PLANO DE DESENVOLVIMENTO

Introdução

Este Plano de Desenvolvimento apresenta os objetos de conhecimento e as práticas didático-pedagógicas sugeridas no Livro do Estudante para o desenvolvimento das habilidades a serem trabalhadas no 7o ano do ensino fundamental, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), apresentadas por bimestre. Traz também propostas de atividades que permitem ao professor atuar como mediador, bem como orientações para a gestão de sala de aula que auxiliam no desenvolvimento das habilidades ao longo do ano, favorecendo o protagonismo do aluno no seu processo de aprendizado. Na sequência, são oferecidas sugestões de abordagens diferenciadas destinadas àqueles alunos que necessitam de maior investimento para alcançar a aprendizagem esperada e sugeridas formas de acompanhar a aprendizagem de cada aluno. Além disso, são listadas as habilidades essenciais para a continuidade dos estudos e fornecidas sugestões de fontes de pesquisa complementares, como reportagens, obras cinematográficas e artigos científicos, de modo a ampliar suas possibilidades didáticas em sala de aula. Por fim, são apresentados quatro projetos integradores, com conteúdos previstos no 7o ano.

O Livro do Estudante está estruturado de modo a favorecer o desenvolvimento das habilidades da área de Ciências da Natureza para o 7o ano do ensino fundamental, contribuindo, assim, para que sejam alcançadas as competências gerais e específicas do componente curricular de Ciências.

**Competências gerais da educação básica (BNCC)**

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

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 criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

4. 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.

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

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 exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, 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, 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.

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 em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

**Competências específicas de Ciências da Natureza para o ensino fundamental (BNCC)**

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

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

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

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

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

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

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

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

O Livro do Estudante está organizado em quatro unidades, que representam os temas a serem desenvolvidos nos quatro bimestres do ano letivo, sendo cada unidade composta de três capítulos. Os capítulos são sempre iniciados por uma seção chamada *Motivação*, que pode conter questões norteadoras, um texto contextualizando o tema para dar sentido aos conteúdos ou uma proposta de experimentação. No *Desenvolvimento do Tema* é apresentado o conteúdo conceitual, sempre acompanhado de indicações de atividades para reflexão, aprofundamento do tema e desenvolvimento das habilidades. Os capítulos incluem um mapa conceitual, cujo objetivo é traçar relações significativas e apresentar hierarquias entre os conceitos apresentados. No final de cada capítulo, são sempre sugeridos três grupos de atividades:

* **Use o que aprendeu:** com questões discursivas para a exploração do tema;
* **Explore diferentes linguagens:** com questões em diferentes tipos de linguagem, incluindo quadrinhos, esquemas e fotografias, entre outros. Dá destaque ao desenvolvimento da competência que enfatiza a comunicação;
* **Seu aprendizado não termina aqui:** com atividade extra de pesquisa, reflexão e resposta a uma ou mais perguntas relacionadas aos objetos de conhecimento desenvolvidos no capítulo.

Além disso, o livro propõe atividades didático-pedagógicas recorrentes que apoiam o professor como mediador do aprendizado e oferecem ao aluno condições de ser o protagonista de sua própria aprendizagem, agindo com autonomia e construindo seu próprio conhecimento.

Os tipos de atividades apresentadas no livro são:

* **Tema para pesquisa:** sugestão de pesquisa para ampliar o conhecimento sobre um assunto específico ou para complementar uma atividade de fechamento da unidade (neste caso, um tema central aborda os principais aspectos desenvolvidos nos três capítulos do bimestre).
* **Reflita sobre suas atitudes:** registro reflexivo com questionamentos sobre as atitudes do aluno em relação a um determinado tema trabalhado no capítulo.
* **Amplie o vocabulário!:** exercício que estimula a construção do conhecimento. O aluno deve realizar pesquisas sobre o conceito trabalhado, debatê-lo com os colegas e defini-lo com suas próprias palavras.
* **Para discussão em grupo:** temas para discussão em grupo.
* **Para fazer no caderno:** temas para que o aluno registre no caderno.
* **Use a internet:** sugestões de pesquisa de textos ou imagens da internet para complementar e enriquecer o aprendizado.
* **Trabalho em equipe:** atividades em grupo para consolidar o conteúdo do capítulo.
* **Isso vai para o nosso *blog*!:** compartilhamento de conhecimentos em plataforma digital; proposta de construção e manutenção de um *blog* sobre a importância do que se aprende na disciplina de Ciências da Natureza.

Objetos de conhecimento e práticas didático-pedagógicas
no desenvolvimento de habilidades e competências

A seguir, são apresentados os objetos de conhecimento e as práticas didático-pedagógicas sugeridas no
Livro do Estudante, relacionados com as habilidades propostas pela BNCC a serem desenvolvidas pelo aluno do 7o ano. As relações são apresentadas por bimestre.

1º bimestre – Unidade A

No 1o bimestre, os temas contemplam habilidades das Ciências da Natureza propostas pela BNCC para o
7o ano, além de aprofundar habilidades desenvolvidas pelo aluno em anos anteriores e ampliar conceitos, apoiando a compreensão de novos objetos de conhecimento e introduzindo conteúdos a serem explorados nos próximos anos posteriores do ensino fundamental.

O 1o bimestre trabalha a unidade temática *Vida e evolução*, propondo o estudo da biodiversidade, enfatizando a importância da conservação do meio ambiente para a sustentabilidade e a manutenção da saúde, discutindo as adaptações dos seres vivos às mudanças nos ecossistemas e destacando o ser humano como principal responsável pelos impactos ambientais. A produção de conhecimento na prevenção e no tratamento de doenças causadas por microrganismos também é salientada.

Os objetos de conhecimento são apresentados de modo que o aluno seja levado a refletir sobre sua atuação pessoal e coletiva e possa tomar decisões conscientes e coerentes como agente transformador da natureza e como indivíduo responsável pelo cuidado e pela manutenção de sua saúde. Assim, no bimestre, além das competências gerais contempladas em todo o livro e citadas na introdução, ao apresentar a diversidade como característica fundamental das espécies, incluindo a espécie humana, o professor tem a oportunidade de trabalhar com o aluno as competências gerais relacionadas à empatia e à cooperação.

Os temas são apresentados de maneira que o aluno possa: reconhecer a diversidade dos seres vivos; compreender as adaptações dos seres vivos aos ecossistemas e às mudanças ambientais, inclusive àquelas causadas pelo ser humano; conhecer a biodiversidade dos microrganismos e relacioná-los com a causa de doenças; refletir sobre as estratégias de prevenção e tratamento dessas doenças, com especial atenção à importância da vacinação para a saúde pública. No fechamento do bimestre, o aluno é estimulado a investigar como funciona o sistema de defesa do corpo humano e como este reage aos agentes causadores das doenças estudadas.

O Livro do Estudante apresenta, como estratégias para desenvolver as habilidades propostas no 1o bimestre, algumas práticas didático-pedagógicas, tais como: pesquisas temáticas, trabalho em equipe, construção de conceitos a partir de pesquisa, questões discursivas e outros exercícios que podem ser realizados individualmente ou em grupo, registros no caderno, atividade reflexiva, troca de ideias e compartilhamento de conhecimentos em plataforma digital.

O quadro a seguir apresenta e relaciona as unidades temáticas e os objetos do conhecimento a serem trabalhados no 1o bimestre às habilidades correspondentes da BNCC e às práticas didático-pedagógicas sugeridas pelo Livro do Estudante.

|  |
| --- |
| 1o bimestre (Unidade A) |
| Base Nacional Comum Curricular  | Práticas didático-pedagógicas do livro |
| **Unidades temáticas** | **Objetos de conhecimento** | **Habilidades** |
| Vida e evolução | 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. | Atividade reflexiva sobre adaptação ao ambiente.Pesquisa de significados dos conceitos de ecossistema e ecologia. Reescrita dos conceitos com as palavras do aluno e publicação no *blog*.Discussão em grupo sobre hipóteses que impactam a dinâmica dos ecossistemas. |
| 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. | Atividade reflexiva sobre o cuidado com a própria saúde e com o corpo.Pesquisa de significados dos conceitos. Reescrita dos conceitos com as palavras do aluno e publicação no *blog*.Discussão em grupo a partir de questionamentos propostos.Registro no caderno (texto no estilo jornalístico) sobre o tema estudado.Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens. |
| Programas e indicadores de saúde pública | (**EF07CI09**) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde. | Leitura e interpretação de texto sobre doenças neglicenciadas.Pesquisa sobre algumas doenças causadas por bactérias e vírus e divulgação para turma e em *blog*.Reflexão sobre atitudes individuais de higiene.Reflexão sobre atitudes em consultas médicas.Leitura e interpretação de diferentes textos sobre doenças. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vida e evolução | Programas e indicadores de saúde pública | (**EF07CI10**) Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças. | Pesquisa de significados dos conceitos. Reescrita dos conceitos com as palavras do aluno e publicação no *blog*.Trabalho em equipe sobre as características das diversas doenças, com apresentação em sala de aula.Atividade reflexiva sobre hábitos de higiene.Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens.Pesquisa temática em grupo para fechamento do bimestre abordando os objetos de conhecimento trabalhados no período. Divulgação no *blog*. |

2º bimestre – Unidade B

No 2o bimestre, os temas contemplam habilidades das Ciências da Natureza propostas pela BNCC para
o 7o ano. Conceitos e habilidades dos anos anteriores também são ampliados e aprofundados, promovendo
o desenvolvimento do aluno nos objetos do conhecimento e nas habilidades do ano atual.

O 2o bimestre também é voltado à unidade temática *Vida e evolução* e, além de seguir com o estudo da biodiversidade ressaltando a participação de fungos e invertebrados na etiologia de doenças, evidencia os cuidados com a higiene e o consumo de água e alimentos limpos para prevenir infecções e preservar a saúde. Outro destaque é a importância de cada indivíduo na preservação dos recursos naturais, sobretudo da água.

Novamente, os objetos de conhecimento são apresentados de maneira que o aluno seja levado a refletir sobre sua atuação pessoal e coletiva para tomar decisões conscientes e coerentes como agente transformador da natureza e como indivíduo responsável pelo cuidado e pela manutenção de sua saúde. Portanto, além das competências gerais contempladas em todo o livro e citadas na introdução, o professor tem a oportunidade de trabalhar com o aluno as competências gerais sobre autoconhecimento, autocuidado, responsabilidade e cidadania. A questão da cidadania também é trabalhada pelo Livro do Estudante, em atividades que estimulam o aluno na busca do conhecimento com autonomia, a partir dos seus próprios interesses.

Os temas são apresentados de modo que o aluno possa: reconhecer a diversidade de fungos e invertebrados; compreender os modos de infecção, os ciclos de transmissão e os sintomas das parasitoses e verminoses; consumir alimentos limpos e água potável para evitar doenças; avaliar seu papel nas questões que envolvem o desperdício de água; considerar a necessidade do tratamento da água destinada ao consumo e também dos resíduos; refletir sobre a importância do saneamento básico na prevenção das doenças e sobre os problemas referentes ao saneamento básico de sua cidade; desenvolver sua consciência cidadã para cobrar das autoridades medidas para a melhoria da qualidade de vida.

No fechamento do bimestre, o Livro do Estudante propõe que o aluno investigue as doenças contagiosas e suas formas de transmissão, relacionando-as a condições sanitárias. O aluno também é estimulado a argumentar sobre os fatores que justificam as campanhas de vacinação.

O Livro do Estudante apresenta, como estratégias para desenvolver as habilidades propostas no 2o bimestre, algumas práticas didático-pedagógicas, tais como: pesquisas temáticas, atividade reflexiva, construção de conceitos a partir de pesquisa, registros no caderno, trabalho em equipe, questões discursivas que podem ser respondidas individualmente ou em grupo e compartilhamento de conhecimentos em plataforma digital.

O quadro a seguir apresenta e relaciona as unidades temáticas e os objetos do conhecimento a serem trabalhados no 2o bimestre às habilidades correspondentes da BNCC e às práticas didático-pedagógicas sugeridas pelo Livro do Estudante.

|  |
| --- |
| 2o bimestre (Unidade B) |
| Base Nacional Comum Curricular  | Práticas didático-pedagógicas do livro |
| **Unidades temáticas** | **Objetos de conhecimento** | **Habilidades** |
| Vida e evolução | Programas e indicadores de saúde pública | (**EF07CI09**) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde. | Pesquisa na internet sobre hábitos de higiene e os dez artigos da “Declaração Universal dos Direitos da Água”.Pesquisa de significados dos conceitos. Reescrita dos conceitos com as palavras do aluno e publicação no *blog*.Atividade reflexiva sobre o cuidado com os alimentos, o consumo de água e os hábitos de higiene pessoal.Registro no caderno a partir de questionamentos e pesquisa sobre o tema estudado.Discussão em grupo a partir de questionamentos.Trabalho em equipe para construção de maquete. Trabalho em equipe para elaboração de campanha publicitária.Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens.Pesquisa temática em grupo para fechamento do bimestre abordando os objetos de conhecimento trabalhados no período. Divulgação no *blog*. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vida e evolução | Programas e indicadores de saúde pública | (**EF07CI10**) Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças.  | Pesquisa em grupo sobre as campanhas de vacinação mais frequentes e divulgação das informações em um *blog*. |

3º bimestre – Unidade C

No 3o bimestre os temas contemplam habilidades das Ciências da Natureza propostas pela BNCC para o
7o ano, além de aprofundar habilidades desenvolvidas pelo aluno em anos anteriores, apoiando a compreensão dos novos objetos de conhecimento.

O foco do 3o bimestre é a unidade temática *Vida e evolução*. É proposto o estudo da diversidade dos vertebrados e dos principais ecossistemas brasileiros, ressaltando, além das suas características, as adaptações da flora e da fauna específicas de cada bioma. Durante todo o bimestre, o aluno é estimulado
a desenvolver a consciência para a conservação desses ambientes naturais e também para a proposição de estratégias e intervenções que previnam a extinção de animais silvestres.

Os temas são apresentados de maneira que o aluno possa: reconhecer a diversidade dos vertebrados; ter noções sobre reprodução animal; compreender as características dos principais ecossistemas brasileiros (Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Floresta de Araucárias, Caatinga, Cerrado e Pampas) relacionadas à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc. e correlacionar essas características à flora e à fauna específicas de cada ecossistema.

O professor tem oportunidade de trabalhar com o aluno as competências gerais que desenvolvem a empatia, a cooperação, a responsabilidade, a cidadania e o repertório cultural por meio de algumas atividades propostas ao longo do bimestre, tais como: discussão e reflexão sobre as consequências da captura, compra e venda de animais silvestres; impactos do desmatamento da Floresta Amazônica; reconhecimento da importância e da sabedoria dos povos que habitam a floresta, em especial as populações indígenas e ribeirinhas.

No fechamento do bimestre, o aluno é convidado a sistematizar as características dos principais ecossistemas brasileiros e as adaptações da fauna e da flora correspondentes a esses ecossistemas. É estimulado, também, a avaliar a ameaça de extinção das espécies e outros impactos decorrentes da ação humana ou das catástrofes naturais sobre os hábitos e a sobrevivência dos seres vivos.

Entre as estratégias para desenvolver as habilidades propostas no 3o bimestre, são apresentadas algumas práticas didático-pedagógicas, tais como: pesquisas temáticas, trabalho em equipe, discussão em grupo, questões discursivas que podem ser respondidas individual ou coletivamente e compartilhamento de conhecimentos em plataforma digital.

