

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

O **plano de desenvolvimento** tem o objetivo de apresentar os objetos de conhecimento e as habilidades a serem trabalhados no bimestre e sua disposição no Livro do Estudante. Também serão sugeridas neste plano práticas de sala de aula que visam contribuir para a aplicação da metodologia adotada pela coleção e o desenvolvimento das competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e das competências específicas de Ciências.

1. Objetos de conhecimento e habilidades da BNCC

A construção do conhecimento a partir do estudo dos **objetos de conhecimento** descritos na BNCC pressupõe o desenvolvimento de habilidades práticas, cognitivas e socioemocionais. Juntamente com a mobilização de conceitos, procedimentos, atitudes e valores, o desenvolvimento dessas habilidades contribui para que as competências previstas na BNCC sejam alcançadas.

Os conteúdos desta coleção foram selecionados e elaborados com o objetivo de explorar o conhecimento científico de acordo com as **unidades temáticas** descritas na BNCC. Dessa forma, para orientar o trabalho pedagógico que será realizado a partir deste **plano de desenvolvimento**, apresentamos a seguir os temas e conteúdos presentes no material que visam orientar a abordagem dos **objetos de conhecimento** e suas respectivas habilidades, em conformidade com o previsto na BNCC.

Referência no material didático	Objetos de conhecimento	Habilidades
Capítulo 1 As placas tectônicas	Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis)	(EF07CI15) Interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e <i>tsunamis</i>) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas.
	Placas tectônicas e deriva continental	(EF07CI16) Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes.
Capítulo 2 A composição da atmosfera e suas alterações	Composição do ar	(EF07CI12) Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.
	Efeito estufa	(EF07CI13) 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 etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro.
	Camada de ozônio	(EF07CI14) 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.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

Capítulo 3 Ecossistemas terrestres	Diversidade de ecossistemas	(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 fauna específicas.
	Fenômenos naturais e impactos ambientais	(EF07CI08) 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 etc.

No primeiro bimestre, são trabalhadas as unidades temáticas **Terra e Universo** e **Vida e evolução**. De início, são apresentadas as teorias da deriva dos continentes e das tectônicas de placas para, logo em seguida, explicar fenômenos naturais como terremotos, *tsunamis* e vulcanismo e compreender a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil. Depois de trabalhar a dinâmica do interior terrestre, é dada maior ênfase à atmosfera e às propriedades do ar, que servem como introdução para o desenvolvimento da temática sobre o efeito estufa e a camada de ozônio. Por fim, a unidade temática **Vida e evolução** é introduzida, ao final do bimestre, na apresentação da diversidade de ecossistemas terrestres. E, durante a exposição deste último tema, ainda são explorados fatores que puxam a discussão a respeito dos impactos ambientais causados nos ecossistemas apresentados.

Aspectos relacionados à história da ciência, à natureza da ciência e a questões sociocientíficas são explorados como forma de integrar o conhecimento científico às outras áreas do conhecimento, de modo a aprofundar o entendimento acerca das relações existentes entre ciência, sociedade, tecnologia e ambiente.

Principais competências específicas desenvolvidas neste bimestre

Na atualidade, o ensino de Ciências é orientado tendo como base o **letramento científico**, o qual pressupõe a capacidade de se compreender, interpretar e transformar o mundo natural, social e tecnológico. O documento da BNCC orienta que o desenvolvimento de tais capacidades deve ocorrer por meio do trabalho com competências específicas.

Nesta coleção, os conteúdos foram selecionados com o intuito de conduzir o estudo dos **objetos de conhecimento** descritos na BNCC, de modo que o desenvolvimento das competências específicas da área de Ciências da Natureza se caracteriza como um dos objetivos deste material. Assim, procuramos evidenciar de que maneiras o desenvolvimento das **competências específicas** é fomentado pelo uso dos conteúdos inclusos nesta coleção.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

Para o primeiro bimestre, são estes os aspectos da coleção que favorecem o desenvolvimento de algumas das competências específicas descritas na BNCC:

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

Ao apresentar a deriva continental e a tectônica de placas sob a perspectiva histórica, narrando que o acúmulo de evidências científicas ao longo do tempo foi ampliando a compreensão humana sobre o planeta Terra, os estudantes podem compreender que o conhecimento científico tem caráter provisório, cultural e histórico. Além disso, este caráter provisório, cultural e histórico da ciência fica ainda mais evidente para o estudante quando são apresentados os modelos e as teorias científicas, assim como a relação entre fatos históricos e descobertas científicas, a exemplo do processo de industrialização, da intensificação do efeito estufa e da relação entre a emissão de clorofluorcarbono com a redução da camada de ozônio.

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.

A explicação contextualizada com a vida do estudante, como sobre a reação de combustão associada ao cozimento dos alimentos e ao movimento dos veículos; ou as interrogativas no início de cada capítulo, que pedem para o estudante pensar a respeito das características da região onde mora, por exemplo, auxiliam no processo de aprendizagem dos conceitos relacionados às Ciências da Natureza. Além disso, a grande quantidade de imagens e modelos que descrevem processos complexos, como a tectônica de placas, o efeito estufa e os diferentes ciclos (incluindo os ciclos do oxigênio, do carbono e do nitrogênio), dão maior suporte para a compreensão dos conceitos. As questões científicas, tecnológicas e socioambientais são exploradas, em especial durante a explicação sobre o aquecimento global e suas consequências para o ambiente e a sociedade. Por fim, os estudantes são incentivados a agir em prol de uma sociedade justa, democrática e inclusiva ao trabalhar em grupo para construir propostas e soluções para a redução do efeito estufa mediante atividades sugeridas nas seções *Trabalho em equipe* e *Oficina de soluções*.

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.

Além do texto principal, grande parte das atividades propostas leva o estudante a analisar e compreender fenômenos do mundo natural, social e tecnológico. As atividades práticas, por

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

exemplo, requerem observação por parte dos estudantes, formulação de perguntas e busca por respostas relacionadas à natureza, e também fomentam a compreensão aprofundada dos processos e dos fenômenos naturais. Além disso, as atividades que envolvem a execução de projetos e campanhas que reúnem argumentos, iniciativas e soluções para minimizar a emissão de gases do efeito estufa trazem subsídios para o estudante agir como protagonista em meio ao mundo social, articulando a relação existente entre ciência, tecnologia e sociedade.

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.

Ao expor, ao estudante, problemas como poluição do ar e ameaças à biodiversidade, incluindo as respectivas causas e consequências associadas, desenvolvemos a compreensão sobre alguns dos desafios do mundo contemporâneo que envolvem ciência, sociedade e ambiente. A proposta de alternativas para tais desafios, por sua vez, é incentivada por meio de perguntas direcionadoras e alguns exemplos de soluções possíveis a respeito do que pode ser feito atualmente para diminuir a emissão de poluentes e evitar impactos antrópicos negativos aos ecossistemas.

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.

As atividades de pesquisa em grupo, bem como o debate e a exposição das pesquisas realizadas, são alguns dos instrumentos educacionais trabalhados com o intuito de favorecer o exercício da capacidade argumentativa dos estudantes mediante o levantamento e a análise crítica de dados. Este tipo de atividade contribui também para a construção de empatia e respeito entre os estudantes. Estas qualidades podem ser exercitadas, sobretudo, durante a realização do **projeto integrador**, que envolve pesquisa, debate e exposição de uma maquete que sintetiza os objetos estudados.

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.

