construção de conhecimentos e habilidades e na formação de atitudes e valores.

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social e cultural para entender e explicar a realidade (fatos, informações, fenômenos e processos linguísticos, culturais, sociais, econômicos, científicos, tecnológicos e naturais), colaborando para a construção de uma sociedade solidária.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e inventar soluções com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

3. Desenvolver o senso estético para reconhecer, valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também para participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar conhecimentos das linguagens verbal (oral e escrita) e/ou verbo-visual (como Libras), corporal, multimodal, artística, matemática, científica, tecnológica e digital para expressar-se e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e, com eles, produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Utilizar tecnologias digitais de comunicação e informação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano (incluindo as escolares) ao se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao seu projeto de vida pessoal, profissional e social, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos e a consciência socioambiental em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões, com base nos conhecimentos construídos na escola, segundo princípios éticos democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

(BRASIL, 2017, p. 9-10)

## As Ciências da Natureza e a BNCC

De forma clara, a BNCC cita que os alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental inserem-se em uma faixa etária que corresponde à transição entre infância e adolescência, marcada por intensas mudanças decorrentes de transformações biológicas, psicológicas, sociais e emocionais (BRASIL, 2017, p. 58). O conhecimento das Ciências da Natureza é fundamental nessa fase de transição, uma vez que capacita os alunos a serem protagonistas na escolha de posicionamentos que representem o autocuidado com o corpo e o respeito com o do outro, na perspectiva do cuidado integral à saúde física, mental, sexual e reprodutiva (BRASIL, 2017, p. 341).

Deslocando-se do âmbito pessoal rumo ao coletivo, e ainda sobre essa fase de transição, a BNCC cita que os alunos tornam-se mais capazes de ver e avaliar os fatos pelo ponto de vista do outro, exercendo a capacidade de descentração, importante na construção da autonomia e na aquisição de valores morais e éticos (BRASIL, 2017, p. 58). Nesse contexto, eles são capazes de estabelecer relações ainda mais profundas entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade, o que significa lançar mão do conhecimento científico e tecnológico para compreender os fenômenos e conhecer o mundo, o ambiente, a dinâmica da natureza (BRASIL, 2017, p. 341). É, portanto, central o papel do ensino de Ciências na formação de cidadãos que se veem em uma relação de pertencimento à natureza em vez de uma relação de posse, pois isso contribui para o desenvolvimento de uma cultura de sustentabilidade (MORIN, 2002).

A BNCC estipula que os alunos do Ensino Fundamental devem, no decorrer desse processo:

- Compreender que a sociedade contemporânea está fortemente organizada com base no desenvolvimento científico e tecnológico;
- Compreender que o mesmo desenvolvimento científico e tecnológico que resulta em novos ou melhores produtos e serviços também pode promover desequilíbrios na natureza e na sociedade;
- Desenvolver o letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência;
- Ter o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história;
- Aproximar-se gradativamente dos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica;
- Desenvolver um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também fazer escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.

São necessários conhecimentos das mais diversas áreas para se posicionar com embasamento em temáticas relevantes da sociedade atual, especialmente a partir dos Anos Finais do Ensino Fundamental, momento em que o aluno começa a se entender como cidadão. Isso por si só já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos (BRASIL, 2017, p. 319).

Diante disso, há vários caminhos para fazer Ciência na sala de aula. É imprescindível que os alunos sejam estimulados e apoiados no planejamento e na realização de atividades investigativas, sozinhos ou em grupo, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações (BRASIL, 2017, p. 320). É essencial também organizar situações de aprendizagem partindo de questões que sejam desafiadoras, estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos e possibilitem definir problemas, levantar, analisar e apresentar resultados, comunicar conclusões e propor intervenções (BRASIL, 2017, p. 320).

## Pressupostos para o ensino de Ciências

O ensino de Ciências não deve se limitar somente à memorização de informações. Ele deve romper com esse paradigma e estimular a análise e a investigação do contexto em que tais informações estão inseridas, visando obter um conhecimento significativo ao estabelecer conexões entre os temas científicos, as demais áreas do conhecimento e a realidade.

Assim, observando essa relação intrínseca entre Ciências da Natureza e formação cidadã, a BNCC explicita pressupostos e práticas que devem ser considerados nessa mudança de paradigma e ao longo do processo de ensino-aprendizagem:

### **Definição de problemas**

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

### **Levantamento, análise e representação**

- Realizar atividades de campo (experimentais, teóricas, leituras, visitas etc.).
- Desenvolver e utilizar ferramentas para análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações 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.