O quadro a seguir apresenta e relaciona as unidades temáticas e os objetos do conhecimento a serem trabalhados no 3o bimestre às habilidades correspondentes da BNCC e às práticas didático-pedagógicas sugeridas pelo Livro do Estudante.

|  |
| --- |
| 3o bimestre (Unidade C) |
| Base Nacional Comum Curricular  | Práticas didático-pedagógicas do livro |
| **Unidades temáticas** | **Objetos de conhecimento** | **Habilidades** |
| Vida e evolução | 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. | Discussão em grupo a partir de questionamentos.Trabalho em equipe para elaboração de *slogan* que transmita a ideia de que é importante conservar os biomas brasileiros.Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens.Pesquisa temática em grupo para fechamento do bimestre abordando os objetos de conhecimento trabalhados no período. Divulgação no *blog*. |
| 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. | Pesquisa na internet sobre os principais animais brasileiros ameaçados de extinção.Pesquisa temática em grupo para fechamento do bimestre abordando os objetos de conhecimento trabalhados no período. Divulgação no *blog*. |

4º bimestre – Unidade D

No 4o bimestre, os temas trabalham habilidades das Ciências da Natureza propostas pela BNCC para o 7o ano contemplando, primeiramente, as unidades temáticas *Matéria e energia* e *Terra e Universo*.

Na unidade temática *Matéria e energia*, são discutidos os diferentes tipos de máquinas simples, suas funções e seu funcionamento, bem como os conceitos de temperatura, de sensação térmica e de calor e suas diferentes formas de propagação, contextualizando os conteúdos de acordo com o cotidiano do aluno. Dessa forma, o aluno é estimulado a pensar em soluções para a realização de tarefas mecânicas e a compreender o uso e o funcionamento de alguns equipamentos condutores e isolantes de calor usados no dia a dia.

Os temas e atividades são apresentados de maneira que o aluno possa: reconhecer o que é uma máquina simples; identificar os tipos de máquinas presentes no seu dia a dia, compreendendo suas funções e seu funcionamento; pesquisar e observar as máquinas simples e discutir suas aplicações no decorrer da história da humanidade; diferenciar os conceitos de temperatura, sensação térmica e calor; compreender o funcionamento de um termômetro; conhecer as diferentes formas de propagação do calor; justificar a utilização de determinados materiais condutores e isolantes na vida cotidiana; explicar o princípio de funcionamento de uma garrafa térmica.

A unidade temática *Terra e Universo* propõe o estudo e a compreensão da composição do ar como fator essencial para o desenvolvimento e a manutenção da vida na Terra, identificando fatores naturais e antropomórficos que podem alterar essa composição e, assim, impactar significativamente o ambiente e a saúde das pessoas. O efeito estufa e a camada de ozônio são destacados, e o aluno é levado a refletir sobre o protagonismo do ser humano na conservação da vida e da natureza e sobre a necessidade de cultivar atitudes responsáveis para reduzir e evitar mais danos ao ambiente e, consequentemente, à própria saúde.

Assim, além das competências gerais contempladas em todo o livro e citadas na introdução, no bimestre o professor tem a possibilidade de trabalhar com o aluno as competências gerais que promovem o autoconhecimento, o autocuidado, a responsabilidade, a cidadania, a empatia e a cooperação. O livro propõe a conscientização a respeito de problemas decorrentes do aquecimento global, tais como as mudanças climáticas e o aumento do nível da água dos oceanos, e promove uma reflexão sobre as maneiras de evitar as emissões de gás carbônico e outros poluentes para a atmosfera.

Os objetos de conhecimento são apresentados de maneira que o aluno possa: identificar a composição do ar como uma mistura de gases; compreender a importância do efeito estufa e da camada de ozônio para a vida na Terra; discutir os efeitos das ações humanas nas alterações da composição do ar, incluindo a queima dos combustíveis fósseis, o desmatamento, as queimadas para dar lugar à agricultura etc.; refletir sobre formas individuais e coletivas de preservar a camada de ozônio e de reverter o agravamento do efeito estufa.

O Livro do Estudante apresenta, como estratégias para desenvolver as habilidades propostas no 4o bimestre, algumas práticas didático-pedagógicas, tais como: pesquisas na internet, construção de conceitos a partir de pesquisa, experimentação, trabalho em equipe, questões discursivas que podem ser respondidas individual ou coletivamente e compartilhamento de conhecimentos em plataforma digital.

No fechamento do bimestre, o aluno é convidado a analisar os impactos que as diversas tecnologias causaram na vida das pessoas e no meio ambiente ao longo da história da humanidade.

O quadro a seguir apresenta e relaciona as unidades temáticas e os objetos do conhecimento a serem trabalhados no 4o bimestre às habilidades correspondentes da BNCC e às práticas didático-pedagógicas sugeridas pelo Livro do Estudante.

|  |
| --- |
| 4o bimestre (Unidade D) |
| Base Nacional Comum Curricular  | Práticas didático-pedagógicas do livro |
| **Unidades temáticas** | **Objetos de conhecimento** | **Habilidades** |
| Matéria e energia | Máquinas simples | (**EF07CI01**) Discutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas. | Experimento para investigar se uma máquina simples pode amplificar (aumentar) o efeito de uma força.Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens.Trabalho em equipe para pesquisar, registrar e discutir as aplicações, ao longo da história da humanidade, das máquinas simples na realização de tarefas.Postagem no *blog* sobre o resultado do trabalho em equipe. |
| Formas de propagação do calor | (**EF07CI02**) Diferenciar temperatura, calor e sensação térmica nas diferentes situações de equilíbrio termodinâmico cotidianas. | Experimento para investigar as sensações de quente e de frio captadas pela pele humana.Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens. |
| (**EF07CI03**) Utilizar o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos (garrafa térmica, coletor solar etc.) e/ou construir soluções tecnológicas a partir desse conhecimento. | Experimento para obter evidências da condução de calor em um fio metálico.Pesquisa de significados dos conceitos. Reescrita dos conceitos com as palavras do aluno e publicação no *blog*.Pesquisa na internet sobreaquecedores solares domésticos.Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Matéria e energia | Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra | (**EF07CI04**) Avaliar o papel do equilíbrio termodinâmico para a manutenção da vida na Terra, para o funcionamento de máquinas térmicas e em outras situações cotidianas. | Leitura e análise de texto sobre as condições para a presença de vida na Terra.Leitura de texto sobre funcionamento de estufa para criar plantas.Exemplos de características de seres vivos que dificultam a perda de calor para o meio. |
| História dos combustíveis e das máquinas térmicas | (**EF07CI05**) Discutir o uso de diferentes tipos de combustíveis e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar avanços, questões econômicas e problemas socioambientais causados pela produção e uso desses materiais e máquinas. | Pesquisa em grupo de notícias de jornais e revistas sobre efeito estufa e análise e debate sobre a Ciência.Pesquisa na internet sobre a quantidade de gás carbônico gerado em atividades diárias.Pesquisa sobre os principais combustíveis utilizados pela humanidade e os impactos sociais, econômicos e ambientais provocados.Discussão sobre poluição do ar. |
| (**EF07CI06**) Discutir e avaliar mudanças econômicas, culturais e sociais, tanto na vida cotidiana quanto no mundo do trabalho, decorrentes do desenvolvimento de novos materiais e tecnologias (como automação e informatização). | Pesquisa em grupo sobre o que é tecnologia e as mudanças econômicas, culturais e sociais que ela provocou na vida das pessoas, e divulgação dessas informações e discussões em um *blog*. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vida e evolução | Programas e indicadores de saúde pública | (**EF07CI11**) Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida. | Pesquisa em grupo sobre o que é tecnologia e as mudanças econômicas, culturais e sociais que ela provocou na vida das pessoas, além dos impactos ambientais e na qualidade de vida.Divulgação de informações pesquisadas e discussões em um *blog*. |
| Terra e Universo | 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. | Experimento para mostrar que um dos componentes do ar é necessário para a queima de uma vela.Experimento para produzir gás carbônico.Pesquisa de significados dos conceitos. Reescrita dos conceitos com as palavras do aluno e publicação no *blog*.Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens. |
| 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. | Análise, em equipe, de notícias sobre o efeito estufa. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Terra e Universo | 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. | Discussão em grupo sobre a importância da camada de ozônio para a vida na Terra. |
| Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e *tsunamis*) | (**EF07CI15**) Interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e *tsunamis*) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo de placas tectônicas. | Discussão em grupo sobre a Ciência ser um processo contínuo, com base na teoria da tectônica das placas.Busca de imagens sobre *tsunamis* recentes.Análise de mapa de localização de vulcões ativos e áreas sísmicas. |
| Placas tectônicas e deriva continental | (**EF07CI16**) Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes. | Elaboração de texto coletivo justificando o formato das costas brasileira e africana.Observação e interpretação de mapa de placas tectônicas. |

Práticas didático-pedagógicas alinhadas ao papel do professor mediador

Tão importante quanto o que ensinar é como ensinar. Logo, além de dominar os conteúdos de sua disciplina, neste caso as Ciências da Natureza, o professor precisa oferecer oportunidades adequadas para que o aluno assuma o protagonismo do seu processo de aprendizagem. Nessa perspectiva, e na medida em que sugere práticas didático-pedagógicas apropriadas ao desenvolvimento das habilidades e competências propostas pela BNCC, o Livro do Estudante é um parceiro do professor.

A seguir são apresentadas algumas das práticas didático-pedagógicas sugeridas pelo Livro do Estudante. Outras práticas que também apoiem o desenvolvimento do aluno, ainda que não estejam sugeridas de maneira explícita no livro, podem ser somadas a estas.

Pesquisa

A atividade de pesquisa é um valioso recurso para auxiliar no desenvolvimento de uma postura investigativa
à medida que favorece a participação ativa do aluno na construção e na produção do conhecimento. Essa atividade permite que o aluno exerça sua criatividade, construa um raciocínio crítico para articular o conhecimento e aprenda a organizar, tratar e analisar as informações, bem como a compartilhá-las de forma escrita ou oral. Assim, ele pode progredir em algumas das competências gerais, em especial aquelas que exercitam a comunicação, a argumentação, o conhecimento e o pensamento científico, crítico e criativo.

Registro reflexivo

Esse modelo de atividade contribui para o fortalecimento de normas, atitudes e valores com o objetivo de suscitar no aluno habilidades socioemocionais, tais como: cooperação, solidariedade, respeito, capacidade
de fazer escolhas acertadas, capacidade de agir pessoal e coletivamente com autonomia e responsabilidade e cuidado consigo e com o outro. Evidenciam-se as competências gerais propostas pela BNCC que desenvolvem autoconhecimento e autocuidado; empatia e cooperação; e responsabilidade e cidadania. O capítulo 6 do Livro do Estudante propõe, por exemplo, uma reflexão sobre o consumo de água tratada e os danos causados pelo desperdício de água e, também, sobre os hábitos de higiene pessoal e seus impactos sobre a própria saúde.

Questões discursivas

A atividade é uma ferramenta para os alunos desenvolverem suas habilidades de leitura, interpretação e produção de texto. É por meio dela que competências como comunicação, conhecimento e argumentação são trabalhadas ao longo do ano. No capítulo 6 há, por exemplo, uma atividade de produção de texto publicitário para explicar a importância de medidas profiláticas para as verminoses que atende exatamente às competências mencionadas. As questões discursivas podem ser utilizadas depois de cada capítulo ou antes
de trabalhar seu conteúdo. Neste caso, o aluno deve estudar em casa, fazendo pesquisas e levando suas dúvidas para a sala de aula.

Compartilhamento de conhecimentos em plataforma digital

O objetivo principal é que os alunos sejam estimulados a escrever sobre os temas da aula, bem como
sobre os resultados de aulas práticas e algumas curiosidades. Essa atividade permite reconhecer o papel
da tecnologia a favor da aprendizagem e também como meio de produzir e compartilhar informações e conhecimento. Além disso, desenvolve a capacidade de argumentação e leitura e promove a interação necessária para a comunicação. As competências gerais que enfatizam cultura digital, comunicação, conhecimento, argumentação e empatia e cooperação são trabalhadas.

Experimentação

A atividade experimental é fundamental para a aprendizagem em Ciências, uma vez que estimula o aluno
a se tornar um sujeito ativo na construção do conhecimento. De acordo com a literatura especializada, a experimentação motiva os alunos e desperta sua atenção; promove o desenvolvimento de trabalhos em grupo e incentiva as tomadas de decisão; estimula a criatividade e aprimora a capacidade de observação, registro, análise de dados e proposição de hipóteses para os fenômenos; permite aprender conceitos científicos e detectar e corrigir erros conceituais; contribui para a compreensão da natureza científica e
das relações entre Ciência, tecnologia e sociedade e para o aprimoramento de habilidades manipulativas.

Dentre os tipos de experimentação (demonstrativa, ilustrativa, descritiva e investigativa), a experimentação investigativa oferece ao aluno maior oportunidade de aprendizado, uma vez que permite seu protagonismo na elaboração, discussão e reformulação de hipóteses, enquanto o professor atua como mediador do processo. Essa prática possibilita o desenvolvimento das competências gerais que enfatizam conhecimento, comunicação, argumentação e pensamento científico, crítico e criativo.

Trabalho em grupo utilizando o método *jigsaw*

O Livro do Estudante propõe diversas atividades em grupo, o que favorece o desenvolvimento de habilidades relacionadas, por exemplo, à escuta, à cooperação e à autonomia, de modo que os alunos possam buscar benefícios individuais e coletivos. O método *jigsaw* (“quebra-cabeça”, em inglês) é uma oportunidade para desenvolver competências cognitivas, pois permite que cada aluno assuma um papel. O método é estruturado em duas fases. Na primeira, os alunos são divididos em grupos de base e um tópico específico é debatido por todos do grupo, a partir de questões norteadoras. Esse tópico é, então, subdividido de acordo com a quantidade de alunos do grupo-base. Na segunda fase, os alunos estudam e debatem os subtópicos com integrantes de outros grupos, desde que tenham esse subtópico em comum, formando assim grupos de especialistas. Posteriormente, os alunos retornam ao seu grupo-base e apresentam o que aprenderam aos demais colegas. Reúnem-se, dessa forma, conhecimentos indispensáveis para a compreensão do tópico específico.

Ao utilizar esse método, é fundamental que o professor defina com antecedência os temas a serem discutidos, forneça um texto de apoio e elabore as questões norteadoras para fomentar a discussão. É importante, também, que organize os grupos e atue como mediador em todo o processo.

Sala de aula invertida

Essa prática pedagógica favorece o protagonismo do aluno como sujeito responsável por sua própria aprendizagem. O aluno tem acesso direto ao conhecimento, e o professor atua como orientador e mentor de todos, sustentando a aprendizagem enquanto os estimula a se envolver com as tarefas propostas. Tal prática exige que o professor:

* Disponibilize os conteúdos em ambiente virtual (*Facebook*, *Sílabe*, *Moodle* etc.) para que os alunos possam acessá-los, cada um no seu tempo, quantas vezes quiserem. Podem ser vídeos, imagens, textos, apresentações ou qualquer outro material educativo escolhido pelo professor. Cada aluno deve ser orientado a interagir com esse material fora da aula, levando suas dúvidas para a sala.
* Planeje o que será feito durante a aula. Para tanto, é fundamental que o professor escolha atividades diferenciadas que estejam relacionadas ao que os alunos leram/estudaram/assistiram. Assim, na sala de aula, conceitos são discutidos e aplicados, projetos são realizados, trabalhos em pares são executados, atividades experimentais são desenvolvidas, entre outras propostas, enquanto o professor se dedica a oferecer atenção mais personalizada a cada aluno.

Entre as competências trabalhadas a partir dessa prática estão: conhecimento, pensamento científico, crítico e criativo, comunicação, argumentação e autogestão.

Seminário

O seminário constitui-se na apresentação oral de um tema, feita por um aluno ou grupo de alunos. Materiais audiovisuais podem dar suporte a essa apresentação, e o público pode ser interativo. É fundamental o apoio do professor em todo o processo de realização do seminário, desde seu planejamento e organização até a escolha dos temas, a orientação dos alunos, a disponibilização dos recursos necessários e a mediação durante a apresentação. No 7o ano os alunos podem utilizar, como recurso visual de apoio, tanto maquetes quanto uma apresentação elaborada no computador, consolidando a fase de transição entre os anos iniciais
e finais do ensino fundamental.