São indicadas diversas fontes de pesquisa digitais que aparecem ao longo dos capítulos destacadas com o título *Mundo virtual*, ou *Na tela*; outras fontes, como livros, são indicadas na seção *Minha biblioteca*. Além disso, o estudante é incentivado a acessar e utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais durante as atividades de pesquisa em grupo, as apresentações dos resultados para a comunidade escolar e a elaboração da maquete ou dos objetos e das manifestações artísticas associadas a ecossistemas brasileiros, de acordo com a proposta do **projeto integrador**.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

7. 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.

Diante da exposição de diversos problemas socioambientais ao longo do bimestre, o estudante é levado a refletir sobre as causas e as consequências de ações antrópicas que desencadeiam desequilíbrios nos ecossistemas e na composição do ar atmosférico. Com base em tal reflexão, espera-se que o estudante reúna recursos para agir pessoal e coletivamente com respeito e autonomia diante de desafios relacionados a questões científicas, tecnológicas, sociais e ambientais.

2. Atividades recorrentes na sala de aula

Os recursos que compõem esta coleção favorecem vários tipos de atividades que serão recorrentes no ensino e na aprendizagem de Ciências. Esses recursos foram concebidos de modo articulado entre os objetos de conhecimento e suas respectivas habilidades. Nesse sentido, os estudantes são conduzidos por um percurso de estudos que lhes possibilita desenvolver progressivamente as competências gerais e específicas descritas pela BNCC.

Para subsidiar esse desenvolvimento, vários tipos de recursos são inseridos de forma recorrente, permeando os diversos capítulos e unidades do material. Cada um desses recursos possui características, objetivos e princípios específicos, fornecendo o suporte necessário para a aprendizagem dos estudantes. Para que se compreenda como tais recursos contribuem para esse processo de aprendizagem, faz-se necessário que eles sejam considerados à luz das suas especificidades. Assim, apresentamos quais são esses recursos e os objetivos que eles buscam alcançar.

Leitura de imagens

Um dos principais aspectos da ciência toma forma em seu caráter observacional: para que sejam compreendidos, os fenômenos, tidos como os objetos de estudo da ciência, devem ser observados e analisados dentro de um conjunto de condições igualmente observáveis. Partindo desse princípio, as imagens contidas nesta coleção incluem fotografias e outras representações imagéticas que se propõem a ilustrar os fenômenos e diversos aspectos a eles relacionados.

Ainda que a observação seja um aspecto fundamental da ciência, muitos dos fenômenos naturais não são diretamente observáveis. Assim, sua compreensão pode ser facilitada por meio de representações. Além disso, alguns conhecimentos científicos requerem que seja feita a transposição didática entre o meio no qual são produzidos e a forma como eles são oferecidos aos estudantes, para que então possam ser acessados e compreendidos. Os esquemas e outras representações utilizados na coleção cumprem a função de realizar essa transposição. Assim, as representações incluem desenhos, diagramas e ilustrações, cuja finalidade é aproximar os estudantes de conhecimentos nem sempre palpáveis.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

As fotografias atuam como registros factuais de fenômenos e eventos situados em contextos sociais, políticos e econômicos, nos quais o conhecimento científico foi e é produzido. Portanto, as fotografias nos permitem compreender a historicidade desse conhecimento.

No primeiro bimestre, as fotografias do capítulo 1 ilustram áreas que sofreram com a ação de fenômenos naturais, como terremotos e *tsunamis*, de forma que tragam registros reais dos fenômenos discutidos e suas consequências socioambientais. Há ainda fotos de satélite e análise de dados feitos por computadores que evidenciam a destruição da camada de ozônio, especialmente na região da Antártida; imagens de diferentes fontes poluidoras que aproximam os conteúdos do contexto de vida dos estudantes; e, sobretudo, imagens de ambientes naturais que representam diferentes ecossistemas brasileiros, não impactados e, em alguns casos, impactados pela ação humana.

Além das fotografias, outras imagens contribuem como elementos visuais durante o primeiro bimestre: são as representações e os modelos. Especialmente para tratar da explicação de conceitos teóricos de difícil visualização, como a deriva dos continentes e a tectônica de placas, o material conta com ilustrações grandes e coloridas que dão destaque aos processos geológicos envolvidos nas respectivas teorias.

Levantamento de conhecimentos prévios

O levantamento dos conhecimentos prévios caracteriza-se como etapa fundamental do processo de aprendizagem, uma vez que fornece ao professor um diagnóstico das informações que seus estudantes já possuem. Esse diagnóstico possibilita ao professor estabelecer coerentemente um ponto de partida para então abordar os conteúdos que serão estudados.

Nesta coleção, o levantamento de conhecimentos prévios se materializa por meio de questões que introduzem as unidades e os capítulos, indagando os estudantes sobre o que eles já observaram a respeito do tema que será abordado. Assim, tais questões fomentam o diálogo entre os participantes da aula, favorecendo o caráter sociocultural da aprendizagem, ao mesmo tempo que dá voz aos estudantes para que eles se manifestem e evidenciem aquilo que já conhecem.

Durante o primeiro bimestre, são levantadas questões que buscam elucidar conceitos fundamentais para a vida na Terra, como efeito estufa, terremoto, camada de ozônio, ecossistema, etc.; questões que buscam instigar o estudante a relacionar diferentes conceitos com sua realidade de vida, como a presença ou a ausência de catástrofes naturais na região em que vive ou as características do ambiente que são observáveis na região que habita; e, questões que buscam incentivar a criatividade do estudante na busca de novas soluções, como a sugestão de diferentes formas de se conservar a camada de ozônio.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

Levantamento de hipóteses

É inegável que uma das etapas essenciais da construção do pensamento científico é o levantamento de hipóteses. Tendo em vista que a ciência busca a compreensão do mundo natural, o ser humano, ao procurar explicar os fenômenos observados, antecipa as possíveis explicações por meio das hipóteses que formula a partir de suas observações. As hipóteses podem então ser testadas e, consequentemente, comprovadas ou refutadas.

O início de cada capítulo traz um conjunto de perguntas que mobilizam o estudante a pensar sobre temas e conceitos que serão trabalhados no capítulo. Isso possibilita ao professor discutir com os estudantes a natureza do conhecimento científico, e os estudantes podem elaborar hipóteses explicativas sobre fenômenos e procedimentos. Além disso, as atividades práticas dão aos estudantes a oportunidade de elaborar hipóteses sobre as observações que serão realizadas experimentalmente.

Ao longo de todos os capítulos que integram o primeiro bimestre, as perguntas iniciais trazem a possibilidade de o estudante formular as próprias hipóteses antes de adentrar propriamente nos conceitos. Alguns exemplos são os questionamentos sobre a causa de terremotos, *tsunamis* e erupções vulcânicas serem raras no Brasil, ou sobre a importância do efeito estufa para a vida na Terra, ou sobre a relevância do ciclo do oxigênio para os seres humanos. Quando essas perguntas são realizadas previamente, o estudante tem a oportunidade de pensar e formular suas próprias explicações. Além das perguntas presentes no início de cada capítulo, o próprio texto traz um teor dialogado que, antes de apresentar alguns conceitos, faz um questionamento para que o estudante possa se posicionar antes de receber uma resposta pronta.

Articulação entre Ciências e História

O ensino de Ciências sob o viés histórico favorece a compreensão da ciência como um empreendimento humano, o qual ocorre em condições específicas, muitas vezes influenciadas por fatores sociais, políticos e econômicos. Por sua vez, esses fatores são diretamente dependentes do momento histórico, no qual a ciência também se insere. Consequentemente, a historicidade da ciência permite que se compreenda o caráter transitório do conhecimento, pois ele se modifica conforme os avanços científicos e tecnológicos vão ocorrendo.