### **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.

(BRASIL, 2017, p. 321.)

## **Competências específicas da BNCC**

Considerando esses pressupostos e em articulação com as competências gerais da BNCC, a área de Ciências da Natureza deve garantir aos alunos o desenvolvimento de oito competências específicas:

1. Compreender as ciências como empreendimento humano, reconhecendo que o conhecimento científico é 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 da tecnologia e 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 respeitem e 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.

(BRASIL, 2017, p. 322)

## Abordagem do Material Digital

Este **Material Digital** foi formulado seguindo a mesma organização adotada pela BNCC. Ou seja, está ordenado segundo três unidades temáticas denominadas Matéria e energia; Vida e evolução; Terra e Universo. Tendo os objetos de conhecimento e habilidades dos Anos Finais do Ensino Fundamental dispostos no documento da BNCC (páginas 342 a 349) como elementos norteadores, essas temáticas são exploradas e problematizadas de maneira progressiva e gradual, para conduzir à reflexão e proporcionar caminhos em direção a um processo de aprendizagem com flexibilidade de adaptação aos diversos contextos escolares do país.

A unidade temática **Matéria e energia** contempla o estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral, na perspectiva de construir conhecimento sobre a natureza da matéria e dos diferentes usos da energia.

(BRASIL, 2017, p. 323)

Nos Anos Finais (do Ensino Fundamental), a ampliação da relação dos jovens com o ambiente possibilita que se estenda a exploração dos fenômenos relacionados aos materiais e à energia ao âmbito do sistema produtivo e ao seu impacto na qualidade ambiental (BRASIL, 2017, p. 324).

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

(BRASIL, 2017, p. 324)

Nos Anos Finais, a partir do reconhecimento das relações que ocorrem na natureza, evidencia-se a participação do ser humano nas cadeias alimentares e como elemento modificador do ambiente, seja evidenciando maneiras mais eficientes de usar os recursos naturais sem desperdícios, seja discutindo as implicações do consumo excessivo e descarte inadequado dos resíduos (BRASIL, 2017, p. 324). Contempla-se, também, o

incentivo à proposição e adoção de alternativas individuais e coletivas, ancoradas na aplicação do conhecimento científico, que concorram para a sustentabilidade socioambiental (BRASIL, 2017, p. 325). Além disso, são abordados temas relacionados à reprodução e à sexualidade humana, assuntos de grande interesse e relevância social nessa faixa etária, assim como são relevantes, também, o conhecimento das condições de saúde, do saneamento básico, da qualidade do ar e das condições nutricionais da população brasileira (BRASIL, 2017, p. 325).

Na unidade temática **Terra e universo**, busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes – suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles. [...]

(BRASIL, 2017, p. 326)

Nos Anos Finais, há uma ênfase no estudo de solo, ciclos biogeoquímicos, esferas terrestres e interior do planeta, clima e seus efeitos sobre a vida na Terra, no intuito de que os alunos possam desenvolver uma visão mais sistêmica do planeta com base em princípios de sustentabilidade socioambiental (BRASIL, 2017, p. 326).

Por fim, é importante salientar os múltiplos papéis desempenhados pela relação ciência-tecnologia-sociedade na vida moderna e na vida do planeta Terra como elementos centrais no posicionamento e na tomada de decisões diante dos desafios éticos, culturais, políticos e socioambientais (BRASIL, 2017, p. 327), e o papel crucial que o ensino de Ciências da Natureza tem nessas tomadas de decisão.

## Bibliografia

ALMEIDA, F. J.; FONSECA JÚNIOR, F. M. **Projetos e ambientes inovadores**. Brasília, DF: Secretaria de Educação a Distância/Proinfo – Ministério da Educação, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2017.

Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>>. Acesso em: 14 set. 2018.

BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. **Caderno de Educação em Direitos Humanos**. Educação em Direitos Humanos: Diretrizes Nacionais. Brasília, DF: Coordenação Geral de Educação em SDH/PR, Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção e Defesa dos Direitos Humanos, 2013a. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=32131-educacao-dh-diretrizesnacionais-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=32131-educacao-dh-diretrizesnacionais-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 14 set. 2018.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, DF: MEC, SEB, DICEI, 2013b. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 14 set. 2018.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: Unesco, 2000.

MORIN E.; KERN, A. B. **Terra-pátria**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2002.

PRADO, M. E. B. B. Pedagogia de projetos: fundamentos e implicações. In: ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. **Integração das Tecnologias na Educação**. Brasília, DF: Ministério da Educação – MEC / Secretaria de Educação a Distância – SEED, 2005.