Por envolver apresentação oral e interação com o público, o seminário contribui para que o professor atinja propósitos como o de aprofundar determinado tema ou estimular habilidades socioemocionais. A atividade favorece o desenvolvimento de competências como comunicação, conhecimento, argumentação, autoconhecimento e autocuidado, empatia e cooperação, se realizada em grupo, e cultura digital, se houver pesquisa na internet.

Gestão de sala de aula

Uma boa gestão de sala de aula é extremamente importante para o professor atingir os objetivos educacionais desenvolvendo as habilidades e competências propostas pela BNCC e contribuindo para a formação do cidadão atuante do século XXI. Gerir a sala de aula inclui aspectos que claramente se relacionam durante as práticas, como o trabalho com o conhecimento, a organização da coletividade e o cultivo das relações interpessoais.

O estabelecimento de um contrato didático entre o professor e os alunos é fundamental para uma gestão democrática e participativa. Uma vez que a definição de regras e combinados rege os direitos e as responsabilidades de todos em sala de aula, esse contrato pode ser proposto pelo professor e negociado com os alunos ou construído conjuntamente.

O 7o ano é um período de consolidação do Ensino Fundamental, no qual os conhecimentos decorrentes da especialização de cada disciplina se tornam mais complexos. É necessário que o professor apoie o aluno nessa fase de consolidação, fortalecendo sua autonomia e oferecendo-lhe diferentes oportunidades e ferramentas para uma interação eficaz com os conhecimentos e as fontes de informação.

É importante, também, atentar para a forma como os alunos organizam seus estudos e perceber se estão enfrentando alguma dificuldade específica. Se necessário, o tempo de aula pode ser empenhado para
apoiá-los em questões que vão além da disciplina.

No trabalho com o conhecimento, o professor deve gerenciar os conteúdos e o desenvolvimento das atividades. Portanto, as práticas e situações de aprendizagem devem ser planejadas em consonância com
os objetivos a serem alcançados. Nesse planejamento, é importante que o professor providencie antecipadamente o material e os equipamentos necessários e, também, que considere o tempo e o espaço para sua realização, lembrando que o local escolhido deve acolher a atividade proposta. Para a atividade
*Isso vai para o nosso blog!*, do Livro do Estudante, por exemplo, é preciso reservar um ambiente com computadores conectados à internet, ao menos no início do ano, para que a turma construa um *blog* (diferentes plataformas gratuitas para criação de *blogs* estão disponíveis na internet), que depois de
pronto pode ser operado pelos alunos de casa, quando necessário, a partir de computadores pessoais ou *smartphones*. Muitas das atividades de pesquisa propostas no livro também sugerem o uso da internet.

Na atividade *Trabalho em equipe* destinada à construção de uma maquete, é importante que o professor providencie, com antecedência, todo o material necessário e o disponibilize aos alunos. Também é fundamental que eles sejam conduzidos e auxiliados durante o processo de confecção das maquetes. Já a atividade *Trabalho em equipe*,que envolve apresentação oral em sala de aula, dá ênfase às competências comunicação e argumentação. Assim, é essencial que o professor oriente os alunos quanto à importância
de preparar cuidadosamente o material de apoio e de se expressar com clareza, conectando-se com os interlocutores, mantendo a postura adequada a um palestrante e se preocupando com a comunicação não verbal.

É extremamente importante planejar previamente as atividades e aulas, mas também é essencial que o professor se mantenha aberto para eventuais mudanças, de acordo com a situação e as necessidades da turma. A habilidade de lidar com o inesperado e de se adaptar deve sempre ser desenvolvida pelo professor. Do mesmo modo, é fundamental que ele seja capaz de gerir as diversidades facilitando o desenvolvimento de todos os alunos, incluindo aqueles que apresentem algum grau de dificuldade de aprendizado. É sabido que cada indivíduo aprende de maneira diferente, e contemplar as diferentes formas de aprender é um dos objetivos de muitas das práticas didático-pedagógicas propostas no Livro do Estudante. Além dessas, outras estratégias devem ser utilizadas pelo professor no esforço de potencializar a capacidade de aprendizado dos alunos com mais dificuldade. Atividades em grupo nas quais alunos com diferentes níveis de aprendizado e culturas distintas interagem são fundamentais para estimular a cooperação e contribuir para o desenvolvimento mútuo. O professor também deve atuar por meio de uma pedagogia diferencial, adaptando as intervenções, explicações e atividades propostas, sempre focando o desenvolvimento das habilidades e competências propostas pela BNCC.

É necessário estar atento à movimentação dos alunos e à maneira como eles se relacionam, sobretudo nas atividades em grupo. Fomentar um clima de responsabilidade, troca e respeito é extremamente importante para o cultivo das competências socioemocionais. Para tanto, a participação e a segurança de todos os alunos durante as atividades propostas devem ser garantidas. Eles precisam se sentir confortáveis para fazer perguntas e participar e confiantes para permitir a aproximação dos colegas e do professor.

Portanto, as questões referentes ao relacionamento interpessoal professor-aluno e aluno-aluno devem ser valorizadas. Quanto melhor o relacionamento, mais efetivo é o processo de ensino e aprendizagem. É importante que o professor se preocupe em desenvolver habilidades próprias que garantam uma relação cada vez melhor com os alunos, incluindo a capacidade de escutar e de fazer com que eles se sintam acolhidos, valorizados e respeitados no ambiente escolar.

O professor também precisa gerenciar condutas em sala de aula, e nesse aspecto o estabelecimento de contratos pedagógicos com os alunos se faz essencial. O cultivo do diálogo e da confiança, os informes sobre as consequências de condutas inadequadas e a busca por parcerias com outros membros da comunidade escolar e com os pais podem ajudar nessa tarefa. O empenho do professor no cultivo dos relacionamentos interpessoais ajuda a desenvolver a aceitação e o respeito à diversidade.

Acompanhamento das aprendizagens

O acompanhamento das aprendizagens deve ser realizado de modo contínuo pelo professor, abrangendo todo o processo, e não apenas evidenciando o produto da ação educativa. Isso significa que, muito mais do que verificar e quantificar a aprendizagem dos alunos, a prática avaliativa tem como objetivo oferecer indicadores de qualidade do processo de ensino, permitindo ao professor repensar constantemente sua prática e reconstruir seu fazer pedagógico.

O olhar reflexivo do professor sobre o processo de avaliação é coerente com o desenvolvimento integral do aluno e sua atuação no processo de aprendizagem. O acompanhamento das aprendizagens deve permitir o reconhecimento de potencialidades para fomentá-las e, ao mesmo tempo, ser instrumento para o estímulo
do protagonismo do aluno sobre seu aprendizado.

A primeira ferramenta proposta para a avaliação integral do aluno é o portfólio ou relatório anual. Ele deve ser construído pelo professor com o registro contínuo de informações relacionadas à aprendizagem, incluindo conhecimentos, habilidades, atitudes e valores mobilizados pelo aluno ao longo do ano, a partir da observação e da interação professor-aluno e aluno-aluno em sala de aula. Esse novo olhar sobre “o que avaliar” claramente favorece o desenvolvimento das competências propostas pela BNCC.

A segunda ferramenta se baseia no aproveitamento da autoavaliação e da avaliação por pares entre os alunos. Ambos os processos geram reflexões sobre o que e como eles estudam, ressaltando a importância do protagonismo no aprendizado e ajudando-os a identificar atitudes que precisam ser modificadas. O papel do professor é fundamental, não só ensinando os alunos a realizar esses processos avaliativos, mas dando sequência a eles e orientando os ajustes necessários.

Muitos outros instrumentos de avaliação, além desses, podem e devem ser utilizados para acompanhar a aprendizagem do aluno ao longo dos bimestres. Com o auxílio do Livro do Estudante e a partir de sua organização, os processos avaliativos podem ser realizados em três momentos distintos para garantir o desenvolvimento das habilidades propostas bimestralmente:

* No início do bimestre, como avaliação diagnóstica. Tem como objetivo avaliar os conhecimentos prévios e habilidades já desenvolvidas pelo aluno para auxiliar o professor a (re)planejar suas práticas e condutas em sala de aula.
* Durante o bimestre, para acompanhar a aprendizagem e o desenvolvimento das habilidades propostas. Muitas das práticas didático-pedagógicas oferecidas pelo livro podem ser utilizadas também como instrumento avaliativo pelo professor. Alguns exemplos são as atividades de pesquisa, a confecção de maquetes, a apresentação oral e as respostas às questões discursivas.
* No final do bimestre, para avaliar se as habilidades do período foram alcançadas. Uma possibilidade para o professor é a utilização da pesquisa temática proposta ao final de todos os bimestres e sua divulgação em plataforma digital como instrumento avaliativo.

Além do Livro do Estudante, o professor pode adotar novas possibilidades de acompanhamento das aprendizagens, tais como provas de múltipla escolha, produção textual, seminários e produção de mapas conceituais.

Habilidades essenciais para a continuidade dos estudos

Em relação à unidade temática *Matéria e energia*, as habilidades **EF07CI02**, **EF07CI03**, **EF07CI04** e **EF07CI05** contribuem para a construção do conhecimento sobre as fontes e os tipos de energia, as transformações de energia e o cálculo de consumo elétrico, que serão abordados no 8o ano.

Em relação à unidade temática *Vida e evolução*, as habilidades **EF07CI07** e **EF07CI08** fornecem subsídios para o aprendizado sobre a preservação da biodiversidade e a importância das unidades de conservação, que serão trabalhados no 9o ano.

Em relação à unidade temática *Terra e Universo*, as habilidades **EF07CI12**, **EF07CI13** e **EF07CI14** servem de base para o estudo do clima e de iniciativas que contribuam para o equilíbrio ambiental, que serão estudados no 8o ano.

Fontes de pesquisa

As fontes de pesquisa sugeridas a seguir podem complementar o trabalho com as atividades
didático-pedagógicas, o desenvolvimento dos conteúdos e a avaliação dos alunos.

*Sites*

* Documentários *Discovery Channel* <<https://www.youtube.com/user/DCnosferahcorp>>.

Apresenta uma variedade de documentários produzidos pela Discovery Channel, legendados ou dublados, todos em alta definição. Sugere-se especialmente o vídeo *Elementos de Biologia – ecossistemas: organismos e seu meio ambiente*, da série Discovery na Escola.

* Página sobre vacinação do *Ministério da Saúde <*<http://portalms.saude.gov.br/acoes-e-programas/vacinacao>>.

A página do Ministério da Saúde traz um histórico sobre a vacinação no Brasil e mostra como a vacina ajuda o nosso sistema imunológico. No *site* é possível acessar o vídeo *Vacinar é proteger*.

* *Os Guardiões da Biosfera <*<https://www.enterplay.com.br/Os-Guardioes-da-Biosfera>>.

A série de desenhos animados apresenta as características da fauna e da flora de cada um dos grandes biomas brasileiros. A produção, totalmente nacional, contribui para a formação da consciência ecológica nas crianças. É uma ferramenta criativa para a construção do conhecimento de modo lúdico e didático. Os cinco episódios trazem informações preciosas sobre a Amazônia, a Mata Atlântica, o Pantanal, o Cerrado e a Caatinga e aponta caminhos para a preservação desses biomas.

* *Acervo Educarede* <<http://www.aberta.org.br/educarede/turbine-sua-aula/disciplina/ciencias/>>.

O *site* reúne uma série de referências e sugestões de materiais e atividades que podem auxiliar o professor em sua prática pedagógica. Inclui livros, filmes, experimentos etc.

* *Khan Academy* <<https://pt.khanacademy.org/>>.

Oferece exercícios, vídeos de instrução e um painel de aprendizado personalizado. Ajuda os estudantes a aprender seguindo seu próprio ritmo, dentro e fora da sala de aula.

* *YouTube Educação* <<https://www.youtube.com/channel/UCs_n045yHUiC-CR2s8AjIwg/edu>>.

O projeto é uma parceria entre a Fundação Lemann e o Google para a criação de uma página exclusiva do *YouTube* na qual professores, gestores da área da educação e alunos podem encontrar conteúdo gratuito e de qualidade, em português. É voltado para os níveis de ensino fundamental e ensino médio, englobando as disciplinas: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências (Química, Física e Biologia), História, Geografia, Língua Espanhola e Língua Inglesa.

* *Dia a Dia Educação*  <<http://www.diaadia.pr.gov.br/index.php>>.

O *site*, da Secretaria de Educação do Estado do Paraná, oferece informação e ferramentas pedagógicas para toda a comunidade escolar.

* Página do *Instituto de Biociências da Unesp* <<http://www.museuescola.ibb.unesp.br/index.php>>.

A página, dirigida a educadores do ensino fundamental e do ensino médio, oferece material didático (textos de apoio, painéis temáticos e sugestões de aulas práticas) relacionado às Ciências da Natureza. Os arquivos podem ser baixados.

* *Ciência Hoje das Crianças* <<http://chc.org.br/>>.

Essa revista digital é produzida pelo Instituto Ciência Hoje para despertar a curiosidade das crianças sobre a Ciência.

* *Portal do Professor* <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>>.

Nesse espaço, o professor encontra mídias de apoio e notícias sobre educação. É possível acessar ou compartilhar planos de aula, participar de discussões e fazer cursos. O portal é uma iniciativa do Ministério da Educação.

(Acessos em: ago. 2018.)

Jogos

* *Aventura nas águas* <<http://www.feis.unesp.br/aventuranasaguas/#/register>>.

Os usos múltiplos da água, as doenças de veiculação hídrica e a água no cotidiano estão entre os temas desse jogo, que pode ser usado em sala de aula. É um recurso lúdico e didático que ajuda o professor a ensinar e a verificar os conhecimentos prévios dos alunos.

* *Jogo das vacinas* <<https://portal.fiocruz.br/noticia/jogo-de-vacinas-e-criado-para-estimular-vacinacao-alem-dos-grandes-centros>>.

Os participantes devem ser “vacinados” e ficar protegidos contra as doenças, antes que o tempo se esgote. O jogo, que ensina sobre a importância das vacinas de forma descomplicada e divertida, foi desenvolvido pelo Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Bio-Manguinhos) em parceria com o Museu da Vida da Casa de Oswaldo Cruz (COC/Fiocruz). É destinado ao público infantojuvenil.

(Acessos em: ago. 2018.)

Filmes

* *Crude*

Joe Berlinger, Estados Unidos: Joe Berlinger, Michael Bonfiglio, J. R. DeLeon & Richard Stratton, 2009.
(1h 45min)

Esse documentário sobre a exploração de petróleo na Amazônia mostra o progresso de uma ação coletiva realizada em nome do povo da Amazônia equatoriana. O filme examina o custo de extrair petróleo na Amazônia, investiga as manifestações locais de um problema global – enfermidades, água contaminada, degradação cultural – e mostra que esse modelo não é mais sustentável.

* *Xingu*

Cao Hamburger, Brasil: O2 Filmes e Globo Filmes, 2012. (1h 42min)

Os irmãos Orlando, Cláudio e Leonardo Villas-Bôas resolvem abandonar o conforto da cidade e se juntar à expedição Roncador-Xingu, incentivada pelo governo para explorar regiões do Brasil até então intocadas por civilizações não indígenas. Com enorme poder de persuasão e afinidade com os habitantes da floresta, eles se tornam referência nas relações com esses povos e vivem incríveis experiências, entre elas a conquista do Parque Nacional do Xingu.

* *A lei da água*

André D'Elia, Brasil: Cinedelia e O2 Filmes, 2015. (1h 18min)

A lei da água é um documentário que explica a relação entre o novo Código Florestal e a crise hídrica brasileira. O filme mostra a importância das florestas para a conservação dos recursos hídricos no Brasil e problematiza o impacto do novo Código Florestal (aprovado em 2012) nesse ecossistema e na vida dos brasileiros.

* *A última hora*

Nadia Conners, Leila Conners Petersen, Estados Unidos: Warner Independent Pictures, 2007. (1h 31min)

Desencadeados pela ação humana, enchentes, furacões e outras catástrofes assolam o planeta. O filme mostra de que forma o ecossistema tem sido destruído e, principalmente, o que é possível fazer para reverter esse quadro. Entrevistas com mais de 50 cientistas, pensadores e outras personalidades públicas ajudam a esclarecer essas importantes questões e a encontrar alternativas.