Nesta coleção, as relações entre Ciências e História são exploradas por meio de temas específicos, abordados em textos que possibilitam a construção do conhecimento de forma abrangente e contextualizada.

Neste primeiro bimestre, o material conta com uma narrativa histórica que, aos poucos, introduz descobertas científicas que, dependendo da época, acabam sendo aceitas ou refutadas. Um exemplo é a narrativa que inclui, primeiramente, a teoria da deriva dos continentes e, posteriormente, a teoria da tectônica de placas. Além da história das descobertas científicas, outros aspectos históricos também são trabalhados no bimestre, a exemplo do processo de extração da

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

borracha na região amazônica, que é trabalhada como forma de contextualizar e relacionar questões ambientais e sociais.

Ciência e ambiente

As relações entre a ciência e o ambiente são exploradas e aprofundadas no material em textos que trazem questões de interesse sociocientífico para serem colocadas em discussão. Problemas reais enfrentados por indivíduos situados em contextos específicos servem para que os estudantes possam compreender como a ciência se encarrega de investigar o mundo natural e, consequentemente, compreender como o mundo natural é transformado pela ação da ciência.

O aprofundamento do entendimento das relações entre ciência, ambiente e sociedade é fomentado quando consideramos os impactos ocasionados pelos avanços tecnológicos. A interdependência de todos esses fatores, somada às visões contemporâneas de que a produção científica não é mais tida como neutra e isenta, fornece os subsídios necessários à constituição da percepção de ciência como um campo de conhecimento caracterizado por práticas, ações, valores e atitudes imbuídos de responsabilidade socioambiental.

Aspectos relacionados à responsabilidade socioambiental ficam mais evidentes durante as discussões realizadas ao final do segundo e do terceiro capítulo que, depois de apresentarem aspectos naturais, como a composição do ar atmosférico, os ciclos dos gases oxigênio, nitrogênio e carbônico, e as características bióticas e abióticas de diferentes ecossistemas brasileiros, mostram aspectos antrópicos que impactam e se relacionam com a natureza. Durante a narrativa que relaciona questões ambientais e sociais, são postos em evidência aspectos como a poluição do ar, o desmatamento, as queimadas e a utilização de recursos naturais como a madeira e a borracha.

Mundo virtual

A utilização de recursos digitais para a realização de tarefas, atividades, apresentação de trabalhos e pesquisas é proposta em todo o material, uma vez que se encontra em perfeita consonância com a concepção do letramento científico. Os estudantes são levados a refletir sobre o uso de materiais que podem causar impactos negativos ao ambiente, e alternativas sustentáveis para a apresentação de trabalhos e a avaliação da aprendizagem são incentivadas.

Informações complementares

Entre outras características, a área de Ciências da Natureza é repleta de termos e expressões específicos do campo científico, os quais podem constituir entraves à aprendizagem, caso não sejam adequadamente compreendidos pelos estudantes. Nesse sentido, diversos termos, conceitos e expressões são destacados ao longo da coleção de modo a contribuir para a construção de uma linguagem científica por parte dos estudantes.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

Sugestões de observações e procedimentos

Sugestões de observações complementares e procedimentos práticos são disponibilizadas ao longo da coleção como forma de incentivar os estudantes a aprofundar sua compreensão sobre Ciências e sobre o mundo natural para além dos limites da sala de aula.

Atividades

Diferentes tipos de atividade são propostos aos estudantes como forma de acompanhamento da aprendizagem. As atividades possibilitam averiguar o que foi compreendido e permitem diagnosticar as defasagens de aprendizagem que requerem atenção para serem minimizadas. Para esse fim, **exercícios objetivos** e **questões abertas** são utilizados como recursos para a realização desse diagnóstico.

Diferentes **tipos de texto**, tais como notícias e letras de canções, suscitam discussões sobre como o conhecimento científico e o mundo natural se encontram representados em diferentes contextos – artístico, literário, midiático –, nos quais a sociedade humana está imersa. O trabalho com esses textos possibilita aos estudantes uma percepção sobre o mundo natural mais próxima de seu cotidiano, uma vez que eles são levados a refletir sobre como todas as ações humanas dependem desse mundo natural, ao mesmo tempo que percebem que suas ações também transformam o mundo natural.

O trabalho em conjunto, característico da atividade científica e inerente ao ser humano, é constantemente incentivado, uma vez que aos estudantes é proposta a realização de **pesquisas** e **investigações** sobre assuntos que complementam e aprofundam os conteúdos discutidos ao longo do bimestre. Engajados em atividades que estimulem a interatividade, os estudantes poderão agir coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação.

Por fim, a realização de **atividades práticas** toma forma por meio da proposição de experimentos que procuram demonstrar a ocorrência de diversos fenômenos, ao mesmo tempo que incentivam a reflexão.

3. Relação entre a prática didático-pedagógica e o desenvolvimento de habilidades

Para que os estudantes desenvolvam habilidades necessárias à compreensão do mundo natural, social e tecnológico, e consequentemente desenvolvam competências para atuar como indivíduos transformadores desse mundo, é necessário que compreendam não somente o conhecimento científico como produto, mas também os processos e métodos investigativos que possibilitaram essa produção. Ao compreenderem a produção científica como resultado da ação

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

humana e seus impactos sobre o mundo, entendem que também são sujeitos responsáveis pela realização de ações que podem causar impactos e transformações.

Nesta coleção, o desenvolvimento das habilidades é orientado pelo disposto na BNCC, com base na qual foram selecionados conteúdos que visam à mobilização dos estudantes para a realização de ações e procedimentos, articulados a valores e princípios que possibilitam a formação de um cidadão crítico, consciente e responsável por suas ações. Subjacentemente às competências gerais da Educação Básica, a área de Ciências da Natureza pressupõe o desenvolvimento de competências específicas, as quais refletem a especificidade da investigação e da produção científicas. A compreensão sobre a especificidade do conhecimento científico, tida como objetivo do ensino de Ciências, é fomentada por meio de uma estrutura que foi sistematizada a partir das **unidades temáticas** e dos **objetos de conhecimento** descritos na BNCC.

Sugerimos, portanto, que no 1º bimestre seja trabalhada a unidade temática **Terra e Universo**, apresentada no Livro do Estudante na Unidade 1, nos capítulos 1 e 2, e parte da unidade temática **Vida e evolução**, no capítulo 3, início da Unidade 2.

No capítulo 1, são abordadas as placas tectônicas, seus movimentos e as consequências desses movimentos para as mais variadas esferas do planeta. Tais conteúdos abordam **Placas tectônicas e deriva continental** e **Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis)** como **objetos de conhecimento** e ampliam e aprofundam os conhecimentos construídos pelos estudantes ao longo dos anos anteriores. As habilidades trabalhadas nesse capítulo são: **(EF07CI15) Interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e tsunamis) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas** e **(EF07CI16) Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes**.