* *A revolta da vacina*

Eduardo Vilela Thielen, Brasil: Casa de Oswaldo Cruz, 1994. (23min)

O documentário mistura esquetes teatrais e depoimentos de médicos, pesquisadores e historiadores para falar da varíola, da vacina que combate a doença e do levante popular que ficou conhecido como Revolta da Vacina, ocorrido em 1904 no Rio de Janeiro. O filme aborda questões sociais, políticas e culturais que envolveram a campanha de vacinação do governo de Rodrigues Alves.

Livros

* *Biomas do Brasil*: da exploração à convivência. Brasília: Fundaj, 2017.

I. Poleto

A obra leva a uma reflexão crítica sobre a situação dos sete biomas brasileiros. Cada capítulo faz uma abordagem diferente, às vezes poética, da Amazônia ao Pampa, com informações detalhadas sobre as características, os usos, a exploração, as riquezas e as fragilidades. Trata-se de um guia para ajudar na compreensão do país, de natureza e da sustentabilidade.

Download gratuito em <<http://www.suassuna.net.br/2017/06/livro-biomas-do-brasil-esta-disponivel.html>>. (Acesso em: ago. 2018.)

* *O macaco dourado*: bioma Mata Atlântica. Rio de Janeiro: Editora Eduerj, 2015. (Coleção Biomas

Brasileiros.)

A. C. de Freitas, A. S. de Alencar, D. P. Monteiro, I. Felzenswalb

Ilustrado com belas fotografias e escrito em linguagem de fácil compreensão, o livro tem como objetivo apresentar a Mata Atlântica para o público infantojuvenil.

* *A Mata Atlântica e você*: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira.

Brasília: Editora Apremavi, 2002.

W. B. Schaffer, M. Prochnow

O livro é uma espécie de guia com informações para ajudar a preservar e recuperar a Mata Atlântica. Contempla dados gerais sobre o bioma: como é, onde se localiza, qual sua importância e sua situação atual, quem trabalha para sua conservação e quais leis o protegem.

* *Ensino híbrido*: personalização e tecnologia na educação. São Paulo: Editora Penso, 2015.

L. Bacich, A. Tanzi Neto, F. de M. Trevisani

Resultado das reflexões do Grupo de Experimentações em Ensino Híbrido do Instituto Península e da Fundação Lemann. O livro propõe a integração das tecnologias digitais ao currículo escolar, de forma a alcançar uma série de benefícios no dia a dia da sala de aula, como maior engajamento dos alunos no aprendizado e melhor aproveitamento do tempo do professor.

* *A necessária renovação no ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez, 2011.

A. Cachapuz, D. Gil-Pérez, A. M. P de Carvalho, J. Praia, A. Vilches

O livro é fruto de uma série de pesquisas atualizadas que fundamentam uma proposta de reorientação da educação científica.

* *Teoria e prática em Ciências na escola*: o ensino-aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, 2009.

(Consta no Programa Nacional Biblioteca na Escola – Acervo do Professor.)

M. C. da C. Campos, R. G. Nigro

Entre vários temas, o livro aborda a investigação e a resolução de problemas em sala de aula, os conhecimentos prévios no processo de ensino-aprendizagem, a avaliação como “motor” da aprendizagem, a natureza do conhecimento em Ciências e a familiarização com o trabalho científico.

Artigos

* *Saneamento básico no Brasil*: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI

<<http://www.scielo.br/pdf/rap/v45n2/03.pdf>>.

Por meio de pesquisa descritiva exploratória, o artigo trata dos investimentos em saneamento básico no Brasil, com ênfase no tratamento de esgoto, e discute como estão sendo disponibilizados os recursos para que os aspectos legais sejam atendidos pelos municípios neste início de século.

* *Estudo do impacto das deficiências de saneamento básico sobre a saúde pública no Brasil no período*

*de 2001 a 2009* <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v19n1/1413-4152-esa-19-01-00087.pdf>>.

O assunto desse estudo é o impacto sobre a saúde pública das deficiências do saneamento básico no Brasil no período de 2001 a 2009.

* *Detetives da água*: desenvolvimento de jogo didático para o ensino fundamental

<<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1186-1.pdf>>.

O artigo descreve o desenvolvimento e as potencialidades de um jogo didático sobre a água dirigido às séries finais do ensino fundamental e o avalia como ferramenta metodológica.

* *O jogo didático*: jogo dos biomas como método de ensino e aprendizagem

<<http://repositorio.pgsskroton.com.br/bitstream/123456789/1433/1/Artigo%206.pdf>>.

O artigo apresenta o desenvolvimento de um jogo didático de tabuleiro destinado ao estudo dos biomas em sala de aula.

* *Educação científica*: metodologias ativas – parte VIII: método *jigsaw*

<<https://educacaocientifica.com/2018/04/24/metodologias-ativas-parte-viii-metodo-jigsaw/>>.

O método *jigsaw* é apresentado nesse estudo de modo resumido.

(Acessos em: ago. 2018.)

Projeto Integrador – 1º Bimestre

Campanha contra o *Aedes aegypti*

Justificativa

Segundo a Organização Mundial da Saúde (2017 *apud* CASTRO, 2017), atualmente mais de 80% da população mundial corre risco de contrair doenças transmitidas por mosquitos, tais como a dengue, zika, chikungunya, febre amarela, leishmaniose e malária. Essas doenças afetam principalmente as populações mais pobres em áreas tropicais e subtropicais do planeta.

As doenças de transmissão vetorial são responsáveis por uma alta carga de morbilidade e mortalidade, causando ausência escolar, aumento da pobreza, diminuição na produtividade econômica e sistemas de saúde sobrecarregados com procedimentos de alto custo (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE, 2014).

O Levantamento Rápido de Índices de Infestação pelo *Aedes Aegypti* (LIRAa, 2017) indicou que 357 municípios brasileiros estavam em situação de risco para surtos de dengue, zika e chikungunya (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). No início de 2018, o Brasil enfrentou um surto de febre amarela, outra doença transmitida por mosquitos, que afetou, principalmente, os estados de São Paulo e Minas Gerais, fazendo o Ministério da Saúde intervir com campanha massiva de vacinação.

Os processos de urbanização sem o devido planejamento e as mudanças climáticas são alguns dos motivos para o aumento dos casos dessas doenças. Pessoas com desnutrição e com baixa imunidade são ainda mais suscetíveis ao contágio (CASTRO, 2017).

Alguns estudos científicos investigam também a relação entre o surto dessas doenças e o desmatamento. Algumas correlações inclusive já foram realizadas, como o caso da malária e da leishmaniose na região amazônica (SACARRO; MATION; SAKOWSHI, 2015). Para esses estudos, a diminuição das áreas florestais está colocando os seres humanos, por meio da ação de mosquitos vetores, em contato com microrganismos que anteriormente afetavam principalmente os animais silvestres.

As alterações ambientais podem favorecer a dispersão dos mosquitos; no entanto, a disponibilidade de criadouros que oferecem as condições ideais para reprodução desses vetores é um dos principais motivos para o retorno e aumento da incidência de muitas doenças. Dessa forma, a ação cidadã é essencial para mitigar os danos causados por essas doenças.

Não é de hoje que as doenças transmitidas por mosquitos é motivo de preocupação. Já na primeira década do século XX, houve o que ficou conhecido como Revolta da Vacina. O médico sanitarista Oswaldo Cruz, com o apoio das autoridades, alertava a população sobre a importância de se eliminar os criadouros dos mosquitos vetores.

Mas, aos poucos, as medidas de contenção do mosquito foram sendo abandonadas, e o vetor, que havia sido considerado erradicado, atualmente é responsável pela transmissão de vírus relacionados aos surtos de três doenças: dengue, zika e chikungunya.

É consenso dizer que um dos principais motivos dos altos índices atuais de doenças transmitidas por vetores, como o *Aedes aegypti*, são a dificuldade e a negligência no combate ao próprio mosquito. Sendo assim, a educação tem papel fundamental no combate às doenças transmitidas por esses mosquitos*.* Os alunos que são informados e sensibilizados sobre o problema tornam-se multiplicadores do conhecimento em suas comunidades, auxiliando no combate às doenças, visto que grande parte dos criadouros se encontram no interior das residências.

Através de atividades educativas, eles terão oportunidade de conhecer o ciclo de vida dos vetores, realizar ações de combate aos criadouros e reconhecer os meios de transmissão, sintomas e medidas preventivas. Dessa forma, poderão atuar de forma responsável contra a proliferação dos mosquitos.

Desenvolver o tema “prevenção de doenças transmitidas por mosquitos” por meio de um projeto integrador contribui também para o desenvolvimento de diferentes habilidades dos componentes curriculares e promoverá o desenvolvimento de algumas competências gerais da BNCC, tais como:

4. 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.

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

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.

O intuito deste projeto é proporcionar aos alunos a conscientização sobre a importância de eliminar os criadouros de mosquitos vetores de algumas doenças, além de convidá-los a disseminar os cuidados que devem ser tomados para não proporcionar condições favoráveis ao desenvolvimento dos mosquitos.

Objetivos

* Conhecer algumas doenças causadas por microrganismos que são transmitidos aos seres humanos por meio de mosquitos.
* Entender o ciclo das doenças transmitidas por mosquitos vetores.
* Verificar os sintomas e tratamentos associados a algumas doenças transmitidas por mosquitos.
* Compreender como a degradação ambiental influencia no aumento de casos dessas doenças.
* Reconhecer as formas de prevenção das doenças transmitidas por mosquitos vetores.
* Analisar e compreender dados apresentados em tabelas e gráficos, bem como escolher a melhor forma de apresentar esses dados.
* Reconhecer a importância da informação para conscientização da população na prevenção de doenças transmitidas por mosquitos.
* Reconhecer a importância de sua própria ação no combate aos mosquitos vetores e prevenção de doenças.
* Desenvolver a escrita, a oralidade e a expressão corporal.

Como este projeto apoia o currículo escolar

O Projeto Integrador tem potencial para auxiliar o educador a integrar os seguintes componentes
curriculares, reforçando algumas das respectivas habilidades indicadas na BNCC.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Componentes curriculares | Objetos de conhecimento | Habilidades |
| Ciências | Programas e indicadores de saúde pública | (**EF07CI09**) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde. |
| Língua Portuguesa | Estratégias de produção: planejamento e produção de apresentações orais | (**EF69LP38**) Organizar os dados e informações pesquisados em painéis ou *slides* de apresentação, levando em conta o contexto de produção, o tempo disponível, as características do gênero apresentação oral, a multissemiose, as mídias e tecnologias que serão utilizadas, ensaiar a apresentação, considerando também elementos paralinguísticos e cinésicos e proceder à exposição oral de resultados de estudos e pesquisas, no tempo determinado, a partir do planejamento e da definição de diferentes formas de uso da fala – memorizada, com apoio da leitura ou fala espontânea. |
| Usar adequadamente ferramentas de apoio a apresentações orais | (**EF69LP41**) Usar adequadamente ferramentas de apoio a apresentações orais, escolhendo e usando tipos e tamanhos de fontes que permitam boa visualização, topicalizando e/ou organizando o conteúdo em itens, inserindo de forma adequada imagens, gráficos, tabelas, formas e elementos gráficos, dimensionando a quantidade de texto (e imagem) por *slide*, usando progressivamente e de forma harmônica recursos mais sofisticados como efeitos de transição, *slides* mestres, *layouts* personalizados etc. |
| Estratégias de escrita: textualização, revisão eedição | (**EF67LP21**) Divulgar resultados de pesquisas por meio de apresentações orais, painéis, artigos de divulgação científica, verbetes de enciclopédia, *podcasts* científicos etc. |
| Arte | Materialidades | (**EF69AR05**) Experimentar e analisar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia, *performance* etc.). |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Matemática | Pesquisa amostral e pesquisa censitáriaPlanejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações | (**EF07MA36**) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas. |

Materiais necessários para a execução do projeto

* Computadores com acesso à internet
* Projetor de imagens
* Celular, câmera fotográfica ou filmadora
* Folhas de papel sulfite
* Cartolinas
* Lápis de cor
* Canetas hidrográficas

Metodologia

Para um projeto integrador obter sucesso em sua realização, é essencial que ele seja construído com o corpo escolar durante todo o processo, desde o planejamento até a execução das diferentes etapas. A realização de projetos integradores permite o diálogo e a articulação entre diferentes componentes curriculares e a aproximação dos conteúdos abordados em sala de aula com situações e problemas vivenciados pelos alunos em seu cotidiano. Assim, é muito importante que os professores de todas as disciplinas envolvidas no projeto, bem como a direção, mantenham diálogo constante e que as tarefas de cada um estejam bem definidas. As etapas que envolvem saídas de campo também necessitam de planejamento, com a coleta de autorizações dos responsáveis pelos alunos e o auxílio de outros funcionários durante a saída.

Deve-se, também, envolver os alunos no projeto desde o começo e despertar seu interesse e comprometimento nas diversas etapas e atividades.

Todas as etapas devem ser registradas e avaliadas constantemente. O registro pode ser textual e também fotográfico e tem o intuito de organizar, analisar, questionar e reavaliar sua execução, quando necessário.
Os registros são importantes para a divulgação e futura replicação do projeto.

A sugestão é que o projeto seja desenvolvido em seis etapas sequenciais, indicadas a seguir, mas sua estrutura pode ser adaptada conforme o contexto local, as peculiaridades da escola, a disponibilidade de tempo, os recursos e as características de cada turma.

Cronograma de execução do projeto

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Etapas | Descrição | Previsão de duração |
| 1a etapa | Sensibilização e pesquisa: doenças causadas por microrganismos com mosquitos como vetores | 4 aulas |
| 2a etapa | Diálogo, planejamento e criação: epidemias, como evitá-las? | 2 aulas |
| 3a etapa | Pesquisa: coleta de dados sobre doenças  | 3 aulas |
| 4a etapa | Análise e tratamento dos dados | 3 aulas |
| 5a etapa | Criação: planejamento e elaboração de um roteiro para um telejornal | 4 aulas |
| 6a etapa | Divulgação: execução de um telejornal e divulgação para comunidade | 2 aulas |
| -------- | Total de aulas previsto | 18 aulas |

1a etapa – Sensibilização e pesquisa: doenças causadas por microrganismos com mosquitos como vetores

Ao iniciar um conteúdo, é importante realizar uma sondagem do conhecimento prévio dos alunos.

Organize-os em uma roda e escreva no quadro de giz as palavras: “dengue”, “chikungunya”, “febre amarela”, “zika”. Faça perguntas direcionadas de modo a compreender o que eles já sabem sobre o tema e como constroem seu raciocínio. Sugestões de perguntas: “Quais doenças são transmitidas por meio da picada de mosquitos?”, “São os mosquitos que transmitem essas doenças?”, “Vocês conhecem alguém que já teve alguma dessas doenças?”.

Se possível, reproduza aos alunos vídeos de campanhas de combate ao mosquito *Aedes aegypti* do Ministério da Saúde:

* Chikungunya. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=BAd-n6pBRoM>>.
* Ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti*. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=8oGwkbBzs3o>>.
* Na escola – Arnaldo Antunes. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=db8mIT6XVrY>>.
* Combate ao *Aedes*: o que você sabe sobre o mosquito? Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=wYeVFTVctFc>>.

(Acessos em: set. 2018.)

Debata os vídeos com os alunos perguntando-lhes que informações novas esses vídeos trouxeram e o que já sabiam. Em seguida, organize-os em grupos para a realização de uma pesquisa que deve ser apresentada na próxima aula. Esse momento é importante para que os alunos distingam vetor de transmissor. Peça que cada grupo pesquise em páginas da internet informações de doenças causadas por microrganismos e transmitidas por mosquitos. Proponha a realização de uma pesquisa guiada pelo seguinte questionário:

1. Qual é o agente causador da doença?

2. O agente causador da doença é um vírus, uma bactéria ou um protozoário?

3. Como a doença é transmitida aos seres humanos?

4. Qual é o nome do mosquito que transmite a doença aos seres humanos?

5. Quais são os sintomas da doença?

6. Quais são os tratamentos indicados para curar ou aliviar os sintomas dessa doença?

7. Que atitudes e medidas devemos adotar para prevenir essa doença?

Ao final dessa etapa, os alunos devem compreender o ciclo das doenças, como os vetores a transmitem, bem como o tratamento e medidas profiláticas. Durante a apresentação das pesquisas, corrija as informações que porventura os alunos apresentarem erroneamente e termine esse ciclo de aulas sistematizando o conteúdo em mapas conceituais ou tópicos no quadro de giz.