A habilidade **EF07CI16** é trabalhada no início do capítulo, com a teoria da deriva dos continentes e a abordagem histórica da teoria das placas tectônicas. Por fim, depois de trabalhar ambas as teorias, são dadas as explicações científicas dos fenômenos naturais, como vulcões, terremotos e *tsunamis*, desenvolvendo a habilidade **EF07CI15**. Os estudantes serão incentivados a resgatar os conteúdos aprendidos no 6º ano sobre o formato da Terra e suas camadas para que possam associar esse aprendizado com os novos conteúdos sobre os movimentos que ocorrem na crosta terrestre e os fenômenos naturais a eles associados, como a Pangeia, a deriva continental, a formação das montanhas, os terremotos e *tsunamis* e os vulcões. Os estudantes também são convidados a refletir sobre o encaixe dos contornos de alguns continentes como evidência de que os continentes já tiveram uma conformação diferente da observada hoje. Esta abordagem é importante para que o estudante compreenda a relação entre o aquecimento do manto, a consequente criação de correntes e, com isso, a movimentação dessas placas.

No capítulo seguinte, a narrativa passa a tratar da atmosfera terrestre. São então trabalhados o **Efeito estufa**, a **Composição do ar** e a **Camada de ozônio** como objetos de conhecimento. Diante desses objetos, são desenvolvidas as **habilidades (EF07CI12) Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou**

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

antrópicos que podem alterar essa composição, (EF07CI13) 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 etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro e (EF07CI14) 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. A primeira habilidade trabalhada discute a composição do ar atmosférico para, a seguir, discutir fenômenos decorrentes dessa composição como o efeito estufa. Por fim, são discutidas as ações humanas que podem interferir no balanço dos gases atmosféricos, dando ênfase à problemática do aquecimento global.

Logo no início do capítulo, novamente aparecem questões norteadoras que levarão os estudantes a refletir sobre a atmosfera, seus fenômenos naturais e os problemas que os seres humanos causam ao alterá-la. Os gases que formam a atmosfera, especialmente o nitrogênio e o oxigênio, são abordados por meio de gráficos que permitem ao estudante a leitura e a interpretação de diferentes tipos de recursos educacionais. A importância do gás oxigênio para a combustão, assim como a de seu ciclo para a dinâmica do planeta, é destacada com as relações feitas com o cotidiano, auxiliando o estudante a entender os processos químicos que neles ocorrem. Como forma de aprofundar os estudos sobre a atmosfera e os ciclos do carbono e do nitrogênio, é incentivada a reflexão sobre a reciclagem das substâncias na natureza.

Na sequência, são abordadas as alterações que os seres humanos causam na atmosfera. Os estudantes são convidados a refletir sobre a relação existente entre o uso de CFCs e a destruição da camada de ozônio. Também é explicitado o conceito de efeito estufa como sendo um fenômeno natural e importante para a manutenção da vida na Terra. A consolidação deste conceito é fundamental para que os estudantes consigam relacionar o efeito estufa ao aquecimento global, sem, no entanto, entender esses conceitos como sinônimos. Por fim, são apresentados diversos fatores (naturais e antrópicos) que causam a poluição do ar de modo que os estudantes possam compreender seus efeitos. Em todas as relações aqui descritas, os conteúdos são apresentados de modo que incentivem discussões de propostas de ações individuais e coletivas para a preservação das características da atmosfera.

No último capítulo do bimestre, o capítulo 3, abrimos as discussões sobre a unidade temática **Vida e evolução**. Ela é introduzida por meio da proposta de uma produção textual na qual o estudante refletirá e argumentará sobre a tragédia ambiental do rompimento da barragem da Samarco em Mariana (MG), resgatando os conteúdos sobre cadeias alimentares trabalhados nos anos anteriores. Também são incentivados a pensar sobre as possíveis relações entre a sociedade e a falta de água e alimentos, desenvolvendo competências gerais da BNCC relativas à consciência socioambiental e ao consumo responsável, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Como um modo de introduzir o conteúdo desta primeira parte do capítulo, o estudante depara-se com as questões disparadoras para resgatar os conhecimentos que tem sobre ecossistemas,

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

mudanças de seus componentes e catástrofes naturais, já que o capítulo abordará a **Diversidade de ecossistemas** e **Fenômenos naturais e impactos ambientais** como objetos de conhecimento relacionados diretamente às habilidades (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 fauna específicas** e (EF07CI08) **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 etc.**

Durante o capítulo, os estudantes são introduzidos ao conhecimento dos grupos dos seres vivos de modo que possam reconhecer como o conhecimento científico sobre os seres vivos se desenvolveu ao longo da história. São explorados os cinco grandes reinos (Monera, Protista, Fungi, Plantae e Animalia) de maneira que os estudantes possam compreender suas principais características e, posteriormente, relacionar alguns de seus representantes aos mais diversos ecossistemas brasileiros.

Ao final do primeiro bimestre, o estudante será introduzido ao conceito de bioma e aos diversos ecossistemas que podem existir dentro dos biomas. Desta maneira, ele poderá explorar os biomas brasileiros (Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Pampas, Cerrado, Caatinga e Pantanal) e alguns ecossistemas a eles associados (Mata de Araucária e Mata de Cocais). Também poderá relacionar a fauna e flora desses ambientes com seus fatores abióticos, como o tipo de solo e os fatores climáticos. Tal abordagem dos conteúdos é importante para que caracterizem os principais biomas e ecossistemas terrestres brasileiros, correlacionando suas características bióticas e abióticas. Assim, eles terão subsídios para refletir sobre os impactos que esses espaços podem sofrer e como afetam as populações, como a desertificação e as extinções em massa, por exemplo.

4. Gestão da sala de aula

A sala de aula deve ser compreendida como o espaço privilegiado no qual se desenvolve a maior parte do trabalho docente. Nesse espaço, os estudantes são conduzidos a explorar os procedimentos e conteúdos previstos para as diferentes disciplinas. Esse trabalho é dependente de diversos fatores, como os pressupostos teóricos e objetivos descritos em currículos e documentos oficiais, as estratégias didáticas e perspectivas pedagógicas adotadas pelos professores, a disponibilidade de recursos e materiais, a organização do tempo e do espaço nos quais as atividades são desenvolvidas – todos esses fatores devem ser considerados pelo profissional que tenha o desenvolvimento de habilidades como objetivo de ensino, de modo que o processo seja realizado da forma mais adequada possível.

Para cada um desses fatores, fornecemos um conjunto de recomendações que podem contribuir para que o trabalho se efetive de forma coerente e organizada, ocorrendo em um ambiente favorável à aprendizagem e ao desenvolvimento de habilidades e competências gerais e específicas previstas na BNCC.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

Gestão do tempo

Um dos aspectos mais sujeitos a interferências dentro do contexto da sala de aula é o tempo utilizado para a realização das atividades.

As interferências ocorrem por conta de diversos fatores, como o planejamento inadequado das atividades, problemas no desenvolvimento dos conteúdos previstos para a aula, indisciplina dos estudantes, necessidade de intervenções suscitadas por conta do surgimento de assuntos diversos ao longo da aula, entre outros. Entretanto, ainda que a gestão do tempo esteja sujeita a essas contingências, é necessário que o tempo considerado para a realização das atividades de uma aula seja previsto e organizado de modo a se alcançar os objetivos estabelecidos para a aula.

Primeiramente, o professor deve considerar os conteúdos selecionados para o bimestre e procurar distribuí-los de acordo com o número de aulas disponíveis para o período. Para isso, também deve levar em conta que o uso do material didático possibilita que outras atividades sejam agregadas ao contexto da aula, de acordo com suas perspectivas pedagógicas. A inserção dessas atividades deve ser planejada de modo que o tempo total disponível do bimestre seja suficiente para o pleno desenvolvimento dos conteúdos para ele programados. De acordo com os objetivos do professor, algumas atividades podem requerer maior foco, o que torna necessário antecipar quais ajustes devem ocorrer ao longo do bimestre.

Em segundo lugar, o professor deve considerar as especificidades das diferentes redes de ensino e ajustar o tempo para a realização das atividades de acordo com a realidade da escola e do nível de aprendizagem dos estudantes. Uma das possibilidades seria dividir a aula em diferentes momentos para que os estudantes possam se engajar em tarefas diversas. Além disso, o professor poderia organizar a aula em momentos nos quais o tema pudesse ser apresentado e discutido com os estudantes. Caso o professor proponha a realização de exercícios ou tarefas, deve considerar as especificidades de cada atividade, bem como a forma de desenvolvê-las, seja com os estudantes organizados em grupo ou individualmente. Se possível, o professor poderia reservar um tempo para que os exercícios sejam discutidos, de preferência, na mesma aula. Caso isso não ocorra, as retomar as atividades devem ser retomadas na aula seguinte para avaliar o entendimento dos estudantes sobre os conteúdos desenvolvidos.

Utilização do espaço físico

Ao programar determinado conjunto de atividades para a aula, o professor deve levar em consideração os objetivos específicos e as características de cada atividade, de modo que a utilização do espaço físico da sala de aula seja antecipada e organizada em virtude desses fatores. É importante também que se considere quem serão os protagonistas das ações nos diferentes momentos da aula. Em determinadas ocasiões, a exposição de conteúdos é central para os trabalhos, e os estudantes devem ser organizados com vistas a manter o foco na exposição. Se, no entanto, a atividade pressupõe o debate e a troca de ideias, é necessário que a turma seja organizada de maneira a

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

favorecer as interações entre os estudantes. Tradicionalmente, a organização da turma em círculo contribui para que os interlocutores sejam capazes de enxergar uns aos outros.

As unidades desta coleção estão estruturadas de modo a garantir ao professor a liberdade para conduzir os trabalhos de acordo com sua preferência. As atividades de acompanhamento da aprendizagem proporcionam situações nas quais os estudantes podem trabalhar individual ou coletivamente, a critério do professor. Quando forem propostas atividades coletivas, é essencial que a organização e a distribuição dos grupos no espaço físico da sala sejam realizadas de forma coordenada para que isso não interfira demasiadamente na gestão do tempo que poderia ser utilizado para a execução das tarefas.

Incentivo à dialogicidade

Ainda que algumas atividades sejam propostas para serem realizadas individualmente, é importante destacar que a perspectiva sociocultural pressupõe que a aprendizagem é favorecida por meio da interação entre os sujeitos participantes das atividades didáticas e por meio da interação destes com o mundo e os objetos que os cercam. Nesse sentido, o princípio da dialogicidade é inerente às interações que se estabelecem entre os estudantes no contexto da sala de aula. Dessa maneira, o fomento ao diálogo deve sempre ter espaço garantido ao longo da realização das atividades. Por essas razões, mesmo que os estudantes realizem exercícios individualmente, a socialização das respostas deve estar presente em algum momento da aula.

Para incentivar a dialogicidade, esta coleção possui atividades que favorecem o trabalho coletivo dos estudantes. As atividades práticas possibilitam que discutam os procedimentos e resultados observados, avaliando as melhores formas de prosseguir nos experimentos. A leitura e a discussão de diferentes tipos de texto – tais como boxes, notícias e letras de canções – fornecem novos recursos e subsídios para que os estudantes exerçam sua criticidade, manifestem suas opiniões e construam argumentos sobre como o mundo natural é compreendido em outros contextos, além daquele existente nas comunidades científicas. O trabalho em equipe também é incentivado fora dos limites da escola, uma vez que a coleção traz propostas para a realização de pesquisas extraclasse sobre diversos temas relacionados aos conteúdos que estão sendo estudados.

Planejamento de atividades

O planejamento de qualquer atividade que se busque desenvolver no contexto escolar requer investimento de tempo, organização e seleção de recursos materiais em seu preparo.

Cada atividade integrante desta coleção possui objetivos específicos, os quais devem ser levados em consideração para que as ações em sala de aula ocorram de forma organizada, sistemática e coerente. É necessário que se tenha em mente que o planejamento deve considerar diferentes momentos: devem existir momentos para que seja feita a introdução dos conteúdos; para a proposição de questões diagnósticas que suscitarão discussões sobre o tema e possibilitarão a avaliação dos conhecimentos prévios; um momento para a realização de exercícios individuais ou

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

coletivos e para a discussão das respostas desses exercícios; um momento para a proposição de pesquisas ou atividades práticas, entre outros.

Para o desenvolvimento adequado das atividades, o material deve ser lido antecipadamente, e as estratégias didáticas para exposição ou discussão dos conteúdos devem ser estruturadas. Caso o professor julgue necessária a utilização de recursos complementares, deve selecionar previamente os materiais de acordo com sua proposta de trabalho. Além disso, deve avaliar as condições da escola e dos estudantes quando propuser o uso de recursos adicionais, procurando adaptar essas necessidades de acordo com a realidade.

As atividades desta coleção pressupõem que os estudantes elaborem e entreguem diferentes tipos de produção: algumas questões requerem respostas conceituais, enquanto outras pressupõem a emissão de opiniões, com a construção de argumentos. Para essa segunda categoria de questões, o professor deve prever as possíveis respostas para que esteja preparado para conduzir as discussões, considerando que eventuais controvérsias ou pontos de conflito podem surgir ao longo do trabalho. Também deve ter em mente que essas discussões podem se alongar, exigindo maior disponibilidade de tempo em relação ao que havia sido inicialmente programado. Se surgirem questões não previstas, é imprescindível avaliar a importância da discussão, replanejando, se necessário, a continuidade das aulas seguintes. O professor não deve deixar de estimular sempre o respeito entre as diferentes ideias, aproveitando também a curiosidade dos estudantes sobre o tema para explorar outros assuntos. Na sala de aula, é importante que o professor esteja preparado para lidar com essas eventualidades, uma vez que elas podem contribuir para o processo de aprendizagem dos estudantes.

O planejamento deve considerar a duração estimada para cada tarefa, de modo que os estudantes possam ter tempo suficiente para realizá-las. Complementarmente, é importante que o planejamento procure evitar que os estudantes permaneçam muito tempo ociosos, uma vez que a ociosidade pode causar dispersões indesejadas. Caso sejam realizadas atividades em grupo, é importante ter consciência de que o tempo utilizado por cada grupo na realização de uma tarefa pode variar em virtude do desenvolvimento cognitivo dos integrantes da equipe e do nível de empenho que eles terão com as atividades. Faz-se necessário que o professor esteja preparado para diferentes possibilidades: essas variações devem ser previstas. Para tanto, deve encontrar formas de minimizar os problemas ocasionados por essas variações e verificar a possibilidade de antecipar algumas atividades para alguns estudantes/grupos, caso isso seja necessário e possível. Ainda que as atividades sejam previamente preparadas e organizadas, inúmeros fatores interferem na condução dos trabalhos. Antecipar os momentos nos quais essas interferências podem ocorrer faz parte da prática docente.

Durante a realização das atividades, o professor pode se deslocar pela sala de aula, buscando identificar os estudantes com dificuldades ou dúvidas. Se avaliar que as dificuldades e dúvidas podem ser as mesmas que as de outros estudantes, pode compartilhá-las com a classe. Também é interessante esclarecer os pontos necessários para que as atividades prossigam harmoniosamente.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

Ao propor a realização de pesquisas, o professor deve selecionar previamente algumas fontes confiáveis que possam ser sugeridas aos estudantes. Se julgar necessário, deve reservar um tempo no planejamento do bimestre para discutir a importância da confiabilidade das fontes consultadas na obtenção de dados adequados.