2a etapa – Diálogo, planejamento e criação: epidemias, como
evitá-las?

Com base nos achados das pesquisas realizadas na etapa 1, reúna os alunos em uma roda de conversa e discuta matérias de jornais sobre a incidência das doenças pesquisadas no país. Debata por que as infestações ocorrem.

Leia então reportagem de março de 2018 disponível em: <<https://saude.ig.com.br/minhasaude/2018-03-01/febre-amarela-aumento-casos-brasil.html>> (Acesso em: set. 2018.). Selecione com os alunos e anote no quadro de giz as razões apontadas pela reportagem para o aumento da incidência da doença. Reforce o último parágrafo, que fala sobre as áreas silvestres e rurais. Estimule-os a perceber que a degradação do ambiente está relacionada com a grande oferta de criadouros e com a introdução desses vetores nas cidades. Apresente também o vídeo “Febre amarela: degradação ambiental e descuido com vacinação ajudam a entender o surto”, produzido para o jornal *Estado de Minas*, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=RX6QahLmUaw>>. (Acesso em: set. 2018.)

De forma organizada com outros funcionários da escola e com o aval da direção, organize uma saída a campo com os alunos nos arredores da escola para identificação de focos de proliferação de mosquitos. Lembre-se de que toda saída deve ter autorização prévia dos responsáveis pelos alunos. Se possível, registre a atividade por meio de fotografias. Oriente-os a sempre marcar as ruas e pontos de referência de onde eles tiraram as fotos e proponha que essas imagens sejam direcionadas para os setores públicos responsáveis pela vigilância em saúde de sua cidade.

Em sala de aula, reúna novamente os alunos em uma roda de conversa e promova uma troca de ideias, perguntando se nos locais percorridos eles encontraram situações que favorecem a proliferação dos mosquitos vetores e se acham que a comunidade local, o que inclui a comunidade escolar, corre riscos de contrair doenças.

Nessa etapa é importante os alunos percebam que a degradação ambiental também é responsável pela incidência das doenças transmitidas por mosquitos vetores. Frise que, além do poder público, é dever de todo cidadão evitar a proliferação do mosquito. Caso os alunos tenham aptidão para o uso de *softwares* de apresentação, podem usar esse recurso para apresentar as fotos tiradas na saída a campo. Peça-lhes, se possível, que façam o mesmo em sua casa e vizinhança. Apresente a reportagem com as dez principais missões de combate à dengue disponível em: <<http://g1.globo.com/luta-contra-a-dengue/noticia/2011/02/saiba-como-evitar-proliferacao-do-mosquito-da-dengue.html>> (Acesso em: set. 2018.) e peça que, na próxima aula, os alunos digam o que identificaram nas suas casas e vizinhança e discutam que ações tomaram para evitar a proliferação do mosquito. Estimule-os a tornar-se multiplicadores desse conhecimento, de forma que o combate não se restrinja à sala de aula. Oriente os alunos a organizar um material, panfleto ou cartaz, para auxiliar a difundir as informações sobre combate aos criadouros e exponha-o na escola.

3a etapa – Pesquisa: coleta de dados sobre doenças

A terceira etapa do projeto consiste em coletar dados sobre o número de casos registrados das doenças transmitidas por mosquitos em seu município. Caso o município seja grande ou populoso, adote o bairro como referência para a coleta de dados. Estabeleça também um período para guiar a coleta de dados. Sugere-se, se possível, que considere o período dos últimos dois anos.

Se julgar pertinente, escolha apenas as doenças mais relevantes para sua região. A dengue, a zika e a chikungunya são doenças que geralmente atingem o país todo e, em razão do grande número de conteúdos disponíveis para pesquisa, escolhê-las pode facilitar o desenvolvimento desta etapa do projeto.

Os surtos de febre amarela e a possibilidade de reintrodução do vírus nas cidades também são preocupantes. Na época do desenvolvimento deste projeto, avalie a possibilidade de incluí-la na etapa de coleta de dados. Para a realização desta atividade, realize alguma das estratégias a seguir:

1. Entre em contato com o Conselho Municipal de Saúde de seu município, solicite previamente os dados sobre o número de casos registrados das doenças que vocês escolheram investigar e verifique a possibilidade de alguns alunos participarem de um dos seus encontros, para que as informações sejam apresentadas diretamente a eles e para que possam também compartilhar algumas informações que obtiveram até essa etapa do projeto. Essa é uma oportunidade de os alunos terem conhecimento de um dos canais de participação social na gestão do município. Recomenda-se a realização de uma eleição entre os alunos da turma para eleger os representantes que participarão da reunião do Conselho. Após a escolha, oriente-os na organização das perguntas e informações que a turma gostaria que fossem apresentadas. Sugira aos alunos que perguntem nessa oportunidade sobre as ações que estão sendo tomadas para combater as doenças transmitidas por mosquitos vetores. Lembre-os do papel e responsabilidade que os representantes possuem dentro dos conselhos participativos.

2. Como segunda opção de estratégia para coleta de dados, entre em contato com o setor de vigilância epidemiológica de seu município e solicite os dados sobre a incidência das doenças que estão sendo abordadas neste projeto. Verifique a possibilidade de um profissional desse setor ir até a escola e apresentar uma palestra aos alunos. Outra opção é a coleta de dados diretamente do DATASUS, disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=29878153>> (Acesso em: set. 2018.). Nesse *site*, os alunos podem escolher a doença que querem investigar, selecionar o estado investigado e consultar as notificações de agravo.

3. A terceira opção de coleta de dados é a realização de uma pesquisa com os moradores do bairro e com os profissionais das Unidades de Saúde locais sobre a ocorrência das doenças transmitidas por mosquitos vetores. Essa abordagem pode gerar dados menos confiáveis e ter uma abrangência mais restrita.

4. Por serem de notificação compulsória, os dados epidemiológicos de várias doenças transmitidas por mosquitos vetores são divulgados também nos boletins epidemiológicos da Secretaria de Vigilância em Saúde. Os boletins podem ser acessados no portal do Ministério da Saúde, disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>> (Acesso em: set. 2018.). O *site* também pode ser consultado para pesquisar os dados de incidência dessas doenças no estado onde os alunos residem e o total de caso ocorridos no Brasil. A pesquisa pode ser finalizada com um debate sobre a facilidade ao acesso de informações através de uma conversa com os alunos a respeito do que acharam sobre as ferramentas de pesquisa.

4a etapa – Análise e tratamento dos dados

Auxilie os alunos a organizar em tabelas os dados obtidos na etapa anterior e construa gráficos simples considerando as variáveis: número de casos registrados no município, número de casos registrados no
estado e número de casos registrados no Brasil, durante o período estabelecido na etapa anterior. Se possível, construa tabelas e gráficos comparando o número de casos registrados por mês; assim os alunos poderão perceber em qual época do ano é mais comum a ocorrência dessas doenças.

Após a construção dos gráficos, ajude-os a interpretar as informações apresentadas e peça que sintetizem suas principais conclusões escrevendo um texto. O objetivo dessa atividade é que os alunos desenvolvam a habilidade de analisar e comparar dados apresentados em tabelas e gráficos simples e sintetizá-los por meio da produção de textos.

Se possível, utilize também *softwares* de planilhas para a construção das tabelas e gráficos, com o auxílio do professor de matemática. Realize um debate com os alunos sobre os tipos de gráfico e qual o mais adequado para a apresentação dos dados dessa pesquisa.

5a etapa – Criação: planejamento e elaboração de um roteiro para um telejornal

Comente com os alunos sobre a importância da informação na prevenção de doenças e proponha a realização de um telejornal para divulgar o conhecimento adquirido nas etapas anteriores do projeto.

Para isso, ajude-os a elaborar um roteiro para gravação do telejornal. A seguir, são apresentadas algumas orientações que poderão auxiliá-los nessa atividade:

1. Apresente alguns vídeos de telejornais para aproximá-los da linguagem e expressão corporal utilizadas pelos apresentadores e repórteres.

2. Peça que escolham um nome e um logotipo do telejornal (se necessário, realize uma votação para decidir qual será o nome do telejornal).

3. Oriente-os a escrever os textos que serão apresentados no telejornal em forma de notícias, que devem ser curtas e objetivas e conter informações gerais sobre o ciclo de transmissão das doenças e, principalmente, sobre as medidas de prevenção e tratamento. Caso os alunos optem por realizar uma entrevista no telejornal, as perguntas também devem ser elaboradas com antecedência, assim como a escolha e a verificação da disponibilidade do entrevistado.

4. Ajude-os a definir o(s) local(is) de gravação, o cenário e os materiais necessários.

5. Oriente-os a definir quais alunos serão os apresentadores e os repórteres do telejornal.

6. Defina as equipes e as tarefas que serão realizadas por cada uma delas: é importante que uma das equipes fique responsável pela montagem do cenário – o que inclui providenciar os materiais necessários, tais como mesa, cadeira, plano de fundo e desenho do logotipo do jornal. Outra equipe pode ficar responsável por definir e providenciar o figurino.

7. Monte também equipes para revisar o roteiro, definir a sequência das notícias e auxiliar os apresentadores a ensaiar o texto. Lembre aos alunos que as notícias não podem ser muito longas e cansativas. O vídeo pode ser gravado com celular, máquina fotográfica digital ou filmadora.

6a etapa – Divulgação: execução de um telejornal e divulgação para comunidade

No dia da gravação, oriente as equipes responsáveis pela montagem do cenário, figurino e preparação dos apresentadores e repórteres. Organize um ensaio geral e durante a gravação solicite silêncio aos alunos para não prejudicar o resultado final obtido.

Se possível, faça ou direcione a outro profissional da escola a edição do vídeo e, posteriormente,
apresente-o à turma. Caso os alunos possuam conhecimentos sobre edição de vídeo, essa parte do
trabalho também pode ser realizada por eles.

Com o desenvolvimento desta atividade, os alunos poderão trabalhar a escrita, a capacidade de sintetizar informações, a oralidade e a expressão corporal. Além disso, a execução do telejornal os coloca em contato com outras formas de linguagem, favorece a cooperação entre os colegas e os posiciona como produtores e divulgadores de conhecimento.

Oriente-os a estabelecer estratégias para divulgar o telejornal, como apresentar para outras turmas da escola. Outra estratégia que pode ser adotada é convidar os moradores dos arredores da escola, os pais e outros parentes dos alunos para uma apresentação realizada durante o fim de semana.

Se julgar pertinente, crie uma página ou comunidade em uma rede social e divulgue o vídeo do telejornal produzido pelos alunos. É imprescindível solicitar a autorização dos responsáveis antes de colocar as imagens na internet.

Avaliação

A avaliação pode ser feita durante a realização do projeto e ao seu final:

* Observando a participação dos alunos nas diversas atividades propostas.
* Analisando a apresentação dos dados obtidos na 1a etapa do projeto.
* Analisando o cartaz ou panfleto produzido durante a 2a etapa deste projeto.
* Observando a capacidade dos alunos de identificar os possíveis criadouros e as situações que favorecem a dispersão de mosquitos vetores.
* Observando a capacidade de interpretação de dados e síntese de informações por meio da construção de textos durante a 2a e 3a etapas do projeto.
* Por meio do roteiro produzido para o telejornal.
* Por meio do telejornal produzido para a divulgação do que foi aprendido no projeto.
* Pela adoção de um comportamento vigilante e atuante na eliminação de possíveis criadouros no ambiente escolar.
* Pela participação e engajamento em todas as etapas de execução do projeto.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Avalie seu aprendizado. Para cada item, marque um X na opção que melhor define o que você aprendeu com o projeto “Campanha contra o *Aedes aegypti*”. | Sim | Parcialmente | Não |
| Conheço algumas doenças causadas por microrganismos que são transmitidas pelos mosquitos. |  |  |  |
| Compreendi o ciclo de algumas doenças transmitidas por mosquitos. |  |  |  |
| Compreendi como a degradação ambiental pode influenciar no aumento de casos das doenças transmitidas por mosquitos. |  |  |  |
| Sei analisar os dados de algumas tabelas e gráficos e decidir qual gráfico utilizar para apresentar determinados dados.  |  |  |  |
| Entendi a importância da informação para conscientização da população na prevenção de doenças. |  |  |  |
| Compreendi que minhas ações podem ajudar a combater os mosquitos que transmitem doenças. |  |  |  |
| Compreendi que os espaços de participação social na gestão do município são importantes. |  |  |  |

Textos de apoio

BRASIL. Ministério da Saúde. *Resultados LIRAa 2017*. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/novembro/28/LIRAa-e-nova-campanha.pdf>>.

\_\_\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. *Boletins epidemiológicos*. Disponível em:

<<http://portalms.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>>.

\_\_\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. *Conselhos de Saúde*: a responsabilidade do controle social democrático do SUS. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/conselhos_saude_responsabilidade_controle_2edicao.pdf>>.

BIBLIOTECA Virtual em Saúde. *Atenção Primária à Saúde*. Quais as medidas preventivas sobre

Leishmaniose. Disponível em: <<http://aps.bvs.br/aps/quais-as-medidas-preventivas-sobre-leishmaniose/>>.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. *Rede Dengue, Zika e Chikungunya*. Disponível em: <<https://rededengue.fiocruz.br/>>.

MOREIRA, M. A. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. Disponível em:

<<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>>.

(Acessos em: set. 2018.)

Bibliografia

BBC. *Como “truculência” de Oswaldo Cruz varreu o Aedes aegypti das cidades brasileiras*. Disponível em:

<<https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/12/151211_brigadas_mata_mosquitos_rj_lgb>>.

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

CAMBRICOLI, F. *O Estado de S. Paulo*. Com 723 casos e 237 mortes, surto de febre amarela no país já é pior do que o anterior. Reportagem de 1o de março de 2018. Disponível em: <[https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,com-723-casos-e-237-mortes-surto-de-febre-amarela-ja-e-pior-do-que-o-anterior,70002209823](https://saude.estadao.com.br/noticias/geral%2Ccom-723-casos-e-237-mortes-surto-de-febre-amarela-ja-e-pior-do-que-o-anterior%2C70002209823)>

CASTRO, R. Fundação Oswaldo Cruz. *OMS propõe nova abordagem para controle de doenças transmitidas por mosquitos*. Disponível em: <<https://rededengue.fiocruz.br/noticias/594-oms-propoenova-abordagem-para-controle-de-doencas-transmitidas-por-mosquitos>>.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. *Dia Mundial da Saúde 2014*: pequenas picadas,

grandes ameaças. Disponível em: <<http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=4611:dia-mundial-da-saude-2014-pequenas-picadasgrandes-ameacas&Itemid=812>>.

SACARRO JR., N. L.; MATION, L. F.; SAKOWSHI, P. A. M. *Impactos do desmatamento sobre a incidência de doenças na Amazônia*. Disponível em:

<<http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2142.pdf>>.

(Acessos em: set. 2018.)

Projeto Integrador – 2º Bimestre

Água e saúde

Justificativa

A água cobre dois terços da superfície da Terra e responde por cerca de 60% do peso do corpo de uma pessoa adulta. Todos os seres vivos dependem da ingestão diária de água, ou seja, ela é um recurso indispensável para a continuidade da vida.