Materiais e recursos

Toda atividade didática pressupõe a utilização de algum recurso ou material. Nesse sentido, é importante ter ciência de que a disponibilidade desses recursos e materiais pode interferir na realização das atividades, de modo que é fundamental conhecer a estrutura e as condições da escola. As atividades desta coleção foram elaboradas para fornecer o suporte adequado de textos e imagens para o desenvolvimento das habilidades e competências previstas na BNCC. Entretanto, recursos adicionais podem ser utilizados para incrementar as aulas. Caso haja disponibilidade, pode ser interessante utilizar projetores de mídia para apresentar imagens, *slides*, vídeos e animações. O uso de computadores pode ser um importante recurso adicional, caso ele esteja disponível, tanto para a realização de pesquisas como para a utilização de objetos digitais de aprendizagem ou para a apresentação de trabalhos elaborados pelos estudantes.

Sistematização dos conteúdos

A sistematização dos conteúdos é uma etapa fundamental do processo de ensino e consiste na consolidação de todo o trabalho realizado em determinado período. Ela permite a síntese dos conteúdos desenvolvidos e fundamenta a avaliação do processo, possibilitando a proposição dos ajustes que se fizerem necessários. Na sistematização, o foco deve ser o que foi aprendido pelos estudantes, à luz dos objetivos propostos e do desenvolvimento das habilidades previstas.

É importante que a sistematização dos conteúdos ocorra de forma contínua em diferentes níveis, ou seja, em cada aula, cada objeto do conhecimento trabalhado, cada término de capítulo e cada término de bimestre. Nesse sentido, o trabalho com as diferentes seções de atividades deve contribuir para a sistematização. No caso do primeiro bimestre, é possível fazer uma primeira sistematização assim que forem finalizados os estudos sobre a deriva continental e a tectônica de placas. Nesse momento, é importante que esteja claro para o estudante como as teorias são estabelecidas em Ciência, assim como a compreensão acerca dos processos de movimentação das placas tectônicas que ocorrem em razão dos movimentos convectivos do manto. Munidos desses conhecimentos, o estudante pode compreender mais rapidamente os fenômenos naturais relacionados ao movimento dos continentes, como terremotos, *tsunamis* e erupções vulcânicas.

Depois do primeiro bloco de conteúdos, os estudantes deverão lidar com o estudo da atmosfera, no capítulo 2, incluindo sua composição e o efeito estufa. Neste segundo bloco, a sistematização de conteúdos é aconselhada ao final das explicações sobre a composição do ar atmosférico, as características dos gases que o compõem e o equilíbrio desses gases na atmosfera. Com esses conhecimentos consolidados, o estudante poderá compreender com mais propriedade o efeito estufa e a importância da camada de ozônio para a vida na Terra para, a seguir, compreender

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

os impactos humanos sobre a atmosfera. Ao término das discussões a respeito da atmosfera, do efeito estufa e da camada de ozônio, caberia mais uma sistematização de conteúdos para que o estudante possa relacionar cada aspecto trabalhado e fazer, de preferência por si só, uma síntese desses conteúdos.

Por fim, são recomendadas outras sistematizações que possam acompanhar o desenvolvimento da temática dos ecossistemas terrestres e os respectivos fenômenos naturais e impactos ambientais que podem afetá-los. Para tanto, uma primeira sistematização poderia ser realizada ao término da apresentação dos diferentes ecossistemas e uma segunda sistematização que possa incluir as causas e as consequências dos impactos ambientais nos ecossistemas estudados.

A sistematização contribui para que a retomada de conteúdos possa esclarecer eventuais dúvidas que os estudantes apresentem antes que se avance em direção a outros conteúdos. Sem a adequada compreensão dos saberes que serviriam de base para estudos futuros, poderiam ocorrer prejuízos à aprendizagem. Assim, o processo de sistematização cumpre dupla função: diagnosticar as defasagens de aprendizagem e estabelecer a base para a continuidade do processo.

5. Acompanhamento do aprendizado dos estudantes

O acompanhamento das aprendizagens dos estudantes deve ser um processo constante, não se restringindo unicamente a momentos pontuais de avaliação, os quais se situam predominantemente ao término dos estudos de uma unidade, capítulo ou bimestre. Quando tal acompanhamento é realizado de forma progressiva e fundamentada, ele possibilita que compreendamos quais são as reais dificuldades da turma, estabelecendo as bases para que sejam efetuadas as intervenções necessárias.

Na sala de aula, os conhecimentos construídos pelos estudantes se manifestam de diversas formas, de modo que é necessário que o professor tenha instrumentos adequados para avaliar como as habilidades e as competências foram alcançadas. Assim como esta coleção apresenta atividades diversificadas, as estratégias de acompanhamento devem ser igualmente diversificadas e criteriosamente estruturadas, atuando em consonância com os objetivos e propósitos estabelecidos no planejamento das atividades.

A avaliação da aprendizagem não deve ter um fim em si mesma, ou seja, os estudantes não devem reter os conteúdos somente para irem bem em uma prova. A avaliação deve ser formativa, permitindo que os estudantes reflitam sobre seus próprios processos de aprendizagem, identificando suas maiores dificuldades e esclarecendo para eles mesmos o que foi de fato aprendido, fundamentando também o processo de autoavaliação. Para que a finalidade da avaliação não seja desvinculada de seus propósitos, é importante que os conteúdos sejam desenvolvidos sem que a avaliação seja compreendida como o objetivo final dos trabalhos. A aprendizagem deve ser o foco das ações, e equívocos sobre o papel da avaliação e do acompanhamento docente são entraves constantes no processo educacional e afetam o sucesso escolar.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

A seguir, apresentamos recomendações de estratégias para o acompanhamento da aprendizagem. Avalie quais delas se adéquam às suas estratégias didáticas e proponha os ajustes que julgar necessários.

Observação direta do engajamento nas atividades

A observação da participação dos estudantes em uma atividade fornece indícios de quais atitudes devem ser tomadas diante de situações específicas. Essa observação deve ser considerada com base no tipo de atividade que está sendo trabalhada e em seus objetivos. Em atividades mais expositivas, é esperado que os estudantes adotem uma postura mais passiva, de ouvintes. Essa é uma das razões pelas quais as abordagens mais atuais para o ensino incentivam a proposição de atividades dialogadas. Em uma atividade dialogada, a observação direta permite identificar quais estudantes são menos participativos, o que pode indicar que possuem dificuldades de aprendizagem. Nessas circunstâncias, caberia uma conversa com esses estudantes a fim de verificar suas dificuldades e estimulá-los a se engajar nas atividades, incentivando o caráter dialógico da aprendizagem. Caso não existam dificuldades, a observação direta permite que sejam traçados os perfis dos estudantes, pois, em uma turma, alguns são naturalmente mais participativos do que outros. Portanto, seria recomendável considerar esse fato e buscar maneiras de fazer com que estudantes dos mais diversos perfis se engajem em todos os tipos de atividade.