Entretanto, para ser consumida com segurança, a água precisa ser potável, sem partículas ou substâncias que a contaminem. Encontrar água própria para consumo é um desafio cada vez maior: por ser um solvente universal, ela interage com outras substâncias por onde passa, carregando as partículas ou microrganismos. O problema se torna ainda mais desafiador uma vez que a água carrega, também, vírus, bactérias e vermes transmissores de doenças. O crescimento da população humana, a industrialização, o aumento das áreas cultivadas e a crescente urbanização aceleraram a contaminação da água de rios e aquíferos, o que faz com que na atualidade seu consumo dependa fundamentalmente de sistemas de tratamento de efluentes e de saneamento básico.

De acordo com um relatório publicado em 2017 pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), em todo o mundo cerca de 3 em cada 10 pessoas (de um total de 2,1 bilhões) não têm acesso a água potável em casa, e 6 em cada 10 (ou 4,5 bilhões) carecem de saneamento seguro. Como resultado, anualmente 361 mil crianças com menos de 5 anos morrem devido à desidratação e à diarreia. O saneamento deficiente e a água contaminada também estão ligados à transmissão de doenças como cólera, disenteria, hepatite A e febre tifoide.

Segundo dados da Agência Nacional de Águas (BRASIL, 2017), 43% da população brasileira conta com esgoto coletado e tratado e 12% se utiliza de fossa séptica (solução individual), ou seja, 55% dos habitantes possuem tratamento considerado adequado. Outros 18% têm seu esgoto coletado e não tratado, o que pode ser considerado uma condição precária, e 27% não possuem coleta nem tratamento, isto é, não são atendidos por serviço de coleta sanitária. Isso significa que, das 9,1 mil toneladas de esgoto geradas por dia, aproximadamente 4 mil toneladas não recebem nenhum tratamento e seguem diretamente para os rios e mares, contaminando as fontes de água disponíveis para consumo, irrigação e higiene.

Assim, o projeto “Água e saúde” tem relevância social e educacional. Ele proporciona aos estudantes uma oportunidade de sistematizar conhecimentos construídos ao longo do ano letivo, correlacioná-los com seu cotidiano, integrar diferentes habilidades dos componentes curriculares e contribuir para o desenvolvimento de algumas competências gerais da BNCC, tais como:

[...]

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo 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. [...]

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. [...]

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.

O intuito deste projeto é conscientizar os alunos e a comunidade escolar sobre a importância de preservar as fontes de água potável e usá-las de forma segura para a saúde e para o bem comum. Os alunos são convidados a mobilizar a comunidade para reivindicar o direito a sistemas de tratamento e saneamento básico que contribuam para a qualidade de vida e a prevenção de doenças relacionadas à contaminação da água.

Objetivos

* Compreender a importância da preservação, do consumo e do uso seguro da água, considerando os riscos para a saúde dos seres humanos e dos demais seres vivos.
* Reconhecer a relação entre os hábitos cotidianos da população e a contaminação das fontes de água potável no município.
* Observar e analisar as diferenças entre água limpa e água contaminada, por meio de atividade prática
de laboratório.
* Identificar formas alternativas para uma comunidade reivindicar melhorias no saneamento básico.
* Reconhecer sua atuação na disseminação de soluções relativas à preservação e aos usos da água.

Como este projeto apoia o currículo escolar

O Projeto Integrador tem o potencial de auxiliar o educador a integrar os componentes curriculares apresentados a seguir, reforçando algumas das respectivas habilidades indicadas na BNCC.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Componentes curriculares | Objetos de conhecimento | Habilidades |
| Ciências | Programas e indicadores de saúde pública | (**EF07CI09**) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde. |
| Geografia | Produção, circulação e consumo de mercadorias | (**EF07GE06**) Discutir em que medida a produção, a circulação e o consumo de mercadorias provocam impactos ambientais, assim como influem na distribuição de riquezas, em diferentes lugares. |
| Mapas temáticos do Brasil | (**EF07GE09**) Interpretar e elaborar mapas temáticos e históricos com informações demográficas e econômicas do Brasil (cartogramas), identificando padrões espaciais, regionalizações e analogias espaciais.(**EF07GE10**) Elaborar e interpretar gráficos de barras, gráficos de setores e histogramas, com base em dados socioeconômicos das regiões brasileiras. |
| Matemática | Pesquisa amostral e pesquisa censitáriaPlanejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações | (**EF07MA36**) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunica-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas. |
| Gráficos de setores: interpretação, pertinência e construção para representar conjunto de dados | (**EF07MA37**) Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Componentes curriculares | Objetos de conhecimento | Habilidades |
| Língua Portuguesa | Estratégias de produção: planejamento e produção de apresentações orais | (**EF69LP38**) Organizar os dados e informações pesquisados em painéis ou *slides* de apresentação, levando em conta o contexto de produção, o tempo disponível, as características do gênero apresentação oral, a multissemiose, as mídias e tecnologias que serão utilizadas, ensaiar a apresentação, considerando também elementos paralinguísticos e cinésicos e proceder à exposição oral de resultados de estudos e pesquisas, no tempo determinado, a partir do planejamento e da definição de diferentes formas de uso da fala – memorizada, com apoio da leitura ou fala espontânea. |
| Textualização | (**EF69LP07**) Produzir textos em diferentes gêneros, considerando sua adequação ao contexto produção e circulação – os enunciadores envolvidos, os objetivos, o gênero, o suporte, a circulação –, ao modo (escrito ou oral; imagem estática ou em movimento etc.), à variedade linguística e/ou semiótica apropriada a esse contexto, à construção da textualidade relacionada às propriedades textuais e do gênero, utilizando estratégias de planejamento, elaboração, revisão, edição, reescrita/*redesign* e avaliação de textos, para, com a ajuda do professor e a colaboração dos colegas, corrigir e aprimorar as produções realizadas, fazendo cortes, acréscimos, reformulações, correções de concordância, ortografia, pontuação em textos e editando imagens, arquivos sonoros, fazendo cortes, acréscimos, ajustes, acrescentando/alterando efeitos, ordenamentos etc. |
| Revisão/edição de texto informativo e opinativo | (**EF69LP08**) Revisar/editar o texto produzido – notícia, reportagem, resenha, artigo de opinião, dentre outros –, tendo em vista sua adequação ao contexto de produção, a mídia em questão, características do gênero, aspectos relativos à textualidade, a relação entre as diferentes semioses, a formatação e uso adequado das ferramentas de edição (de texto, foto, áudio e vídeo, dependendo do caso) e adequação à norma culta. |
| Estratégia de leitura | (**EF67LP04**) Distinguir, em segmentos descontínuos de textos, fato da opinião enunciada em relação a esse mesmo fato. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Componentes curriculares | Objetos de conhecimento | Habilidades |
| Língua Portuguesa | Textualização, revisão e edição | (**EF69LP22**) Produzir, revisar e editar textos reivindicatórios ou propositivos sobre problemas que afetam a vida escolar ou da comunidade, justificando pontos de vista, reivindicações e detalhando propostas (justificativa, objetivos, ações previstas etc.), levando em conta seu contexto de produção e as características dos gêneros em questão. |
| Arte | Processos de criação | (**EF69AR06**) Desenvolver processos de criação em artes visuais, com base em temas ou interesses artísticos, de modo individual, coletivo e colaborativo, fazendo uso de materiais, instrumentos e recursos convencionais, alternativos e digitais. |
| Arte e tecnologia | (**EF69AR35**) Identificar e manipular diferentes tecnologias e recursos digitais para acessar, apreciar, produzir, registrar e compartilhar práticas e repertórios artísticos, de modo reflexivo, ético e responsável. |

Materiais necessários para a execução do projeto

* Computadores, *tablets* ou *smartphones* com acesso à internet.
* Projetor, telão, caixas de som, DVD ou *streaming* de *Saneamento básico, o filme*.
* 2garrafas PET de 2 L previamente esterilizadas.
* Algodão, álcool etílico, luvas, galochas (se necessário).
* Fichas de autorização para participação na coleta da água fora da escola.
* Medidor de PH digital.
* 2 recipientes de vidro transparente, uma seringa, uma caneta portátil *laser point.*
* Equipamentos de filmagem ou *smartphones* com câmera.

Metodologia

O sucesso de um projeto integrador está diretamente relacionado ao engajamento do corpo escolar em todo o processo, desde o planejamento até a execução das diferentes etapas. Recomenda-se que a proposta seja debatida e construída em conjunto com coordenadores e professores das diferentes disciplinas que serão integradas a partir da iniciativa. Assim, potencializam-se os esforços e os recursos direcionados à sua realização, ampliando os resultados na aprendizagem dos alunos.

Para ser mais eficaz em promover a aprendizagem, é recomendável que a estrutura do projeto integrador envolva e exercite as dimensões do sentir, pensar e agir. Inicia pela sensibilização, passa pela pesquisa e aprofundamento de conteúdos e conceitos, aborda a aplicação de práticas e finaliza com uma disseminação, com o objetivo de gerar reflexões e promover transformações concretas nas atitudes, habilidades e conhecimentos dos estudantes e da comunidade em seu entorno.

Outra recomendação relevante é o registro fotográfico e textual de cada etapa, com o intuito de organizar, analisar, questionar e reavaliar sua execução, quando necessário. Os registros serão importantes para a divulgação e futura replicação do projeto.

Este projeto integrador pode ser desenvolvido em quatro etapas sequenciais, sugeridas a seguir, mas sua estrutura pode ser adaptada conforme o contexto local, as peculiaridades da escola, a disponibilidade de tempo, os recursos e as características de cada turma.

Cronograma de execução do projeto

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Etapas | Descrição | Previsão de duração |
| 1a etapa | Sensibilização: preservação e poluição da água | 3 aulas |
| 2a etapa | Pesquisa: contexto social da água | 3 aulas |
| 3a etapa | Experimento: coleta, observação e análise da água | 3 aulas |
| 4a etapa | Divulgação: produção e exibição de documentários | 3 aulas |
| ------- | Total de aulas previsto | 12 aulas |

1a etapa – Sensibilização: preservação e poluição da água

Sempre que se apresenta um novo conteúdo, é recomendável introduzi-lo com uma sensibilização que revele seu contexto. Esse momento é importante para conectar o assunto ao cotidiano dos estudantes. Depois de propor o tema do projeto integrador, convide os estudantes a assistir ao longa-metragem *Saneamento básico, o filme* (Jorge Furtado, Brasil: Casa de Cinema de Porto Alegre, 2007, duração: 1h 52min). O filme mostra a história de moradores de uma pequena vila na serra gaúcha que requerem a construção de uma fossa para o tratamento do esgoto, mas a prefeitura local, embora reconheça a necessidade da obra, não dispõe da verba necessária. Entretanto, há recursos disponíveis para a produção de um filme de ficção. Para resolver a situação, os moradores têm uma ideia: usar o dinheiro para fazer uma fossa e transformá-la no cenário de uma história protagonizada por um monstro, que seria o insólito habitante daquela construção.

Sugira, em seguida, que respondam a algumas questões que ampliem o enfoque desejado, tais como:

* O que causou a poluição do riacho?
* Que atitudes dos personagens agravam o problema da poluição da água do riacho?
* Que doenças foram citadas como consequências da poluição no riacho?
* Como os personagens conseguiram obter a verba necessária para a construção da fossa séptica?
* A realização de uma obra pública poderia ser feita da maneira como mostra o filme? Por quê?
* Qual é a importância de preservar as fontes de água potável de um município?
* De quem é a responsabilidade pela preservação das fontes de água potável de um município?
* De quem é a responsabilidade pelo tratamento dos corpos d’água que abastecem um município?
* Que ações coletivas uma comunidade pode empreender para solucionar problemas como o mostrado pelo filme?

Depois desse debate sobre o filme, proponha aos alunos que se dividam em quatro grupos para realizar a próxima etapa do projeto.

2a etapa – Pesquisa: contexto social da água

A segunda etapa consiste no aprofundamento dos conteúdos relacionados ao tema do projeto, por meio de um levantamento de dados feito pelos grupos e compartilhado em seminário.

Distribua, entre os grupos, os temas de pesquisa indicados a seguir. Eles devem utilizar as fontes de pesquisa citadas ao final deste projeto e outras que julgarem relevantes para atender aos objetivos esperados. Com o auxílio dos professores de Língua Portuguesa, Matemática e Geografia, estimule-os a interpretar, analisar e organizar os dados levantados em tabelas, gráficos e mapas para apresentá-los à turma em um seminário.

 1. Situação do saneamento básico do seu estado/município – bacia hidrográfica responsável pelo abastecimento do estado/município, estatísticas, volume de esgoto gerado, principais sistemas de tratamento do esgoto existentes, percentual de público atendido e desatendido.

 2. Doenças causadas pelo consumo (por ingestão ou banho) de águas contaminadas ou poluídas – tipos de microrganismos ou elementos químicos causadores de doenças presentes na água, tipos de doenças decorrentes, principais sintomas, medidas de prevenção, tratamentos, estatísticas das doenças na região.

 3. Mecanismos de tratamento e descontaminação de água – sistemas tradicionais de grande porte, formas de captação da água para estações de tratamento, substâncias químicas utilizadas para tratar a água, soluções individuais de tratamento (fossas sépticas), sistemas inovadores de baixo custo desenvolvidos para regiões carentes, mecanismos adotados pela comunidade.

 4. Caminhos e alternativas para reivindicar melhorias no sistema de tratamento de água do município – organizações públicas, privadas e do terceiro setor envolvidas com a temática, canais de atendimento ao público, processos já iniciados, resultados obtidos, processos em andamento, fluxo para o encaminhamento das reivindicações.

3a etapa – Experimento: coleta, observação e análise da água

Após compreender o contexto social da água em sua região, na terceira etapa do projeto os estudantes são convidados a exercitar procedimentos científicos para coleta e análise de amostras retiradas de corpos d’água do município, tais como rios, riachos e lagoas, comparando-as à água tratada, que pode ser coletada em torneiras e bebedouros da própria escola.

A seguir são indicados experimentos simples que podem ser realizados com materiais básicos, de custo acessível, facilmente encontrados e de manuseio seguro. Entretanto, de acordo com a infraestrutura disponível na escola (por exemplo, a existência de laboratório) ou com a possibilidade de contar com a participação de profissionais ligados a organizações da região (por exemplo, à empresa de saneamento básico), essas atividades podem ser realizadas de diferentes maneiras, com menor ou maior nível de complexidade e profundidade.

**Coleta da água**

Organize previamente os utensílios para a coleta da água, envolvendo a equipe de gestão escolar e observando os requisitos de higiene e segurança. Colete duas amostras de água (tratada e bruta) em recipientes de 2 L, previamente esterilizados, 24 horas antes da aula marcada para a experiência. Recomenda-se agendar dia, local e horário com os alunos, para que participem da etapa de coleta. Uma sugestão para minimizar os riscos logísticos e garantir maior segurança é sortear um integrante de cada grupo para participar da coleta de água bruta e registrá-la em vídeo e/ou fotografia.

**Procedimento com águas canalizadas:** limpar a torneira ou local de passagem da água com algodão embebido em álcool etílico; deixarsecar ao ar. Deixar correr um pouco de água antes da coleta.

**Procedimento com águas de poços ou balneares (de rios, lagos ou mar):** evitar o contato do bocal do frasco com as mãos ou com terra/areia eventualmente existente no local da coleta. Fazer a coleta mergulhando o frasco na água do poço ou no curso de água com a maior rapidez possível. Evitar coletar água da superfície, que pode conter produtos de origem vegetal em decomposição. Observações: para os casos de coletas em córregos ou rios, adaptar o frasco na ponta de uma haste (cabo de vassoura, por exemplo) ou prendê-lo em corda ou barbante a fim de evitar acidentes ou contaminações. Para coleta de água da chuva, é suficiente usar um funil (uma garrafa PET cortada ao meio e invertida, por exemplo).

**Observação e análise da água**

Após a coleta das duas amostras de água, sendo uma bruta e outra já tratada, prossiga com a comparação por meio de alguns procedimentos experimentais, que devem ser registrados na tabela a seguir. Coloque as amostras em recipientes de vidro transparente previamente esterilizados para melhor comparação.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Cor | Turbidez | Cheiro | pH | Quantidade de elementos microscópicos observados |
| Água em estado bruto |  |  |  |  |  |
| Água tratada |  |  |  |  |  |

Inicialmente, convide os alunos a observar aspectos notáveis a olho nu, como, por exemplo, as diferenças entre cor, turbidez e cheiro das duas amostras.

Em seguida, utilizando o medidor digital de pH (utensílio de baixo custo disponível em lojas de varejo), peça aos alunos que meçam o pH das duas amostras.

Enquanto os alunos registram os resultados na tabela, retome os conceitos relacionados à importância de conhecer o pH das substâncias. Apresente a escala de pH, ilustre a explanação com alguns exemplos de produtos encontrados no dia a dia com diferentes medidas de pH e fale da importância de manter o pH do organismo equilibrado para reduzir a presença de vírus e bactérias no nosso corpo, pois muitos desses microrganismos necessitam de um meio ácido para se manter vivos.

Por fim, siga as orientações disponíveis em <<https://www.youtube.com/watch?v=7HAdiWkltvA>> (Acesso em: ago. 2018.) para montar um microscópio caseiro com uma seringa e uma caneta *laser point*. Proceda com a observação microscópica das amostras de água, pedindo aos estudantes que realizem a contagem dos microrganismos encontrados em cada amostra. É importante lembrar que a simples presença de microrganismos na água não representa perigo à saúde, pois nem todos são patogênicos. Portanto, essa experiência é inconclusiva para identificar a potabilidade das amostras coletadas.

Observação: caso deseje aprofundar os estudos relativos a outros aspectos químicos e microbiológicos presentes na água e não disponha de laboratório, existem alguns *kits* disponíveis no mercado que incluem análises mais completas, tais como pH, oxigênio dissolvido, nitrito, nitrato, amônia, nitrogênio total mineral, turbidez, temperatura, coliformes totais e *Escherichia coli*.

Solicite aos alunos que observem e registrem as diferenças encontradas nas amostras. Oriente-os a trocar ideias sobre suas observações. Os registros desta etapa serão utilizados na etapa seguinte.

4a etapa – Divulgação: produção e exibição de documentários

Esta é a etapa final do projeto. Ela se destina à disseminação dos aprendizados e dos registros realizados nas etapas anteriores. Os grupos podem sistematizar as pesquisas, as observações, as análises e as imagens (fotografias e vídeos registrados durante as etapas do projeto) em filmes documentários roteirizados, produzidos e editados pelos próprios alunos. A proposta é encontrar maneiras de conscientizar e mobilizar a sociedade em torno de questões que envolvem a água que usamos, convidando a comunidade escolar e as autoridades locais para um evento de exibição dos filmes produzidos. A turma pode aproveitar o evento para mobilizar os cidadãos presentes a reivindicar melhorias no saneamento básico local por meio de um
abaixo-assinado, por exemplo. Esse seria um caminho para os alunos exercerem seu protagonismo na promoção das mudanças desejadas.

Avaliação

A avaliação do projeto pode ser realizada ao longo de todas as etapas e no encerramento, a partir dos seguintes elementos observáveis:

* Participação e envolvimento dos alunos nas atividades propostas.
* Mudanças nos hábitos de uso de água, bem como no modo de descarte de resíduos (disposição dos resíduos nos coletores, redução de descarte de resíduos no pátio e nas ruas ao redor da escola).
* Interesse dos familiares no projeto.
* Registros feitos no caderno.
* Roteiros e vídeos produzidos.
* Mobilização da comunidade e produção do evento de disseminação do projeto.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Avalie seu aprendizado. Para cada item, marque um X na opção que melhor define o que você aprendeu com o projeto “Água e saúde”. | Sim | Parcialmente | Não |
| Compreendi a importância de preservar as fontes de água da minha região para garantir o abastecimento de água potável. |  |  |  |
| Conheci as diferentes doenças que podem ser transmitidas por meio da água contaminada ou poluída. |  |  |  |
| Verifiquei oportunidades de mudar meus hábitos de consumo de água e de destinação dos resíduos a partir dos conhecimentos construídos no projeto. |  |  |  |
| Aprendi diversas maneiras de transmitir a mensagem de preservação ambiental às pessoas da minha comunidade. |  |  |  |
| Entendi o meu papel na mobilização da sociedade para melhorar as condições de saneamento básico da minha comunidade. |  |  |  |

Textos de apoio

BRASIL. Agência Nacional de Águas (ANA). Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Atlas esgotos*: despoluição de bacias hidrográficas. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://atlasesgotos.ana.gov.br/>>.
Acesso em: ago. 2018.

E-ESCOLA INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO. *Análise Bacteriológica de Águas*. Lisboa, 2005.
Disponível em: <<http://e-escola.tecnico.ulisboa.pt/topico.asp?id=307&ordem=1>>. Acesso em: ago. 2018.

MANUAL DO MUNDO. *Microscópio caseiro com laser* (experiência de Física e Biologia) – Homemade microscope. [S.l.], 2011. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=7HAdiWkltvA>>. Acesso em: ago. 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Objetivos do Desenvolvimento Sustentável*. [S.l.], 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>>. Acesso em: ago. 2018.

\_\_\_\_\_\_\_. *O direito humano à água e ao saneamento*. Zaragoza, [20--]. Disponível em: <<http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_por.pdf>>. Acesso em: ago. 2018.

SANEAMENTO básico, o filme. Direção: Jorge Furtado. Porto Alegre: Casa de Cinema de Porto Alegre e Globo Filmes, 2007. 1 filme (100 min), sonoro, colorido.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA. *Experimento global para o Ano Internacional da Química*: pH do planeta. [S.l.], 2011. Disponível em: <<http://qnint.sbq.org.br/agua/downloads/descricao.pdf>>. Acesso em: ago. 2018.

UNESCO. *Portal da Qualidade da Água Mundial* (IIWQ World Water Quality Information and Capacity Building Portal). [S.l.], [201-]. Disponível em: <<http://www.worldwaterquality.org/>>. Acesso em: ago. 2018.

Bibliografia

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

BRASIL. Agência Nacional de Águas. *Atlas esgotos*: despoluição de bacias hidrográficas. Brasília: ANA, 2017. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicacoes/ATLASeESGOTOSDespoluicaodeBaciasHidrograficas-ResumoExecutivo_livro.pdf>>. (Acesso em: ago. 2018.)

\_\_\_\_\_\_. *Lei do Saneamento Básico*. Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Brasília. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>>. (Acesso em: ago. 2018.)

CAVINATTO, V. M. *Saneamento básico*: fonte de saúde e bem-estar. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003. 87 p.

SCHÄFER, R. F.; BARBOZA, L. M. V. *Atividades práticas no ensino do tratamento da água com ênfase nos processos físico-químicos*. Curitiba, 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/366-4.pdf>>. (Acesso em: ago. 2018.)

WORLD HEALTH ORGANIZATION. UNICEF. *Progress on drinking water, sanitation and hygiene 2017 update and SDG baselines*. [S.l.], 2017. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2017/launch-version-report-jmp-water-sanitation-hygiene.pdf?ua=1>>. (Acesso em: ago. 2018.)

Projeto Integrador – 3º Bimestre

Nossas escolhas afetam a biodiversidade

Justificativa

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, o Brasil tem uma das maiores biodiversidades do mundo. Neste país de proporções continentais, que abrange diferentes zonas climáticas, encontram-se seis biomas diferentes: Amazônia, Pantanal, Cerrado, Caatinga, Pampa e Mata Atlântica. Além disso, a extensa costa brasileira inclui diversos ecossistemas, como recifes de corais, dunas, manguezais, lagoas, estuários e pântanos.
Estima-se que 20% do total de espécies do planeta estejam aqui, o que corresponde a mais de 100 mil espécies de animais e 43 mil espécies de plantas, sem contar os fungos e microrganismos como bactérias
e protozoários.

Em 1992, o Brasil sediou a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, que ficou conhecida como Eco-92. Nesse encontro histórico, a comunidade política internacional admitiu que era preciso conciliar o desenvolvimento socioeconômico com a utilização dos recursos naturais e a preservação ambiental. Além disso, o encontro resultou na criação da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), também conhecida como Convenção da Biodiversidade, um acordo assinado por mais de 160 países com o objetivo de assegurar a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais.

No entanto, até hoje não está claro como os objetivos da CDB serão alcançados. A destruição das florestas segue a níveis alarmantes: o desmatamento para dar lugar a plantações e pastos, a poluição gerada pela expansão urbana e industrial e a exploração excessiva dos recursos naturais continuam. Segundo a organização não governamental World Wide Fund for Nature Brasil (WWF Brasil), a área de florestas destruídas a cada minuto no mundo equivale a 27 campos de futebol (WWF BRASIL, 20--).

Diante desse cenário, é de extrema importância que a população mundial adote atitudes que contribuam para a conservação da biodiversidade do planeta.

Em nossa sociedade o desenvolvimento econômico está intimamente ligado aos bens que consumimos, ou seja, para gerar lucro estimula-se mais consumo, o que por sua vez estimula mais produção, levando à maior extração de recursos naturais e alimentando um círculo vicioso que tem impactado diretamente a biodiversidade. Por isso, é essencial compreender que o ato de consumir traz consequências ao ambiente, impactando também a vida do ser humano e dos outros seres vivos.

Por exemplo, o óleo de palma utilizado em vários produtos cosméticos e alimentícios é extraído de palmeiras da Indonésia, e a devastação de florestas para extração das palmeiras está destruindo o hábitat de orangotangos, levando-os à beira da extinção. Plantações de café da América Central degradam o hábitat do macaco-aranha. No Brasil, a Amazônia está sendo devastada para a plantação de soja e a criação de gado bovino. As sacolas de plástico usadas nos supermercados podem acabar nos oceanos e ser letais para tartarugas marinhas, que ingerem o material por engano.

O consumo consciente está relacionado à preocupação com todas as fases de produção de um bem, desde a sua origem até o descarte final. O consumidor consciente tem um grande poder, pois é capaz de refletir sobre a real necessidade de adquirir um produto, procura utilizá-lo de modo responsável e otimizado para aumentar sua vida útil e se preocupa com a forma adequada de descarte. Além disso, dá preferência de compra a empresas que se preocupam com a gestão de recursos naturais e são reconhecidas por práticas com responsabilidade socioambiental.

Diante desse contexto, o tema “Nossas escolhas afetam a biodiversidade” apresenta relevância ambiental
e educacional para proporcionar aos alunos a oportunidade de sistematizar conhecimentos construídos ao longo do ano letivo, correlacioná-los com seu cotidiano, integrar diferentes habilidades dos componentes curriculares e contribuir para o desenvolvimento de algumas competências da BNCC:

[...]

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo 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.

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. [...]

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.

O intuito deste projeto integrador é mostrar aos alunos a importância do consumo consciente para a conservação da biodiversidade.

Objetivos

* Compreender a relação entre consumo consciente e biodiversidade.
* Identificar ações que possam conciliar o consumo com a conservação do ambiente.
* Divulgar resultados e conclusões do projeto.

Como este projeto apoia o currículo escolar

O Projeto Integrador tem potencial para auxiliar o educador a integrar os seguintes componentes
curriculares, reforçando algumas das respectivas habilidades indicadas na BNCC.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Componentes curriculares | 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 | (**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. |
| 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). |
| Língua Portuguesa | Estratégias de escrita: textualização, revisão e edição | (**EF67LP21**) Divulgar resultados de pesquisas por meio de apresentações orais, painéis, artigos de divulgação científica, verbetes de enciclopédia, *podcasts* científicos etc. |
| Estratégias de produção: planejamento e produção de apresentações orais | (**EF69LP38**) Organizar os dados e informações pesquisados em painéis ou *slides* de apresentação, levando em conta o contexto de produção, o tempo disponível, as características do gênero apresentação oral, a multissemiose, as mídias e tecnologias que serão utilizadas, ensaiar a apresentação, considerando também elementos paralinguísticos e cinésicos e proceder à exposição oral de resultados de estudos e pesquisas, no tempo determinado, a partir do planejamento e da definição de diferentes formas de uso da fala – memorizada, com apoio da leitura ou fala espontânea. |
| Uso adequado de ferramentas de apoio a apresentações orais | (**EF69LP41**) Usar adequadamente ferramentas de apoio a apresentações orais, escolhendo e usando tipos e tamanhos de fontes que permitam boa visualização, topicalizando e/ou organizando o conteúdo em itens, inserindo de forma adequada imagens, gráficos, tabelas, formas e elementos gráficos, dimensionando a quantidade de texto (e imagem) por *slide*, usando progressivamente e de forma harmônica recursos mais sofisticados como efeitos de transição, *slides* mestres, *layouts* personalizados etc. |

Materiais necessários para a execução do projeto

* Computadores, *tablets* ou *smartphones* com acesso à internet.
* Cópias impressas de textos disponíveis na internet.
* Material de arte para produção de livro e de folhetos e cartazes para a divulgação de campanha de consumo consciente.

Metodologia

Para que os objetivos de um projeto integrador sejam alcançados, é imprescindível que os professores das disciplinas envolvidas participem do planejamento e do desenvolvimento das diferentes etapas, permitindo assim um aprendizado integrado. A coordenação e a direção da escola também podem contribuir com novas opiniões, trazendo melhorias e potencializando o alcance e a disseminação de dados e informações resultantes do projeto.

A fim de tornar a aprendizagem fluida e agradável, é recomendável valorizar a participação dos alunos fazendo o levantamento de seus conhecimentos prévios e estimulando-os a se posicionar a respeito dos temas levantados e de outros aspectos relacionados ao seu cotidiano.

Ao longo do desenvolvimento do projeto, diferentes estratégias de ensino e aprendizagem são colocadas em prática, começando por uma sensibilização e passando momentos de observação e pesquisa, aplicação do conteúdo de forma lúdica, prática do diálogo e da reflexão, estímulo à argumentação e defesa de pontos de vista dos alunos, elaboração de propostas de intervenção, atividades que exigem o uso da criatividade e disseminação dos conhecimentos adquiridos.

Sugere-se que este projeto seja desenvolvido em quatro etapas sequenciais, descritas a seguir, mas sua estrutura pode ser adaptada conforme o contexto local, as peculiaridades da escola, a disponibilidade de tempo, os recursos e as características de cada turma.

Cronograma de execução do projeto

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Etapas | Descrição | Previsão de duração |
| 1a etapa | Entendendo o problema | 1 aula |
| 2a etapa | Planejamento | 2 aulas |
| 3a etapa | Desenvolvimento | 3 aulas |
| 4a etapa | Divulgação | 2 aulas |
| ------------ | Total de aulas previsto | 8 aulas |

1a etapa – Entendendo o problema

Inicie esta etapa perguntando para os alunos: “O que é biodiversidade?”.

Promova um ambiente de debate no qual todos possam apresentar suas ideias. Certifique-se de que os alunos compreendam que a biodiversidade engloba a vida em todos os ecossistemas. O termo não se refere apenas ao número de espécies existentes, mas também às suas funções ecológicas e à variedade genética. Na sequência, leia para a turma a definição do artigo 2o da Convenção sobre Diversidade Biológica: ”Diversidade Biológica significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas”.

Ressalte que vivemos em um dos países com a maior biodiversidade do mundo. Comente que, por ser um país de proporções continentais, onde existem seis biomas diferentes, o Brasil abriga 20% do total de espécies do planeta. No entanto, o desmatamento para a geração de pastos e plantações, a poluição dos rios causada por indústrias e a exploração desenfrada dos recursos naturais do planeta fazem com que muitas espécies sejam extintas. Se achar necessário, fale da Convenção sobre Diversidade Biológica.

Em seguida, promova a exibição do vídeo *A história das coisas*, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=xEgPp1VGWsM>> (Acesso em: set. 2018.). Comente que, embora a produção seja de 2007, o tema ainda é atual.

Organize uma roda de conversa para os alunos debaterem o vídeo. Use as seguintes questões para direcionar o debate:

* Quais foram suas primeiras impressões sobre o vídeo?
* Alguma imagem o marcou mais? Que efeito essa imagem produziu em você?
* É possível saber algo sobre a autora e também apresentadora Annie Leonard somente assistindo ao vídeo? Podemos confiar nela?
* Você acha que o vídeo mostra um ponto de vista tendencioso? Ele traz dados de fontes confiáveis?