Observação das interações ocorridas no contexto da sala de aula

Grande parte daquilo que os estudantes aprendem na escola se materializa nos diálogos estabelecidos na sala de aula. Por causa disso, é importante fomentar a dialogicidade de modo que eles possam expressar seus conhecimentos e opiniões sobre o tema que está sendo estudado. Portanto, é importante fazer perguntas que favoreçam a discussão e, com base nas respostas, prosseguir com novos questionamentos. Em meio a essa dinâmica, o professor pode avaliar coletivamente o que está sendo verbalizado e solicitar a eles que façam comentários e observações, sempre que isso for possível. Caso sejam realizadas atividades em grupo, o professor deve circular entre as equipes e observar as interações que ocorrem entre seus integrantes, fornecendo sugestões e efetuando comentários sempre que julgar necessário. Por fim, o professor deve estar atento às falas dos estudantes a todo momento, incentivando o respeito entre eles.

Realização de exercícios

A utilização de exercícios é um importante recurso que possibilita diagnosticar o que foi aprendido, identificando quais dificuldades surgiram ao longo do processo de aprendizagem. Por essa razão, é importante oferecer aos estudantes exercícios diversificados, que abordem aspectos conceituais, procedimentais, atitudinais, socioambientais e sociocientíficos. É fundamental que os exercícios sejam discutidos de modo a esclarecer as dificuldades, favorecendo a aprendizagem.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

Elaboração de relatórios

A escrita científica envolve a compreensão de uma linguagem muito particular da área de Ciências e o relatório científico é o tipo texto que abarca essas particularidades. O relatório representa a forma escrita por meio da qual os cientistas se comunicam entre si e com a sociedade. É importante, portanto, que os estudantes sejam introduzidos a esse tipo de texto para que possam, gradativamente, se tornar proficientes na leitura e na escrita científica. Assim, o professor pode propor a realização de experimentos e atividades práticas que incentivem os estudantes a trabalhar a escrita e as habilidades de comunicação.

Avaliação das habilidades de leitura

A utilização de diferentes tipos de texto, oriundos de outras áreas do conhecimento, fortalece a perspectiva da integração entre os conteúdos das diversas disciplinas, ao mesmo tempo que favorece o desenvolvimento da competência leitora dos estudantes. Quando possível, o professor deve utilizar notícias, textos literários, pinturas, letras de canções e poemas que possam se articular com os conteúdos que estão sendo trabalhados.

As sugestões de acompanhamento da aprendizagem apresentadas devem auxiliar o processo de avaliação, de modo que os estudantes desenvolvam as duas habilidades previstas para o bimestre, as quais consideramos essenciais para a continuidade dos estudos.

6. Fontes de pesquisa para uso em sala de aula ou para apresentar aos estudantes

Vídeos

- **Biomassas brasileiras.** Vídeo produzido pelo CDCC USP apresentando algumas considerações sobre vida, dando enfoque às interações entre os seres vivos e o ambiente como sendo uma de suas características. O personagem Zeca descreve os biomas. São mostradas ainda as modificações que os biomas sofrem, suas consequências e ações para sua conservação.
- **O dia depois de amanhã (2004).** Este filme de ficção científica retrata efeitos catastróficos da mudança climática. As tragédias incluem uma tempestade de granizo, séries de tornados e furacões, queda de aviões em razão de turbulências aéreas, ondas gigantescas e o congelamento do hemisfério Norte do planeta.
- **Terremoto: a falha de San Andreas (2015).** A Califórnia é acometida pelo abalo do pior terremoto registrado na história, partindo a Terra literalmente ao meio. Na trama, um piloto e sua ex-esposa precisam correr da destruição causada para tentar reencontrar a filha adolescente.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

Textos

- **A camada de ozônio.** Disponível em <www.mma.gov.br/clima/protecao-da-camada-de-ozonio/a-camada-de-ozonio>. Acesso em: 18 set. 2018.
- **Biomass.** Disponível em: <www.mma.gov.br/biomass.html>. Acesso em: 18 set. 2018.
- **Preciso levar essa ideia adiante.** Disponível em <<http://chc.org.br/acervo/preciso-levar-essa-ideia-adiante/>>. Acesso em: 18 set. 2018.

7. Projeto integrador

A metodologia de ensino por projetos caracteriza-se como uma modalidade educacional fundamentada na perspectiva de que a construção do conhecimento pode ser favorecida por ações que possibilitem a articulação das diferentes áreas do saber. Nessa metodologia, a interdisciplinaridade ganha foco e se materializa por meio de ações estruturadas conjuntamente pelos envolvidos no projeto. A proposição de projetos encontra-se em consonância com as necessidades da sociedade contemporânea, na qual fatores de ordem econômica, social, política, tecnológica e ambiental estabeleceram profundas relações uns com os outros. Dessa forma, não é possível pensarmos na produção científica sem que ela seja dependente desses fatores, ao mesmo tempo que também os influencia.

Tendo em vista que as Ciências da Natureza se encarregam de compreender o mundo natural por meio da observação, da investigação e da resolução de problemas, o **projeto integrador** objetiva aproximar a prática científica de outros saberes, como forma de construir uma visão mais complexa sobre o mundo e sobre as relações que o ser humano estabelece com o ambiente e a sociedade na qual se encontra inserido.

Por meio da proposição de investigações de questões reais e de interesse sociocientífico, cada um dos **projetos integradores** contidos nesta coleção foi concebido com base no desenvolvimento de habilidades selecionadas em cada uma das disciplinas que o integram. Desse modo, apresentamos a seguir a estrutura do **projeto integrador** elaborado para o primeiro bimestre.

Título “Onde tem? Os seres vivos do Brasil”

Tema	Biodiversidade e biomas brasileiros
Problema central enfrentado	Identificar e caracterizar a fauna e flora brasileira de acordo com sua distribuição geográfica, focando nos biomas brasileiros. Os estudantes devem explorar as diferenças entre os biomas brasileiros, sua biodiversidade, localização, ameaças e cultura regional associada.
Produto final	Criação de uma exposição na escola, sendo o objeto principal da exposição uma maquete e/ou um conjunto de objetos/manIFESTAÇÕES artísticas associadas a determinado bioma brasileiro.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

Justificativa

Entende-se a necessidade que os estudantes têm de compreender as dimensões do território brasileiro, sua diversidade de fisionomias e as razões geofísicas para essa distribuição. Além disso, a abordagem espera que eles conheçam a biodiversidade brasileira para que entendam a importância de sua preservação, bem como a preservação dos povos tradicionais que dependem dos ecossistemas.

Competências gerais desenvolvidas

- Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
- 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, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
- Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
- 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 exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
- 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.
- Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Objetivos

Com o intuito de desenvolver as habilidades previstas neste **projeto integrador**, ao longo das atividades os estudantes devem:

- identificar os diferentes biomas e ecossistemas brasileiros e reconhecer as respectivas características;
- identificar a diversidade de formas de vida em diferentes biomas e ecossistemas;

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

- relacionar a ocorrência de cada bioma e ecossistema às diferentes regiões por meio da leitura de mapas;
- reconhecer aspectos bióticos e abióticos de cada bioma e ecossistema brasileiro;
- identificar e respeitar a cultura regional associada à cada área de estudo;
- analisar as interações entre sociedade e natureza presentes na área de estudo;
- argumentar com base em dados e evidências a respeito das características sociais e ambientais da área estudada.

A tabela a seguir apresenta as disciplinas, os **objetos de conhecimento** e suas respectivas habilidades, selecionadas para serem desenvolvidas por meio do **projeto integrador**.

Habilidades em foco		
Disciplinas	Objetos de conhecimento	Habilidades
Ciências	Diversidade de ecossistemas	(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 fauna específicas.
	Fenômenos naturais e impactos ambientais	
Geografia	Biodiversidade brasileira	(EF07GE11) Caracterizar dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional, bem como sua distribuição e biodiversidade (Florestas Tropicais, Cerrados, Caatingas, Campos Sulinos e Matas de Araucária).
		(EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.
Artes	Contextos e práticas	(EF69AR01) Pesquisar, apreciar e analisar formas distintas das artes visuais tradicionais e contemporâneas, em obras de artistas brasileiros e estrangeiros de diferentes épocas e em diferentes matrizes estéticas e culturais, de modo a ampliar a experiência com diferentes contextos e práticas artístico-visuais e cultivar a percepção, o imaginário, a capacidade de simbolizar e o repertório imagético.

Duração

Aproximadamente 7 aulas.

Material necessário

1. Sala de informática
2. Câmeras ou aparelho de celular
3. Projetor de vídeo

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

4. Cartolina
5. Papelão
6. Canetinhas
7. Massinha e materiais extras para a confecção da maquete (de acordo com as possibilidades da escola e preferências do estudante. Por exemplo, eles podem imprimir as imagens dos animais e montá-las em 3D usando colagem de canudinhos como esqueleto interno ou fazer *origamis* para representar cada ser vivo)

Perfil do professor coordenador do projeto

Sugerimos que a coordenação do projeto fique a cargo do professor de Ciências, que pode desenvolver as atividades em conjunto com o professor de Geografia – este contribuindo com as caracterizações de cada bioma, dando suporte aos estudantes em suas representações. O professor de Arte pode orientar os estudantes na utilização do material e no planejamento da confecção do produto.

Desenvolvimento

Etapa 1 – Contextualização acerca do tema (2 aulas)

Aqui o professor discutirá com os estudantes em roda de conversa ou em sala de aula sobre o que eles sabem das paisagens e dos ambientes naturais brasileiros. Algumas questões que podem ser levantadas: “O Brasil tem só floresta?”; “Todas as florestas são iguais?”; “Que lugares do Brasil (cidade e estado) vocês já conhecem?”; “Os ambientes naturais eram iguais?”. Essas perguntas visam contextualizar o estudante sobre a própria inserção em ambientes naturais e suas percepções prévias, questionando também sobre os locais da cidade ou próximos à escola. Aqui o professor pode explicar a existência de diferentes paisagens e ecossistemas no Brasil, utilizando recursos como mapas e imagens.

A próxima etapa da contextualização refere-se à biodiversidade. Podem ser levantadas questões como: “Que animais selvagens vocês já viram fora de zoológicos ou de aquários?”; “Você sabem que animais são encontrados originalmente no Brasil? (o professor pode citar exemplos mais conhecidos, como a arara-azul, o lobo-guará e a onça-pintada)”; “Esses animais são encontrados em qualquer lugar do Brasil? Por quê?”; “E plantas? Você conhecem alguma planta que só é encontrada no Brasil?”. Estas questões não precisam ser necessariamente respondidas nesta primeira etapa, pois o objetivo é instigar a curiosidade dos estudantes durante o desenvolvimento da atividade. Uma vez explicado o projeto, haverá a divisão dos grupos de trabalho e pesquisa dos estudantes sobre o respectivo ecossistema. O ideal é que você acompanhe a pesquisa dos estudantes, indicando fontes confiáveis e incentivando que busquem informações sobre os estados brasileiros onde cada ecossistema se encontra.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

Etapa 2 – Confecção da maquete para a exposição (2 aulas)

Embora textos informativos sejam recomendados para que eles sintetizem suas ideias, estes devem ser simples e com informações chamativas, e não devem ser cópias de conteúdos da internet. Fica a critério do docente a forma de confecção das maquetes. Os estudantes podem trabalhar a representação de uma exposição de museu, por exemplo, confeccionando uma planta, animal e objeto cultural de povos que ocupam cada bioma, por exemplo, um chapéu de cangaceiro, uma flor de mandacaru e um lagarto para representar a Caatinga. Durante esta etapa, o professor pode levantar a discussão sobre a acessibilidade das produções, por exemplo, se o texto está em tamanho e cores adequadas, se há possibilidade do braile como alternativa a deficientes visuais e se o local em que o trabalho está é acessível a cadeirantes. Recomenda-se sempre a utilização de materiais recicláveis e de fácil utilização. O professor pode registrar, em forma de vídeo, o processo de confecção da exposição para uso posterior.

Etapa 3 – Montagem da exposição e apresentação em sala de aula (2 aulas)

Uma vez que os estudantes se concentraram apenas nos biomas de seus grupos, eles podem se dividir para que formem uma feira de apresentações para os outros grupos, reforçando os fatores biodiversidade, localização, fisionomia e cultura tradicional associada ao bioma (se a escola oferecer estrutura, os pais podem ser convidados a participar da exposição também). O professor pode registrar, em forma de vídeo, as apresentações dos estudantes ou as encenações utilizando a própria maquete para a criação de uma mídia audiovisual que pode ser disponibilizada à comunidade escolar e/ou aos familiares. Incentive-os a pensar as apresentações e os vídeos sob o viés da acessibilidade, por exemplo, incluindo áudio, legendas ou linguagem de sinais na produção audiovisual.

Etapa 4 – Conclusão (1 aula)

Novamente, em roda de conversa, o professor realizará o fechamento da atividade, focando no aprendizado do estudante. Outras perguntas poderão ser propostas, agora para contextualizar a conclusão do projeto: “Em que ecossistema estamos?”; “Que animal ou planta fazem parte do ecossistema estudado no grupo de vocês?”; “Qual é a principal ameaça a esse ecossistema?”; “Como as pessoas, de modo geral, podem ajudar na conservação desse ecossistema?”; “Do que vocês mais gostaram durante a realização deste projeto?”; “Do que menos gostaram?”. Tomando como base as respostas dos estudantes, o professor poderá realizar uma autoavaliação sobre possíveis estratégias futuras.

Proposta de avaliação das aprendizagens

O docente poderá avaliar os estudantes de forma contínua durante o desenvolvimento do projeto, valorizando o uso da criatividade, a cooperação e a aplicação correta dos conteúdos conceituais referentes ao tema do projeto. O professor pode ainda avaliar o produto final criado pelos estudantes e sua apresentação, obtendo as percepções pessoais sobre a respectiva aprendizagem. Com base nisso é possível compreender se o objetivo da atividade foi alcançado e que aspectos foram mais marcantes para os estudantes, podendo adequá-los em anos seguintes.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

Para saber mais – aprofundamento para o professor

CIÊNCIA HOJE. Vidas ainda mais secas. Disponível em:

<<http://cienciahoje.org.br/vidas-ainda-mais-secas/>>. Acesso em: 19 out. 2018.

PORTAL AMAZÔNIA. Amazônia de A a Z. Disponível em:

<<http://portalamazonia.com.br/amazoniadeaz/categorias.php?acao=categoria&id=3>>. Acesso em: 19 out. 2018.

SAITO, C. H. Probio: Educação Ambiental. Departamento de Ecologia da Universidade de Brasília/MMA, 2006. Disponível em:

<www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/livroprofessuer.pdf>. Acesso em: 19 out. 2018.

TV CULTURA. Biodiversidade do Pantanal. Disponível em:

<http://tvcultura.com.br/videos/53080_biodiversidade-do-pantanal.html>.

Acesso em: 19 out. 2018.

USP. Departamento de Ecologia do Instituto de Biociências. Disponível em:

<<http://ecologia.ib.usp.br>>. Acesso em: 19 out. 2018.