Diga à turma que, após seu lançamento, o vídeo passou a ser adotado nas escolas dos Estados Unidos para complementar o currículo sobre mudanças climáticas e questões ambientais. Na sequência, forneça aos alunos cópias impressas do texto “Vídeo sobre os perigos do consumismo faz sucesso em escolas”, disponível em: <[https://www.terra.com.br/noticias/mundo/estados-unidos/video-sobre-os-perigos-do-consumismo-faz-sucesso-em-escolas,8e0afa2aa9aea310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html](https://www.terra.com.br/noticias/mundo/estados-unidos/video-sobre-os-perigos-do-consumismo-faz-sucesso-em-escolas%2C8e0afa2aa9aea310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html)> (Acesso em: set. 2018.).

Retome a roda de conversa, direcionando o debate a partir de novas questões norteadoras:

* Por que *A história das coisas* foi adotado pelos professores?
* O que a reação de Rafael de la Torre Batker, de 9 anos, pode dizer sobre o vídeo?
* O fato de Annie Leonard ser funcionária do Greenpeace pode ter influenciado o vídeo?
* Qual foi a queixa apresentada contra o vídeo em Missoula County, Montana?
* De que forma o vídeo foi usado pelos professores em suas aulas?
* Qual o impacto do vídeo sobre os alunos?
* Qual é a principal objeção de Mark Zubar ao vídeo?
* Como o caso contra o vídeo em Missoula County foi resolvido?

Após a discussão, conclua o debate com as seguintes perguntas:

* O que você acha do argumento de que o vídeo é unilateral?
* Em sua opinião, o vídeo é útil para estimular debates sobre o meio ambiente?
* Quais são os méritos desse vídeo?

Como lição de casa, peça que cada aluno faça uma lista de tudo o que consumiu na última semana. Entre outros dados, eles podem informar qual foi o consumo de energia e água, quanto lixo produziu, que roupas e acessórios usou, que alimentos industrializados ou naturais consumiu (e em que local esses alimentos foram produzidos) e que produtos trocou por uma versão atualizada.

2a etapa – Planejamento

Inicialmente, retome a discussão da etapa anterior. Em seguida, pergunte à turma: “Diante do cenário que observamos, o que podemos fazer no dia a dia para conservar os ecossistemas e a nossa biodiversidade?”.

Mais uma vez, promova um clima de debate para que todos possam expor suas ideias sem julgamentos.

Depois pergunte se alguém já ouviu falar em consumo consciente e se sabe explicar o que isso significa. Explique que o consumidor consciente procura saber a origem dos produtos e se interessa pela forma como eles são produzidos. Ele também costuma refletir sobre a necessidade de ter esses produtos. Faz uso responsável e otimizado de tudo o que adquire, prolongando sua vida útil, e se preocupa com a forma de descarte adequada, optando pela reciclagem sempre que possível. Além disso, escolhe empresas que investem na gestão de recursos naturais e são reconhecidas por práticas com responsabilidade socioambiental. Por isso o consumidor consciente tem um grande poder. Ao escolher um produto e uma empresa, ele pode transformar sua compra em uma prática sustentável e ajudar na preservação da biodiversidade do planeta.

Em seguida, peça aos alunos que se dividam em grupos de 4 ou 5 integrantes e comparem as listas que fizerem como lição de casa. Logo depois, organize uma roda de conversa a partir da leitura do texto “O que é consumo consciente?”, disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/6414-consumo-consciente>> (Acesso em: set. 2018.).

A partir dessas informações, cada grupo deve levantar uma questão relacionada ao consumo consciente e à conservação da biodiversidade. As questões levantadas serão respondidas na próxima etapa. Se julgar necessário, dê alguns exemplos de perguntas:

* É possível consumir sem afetar o ambiente?
* Por que o consumo exagerado afeta negativamente o ambiente?
* O que é pegada ecológica?
* Que ações posso tomar em casa e na escola para reduzir o consumo?
* De tudo o que eu consumo, o que posso reciclar ou reutilizar?
* Precisamos de tudo o que consumimos?
* Que ações posso tomar para reduzir o consumo de água?
* O que posso fazer para reduzir o consumo de eletricidade?
* Como o que consumimos afeta negativamente a biodiversidade?
* Qual é o impacto do *marketing* e da publicidade em nossos hábitos de consumo?

Depois de levantar uma questão, cada grupo deverá definir as atividades que serão necessárias para realizar este projeto: uma pesquisa bibliográfica, uma investigação na comunidade etc. Peça que estabeleçam um cronograma e estimule a participação de todos os integrantes dos grupos.

3a etapa – Desenvolvimento

Nesta etapa, os alunos deverão organizar as informações e analisá-las cuidadosamente.

Seja qual for o tema trabalhado, peça que estejam atentos à seguinte questão: “De que forma meu consumo pode afetar a biodiversidade?”.

Os grupos devem fazer um relatório com todas as informações coletadas e analisadas. Devem, também, discutir os dados e as implicações sociais e ambientais dos resultados e elaborar uma conclusão. Sugira que incluam em seus registros fotografias, desenhos e gráficos relevantes. Faça os ajustes necessários nos relatórios antes da apresentação dos projetos.

4a etapa – Divulgação

Organize as apresentações dos projetos para toda a turma. Elas também podem ser dirigidas a outras turmas, às famílias dos alunos e à comunidade a fim de ampliar o alcance da discussão. Uma opção é organizar uma exposição das informações (com fotografias, cartazes, folhetos etc.) aberta ao público.

Lembre-se de determinar a duração de cada apresentação. É importante que todos os membros dos grupos se preparem para participar da comunicação dos resultados e para não ultrapassar o tempo estipulado.

Avaliação

A avaliação pode ser realizada ao longo de todas as etapas e também ao final do projeto, a partir dos seguintes elementos observáveis:

* Participação e envolvimento dos alunos em cada etapa.
* Resposta dos familiares sobre o interesse no projeto.
* Registros feitos no caderno.
* Questionários, gráficos e relatórios desenvolvidos.
* Qualidade do material elaborado para a apresentação/divulgação dos resultados.
* Interesse na divulgação do projeto.
* Adoção de novos hábitos de consumo.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Avalie seu aprendizado. Para cada item, marque um X na opção que melhor define o que você aprendeu com o projeto “Nossas escolhas afetam a biodiversidade”. | Sim | Parcialmente | Não |
| Compreendi como o consumo pode afetar a biodiversidade. |  |  |  |
| Entendi o que é consumo consciente. |  |  |  |
| Encontrei oportunidades de mudar meus hábitos de consumo a partir dos conhecimentos construídos ao longo do projeto. |  |  |  |
| Realizei mudanças concretas em meus hábitos de consumo. |  |  |  |
| Compreendi o meu papel na disseminação de práticas do consumo consciente junto à minha comunidade. |  |  |  |

Textos de apoio

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Rede Clima. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia. *Teste sua pegada ecológica*. [S.l.], [20--]. Disponível em: <<http://www.suapegadaecologica.com.br/>>.

ECYCLE. *O que é pegada ecológica?*. [S.l.], [20--]. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/3731-pegada-ecologica-ambiental>>.

ECYCLE. *Quais marcas são deixadas no meio ambiente ao se comprar um par de botas de couro?*. [S.l.],
[20--]. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/63-meio-ambiente/3755-pegada-ambiental-botas-couro-impactos-gerados-meio-ambiente-curtumes-poluidores-solo-agua-planeta-toxico-gado-insustentavel.html>>.

ECYCLE. *Quais os impactos ambientais de uma camiseta de algodão?*. [S.l.], [20--]. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/73-vestuario/3833-pegada-ambiental-camisa-algodao-sustentabilidade-uso-agua-terra-impactos-meio-ambiente-gerados-fabricas-textil-plantacao-cotton.html>>.

INSTITUTO AKATU. *Conheça os 12 princípios do consumo consciente*. São Paulo, 2011. Disponível em: <<https://www.akatu.org.br/noticia/conheca-os-12-principios-do-consumo-consciente/>>.

LEONARD, A. *A história das coisas*. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

SALAS, J. *Assim a sociedade de consumo destrói a biodiversidade do planeta*. El País, São Paulo, 5 jan. 2017. Disponível em: <<https://brasil.elpais.com/brasil/2017/01/03/ciencia/1483442907_990965.html>>.

SÉRIE Consciente Coletivo. São Paulo: Instituto Akatu, 2012. Disponível em: <<https://www.youtube.com/playlist?list=PLV5ruH4MM6rdgtlqhqTEoixUCJ0yEIOs7>>.

WWF BRASIL. Consumo consciente: a conta que não fecha. Brasília, 2009. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br/informacoes/?22260/DIA-DO-CONSUMO-CONSCIENTE-A-conta-que-no-fecha>>.

(Acessos em: set. 2018.)

Bibliografia

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

BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente. *Biodiversidade brasileira*. Brasília, [20--]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira.html>>.

BRASIL. Portal Brasil. *Ministérios proíbem pesca de piracatinga por cinco anos*. Brasília, 2014. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/meio-ambiente/2014/07/ministerios-proibem-pesca-de-piracatinga-por-cinco-anos>>.

PROTEÇÃO ANIMAL INTERNACIONAL. *Vitória! Colômbia finalmente proíbe a venda de piracatinga*. São Paulo, 2017. Disponível em: <<https://www.worldanimalprotection.org.br/not%C3%ADcia/vitoria-colombia-finalmente-proibe-venda-de-piracatinga>>.

WWF BRASIL. O que é biodiversidade?. Brasília, [20--]. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biodiversidade/>>.

(Acessos em: set. 2018.)

Projeto Integrador – 4º Bimestre

A ação humana e a poluição do ar

Justificativa

O planeta Terra está envolvido por uma camada de gases, que são essenciais para a sobrevivência das formas de vida e algumas características do planeta. Esses gases, que formam a atmosfera, suprem as necessidades vitais para a respiração dos seres vivos aeróbios e de parte dos nutrientes para os fotossintetizantes, além de filtrar as radiações solares e permitir que apenas uma parte chegue até a superfície terrestre, aquecendo o solo e mantendo a temperatura do planeta adequada à manutenção da vida como a conhecemos.

O aumento da população mundial, e também das atividades humanas impulsionadas pela Revolução Industrial, ampliou a necessidade de energia para o funcionamento das cidades e indústrias, acelerando a queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo, gás), como na produção de alimentos e de bens de consumo e nos transportes, o que resulta no aumento da emissão de poluentes e de gases de efeito estufa na atmosfera.

O dióxido de carbono (CO2), liberado principalmente durante a queima de combustíveis fósseis e de florestas, é responsável por parte da intensificação do aquecimento global. Essa intensificação afeta a regularidade do clima terrestre, provocando desequilíbrios que ocasionam eventos como derretimento excessivo de geleiras, ondas de calor, secas, inundações, ciclones e incêndios florestais, e ameaça a sobrevivência dos seres vivos, incluindo o ser humano.

De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC), órgão internacional para a avaliação das mudanças climáticas, anualmente o ser humano lança na atmosfera 40 bilhões de toneladas de CO2. Outra estimativa do IPCC é a de que a temperatura do planeta já tenha aumentado 1,1 °C desde o início da Revolução Industrial. Os cientistas afirmam que, sem um esforço conjunto das nações para ampliar as áreas verdes e reduzir a queima de combustíveis fósseis, em 2040 esse aumento será de 1,5 °C.

Considerando o tamanho do território nacional (5% da superfície terrestre), a contribuição do Brasil nas emissões globais de gases de efeito estufa (GEE), estimada em 3,9% do total mundial, é relativamente pequena. Ainda assim, é a 7a maior emissão do planeta, principalmente devido ao desmatamento. Nossas emissões *per capita* superam 10,6 tCO2/habitante, segundo dados de 2015, e continuam superiores à média global de 7,3 tCO2/hab. De acordo com a Política Nacional de Mudanças Climáticas, a meta de redução de emissões é de 36,1% a 38,9% até 2020.

Por essas razões, o tema “A ação humana e a poluição do ar” apresenta relevância social e educacional para proporcionar aos alunos a oportunidade de sistematizar conhecimentos acerca do papel da atmosfera e correlacioná-los com situações atuais do cotidiano. Essa temática integra diferentes habilidades dos componentes curriculares e contribui para o desenvolvimento de algumas competências gerais da BNCC, tais como:

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das Ciências, incluindo 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. [...]

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. [...]

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.

O intuito deste projeto é contribuir para a conscientização dos alunos acerca da importância do consumo consciente e do uso racional dos recursos a fim de reduzir a pressão sobre os sistemas naturais e criar uma economia de baixa emissão de carbono. O projeto enfatiza o papel de cada um para minimizar os impactos negativos da ação humana na atmosfera.

Objetivos

* Verificar como a ação humana contribui para mudanças na atmosfera e, consequentemente, para o aquecimento global.
* Compreender a importância das decisões diárias de consumo e sua relação com os impactos negativos na atmosfera.
* Empreender soluções acessíveis para ampliar áreas verdes, de forma a contribuir para a melhora da sensação térmica e da qualidade do ar na comunidade.
* Reconhecer seu protagonismo em atividades relacionadas à poluição do ar e à emissão de gases de efeito estufa e compreender a necessidade de adoção de novas atitudes.

Como este projeto apoia o currículo escolar

O projeto integrador tem potencial para auxiliar o educador a integrar os seguintes componentes
curriculares, reforçando algumas das respectivas habilidades indicadas na BNCC.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Componentes curriculares | Objetos de conhecimento | Habilidades |
| Ciências | Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra | (**EF07CI02**) Diferenciar temperatura, calor e sensação térmica nas diferentes situações de equilíbrio termodinâmico cotidianas. |
| (**EF07CI04**) Avaliar o papel do equilíbrio termodinâmico para a manutenção da vida na Terra, para o funcionamento de máquinas térmicas e em outras situações cotidianas. |
| 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 propostasindividuais e coletivas para sua preservação. |
| Geografia | Produção, circulação e consumo de mercadorias | (**EF07GE06**) Discutir em que medida a produção, a circulação e o consumo de mercadorias provocam impactos ambientais, assim como influem na distribuição de riquezas, em diferentes lugares. |
| Matemática | Planejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações | (**EF07MA36**) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas. |

Materiais necessários para a execução do projeto

* Caderneta de anotações.
* Notícias sobre poluição atmosférica e seus efeitos na região da escola ou de regiões próximas a ela.
* Máquinas fotográficas ou celulares com câmera (opcional).
* Computadores, *tablets* ou *smartphones* com acesso à internet.
* Materiais diversos, de acordo com o projeto escolhido.

Metodologia

O sucesso de um projeto integrador está diretamente relacionado ao engajamento do corpo escolar em todo o processo, desde o planejamento até a execução das diferentes etapas. Recomenda-se que a proposta seja debatida e construída em conjunto com coordenadores e professores das diferentes disciplinas que serão integradas a partir da iniciativa. Assim, potencializam-se os esforços e os recursos direcionados à sua realização, ampliando os resultados na aprendizagem dos estudantes.

Para ser mais eficaz em promover a aprendizagem, é recomendável que a estrutura do projeto envolva e exercite as dimensões do sentir, pensar e agir. O trabalho se inicia pela sensibilização, passa pela pesquisa e aprofundamento de conteúdos e conceitos, aborda a aplicação de práticas e se encerra com uma disseminação de seus resultados, com o objetivo de gerar reflexões e promover transformações concretas nas atitudes, habilidades e conhecimentos dos estudantes e da comunidade em seu entorno.

Outra recomendação importante é o registro textual (e, se possível, também fotográfico) de algumas etapas, com o intuito de organizar, analisar, questionar e reavaliar sua execução, quando necessário. Os registros são importantes para a divulgação e futura replicação do projeto.

A sugestão é que o projeto seja desenvolvido em três etapas sequenciais, indicadas a seguir, mas sua estrutura pode ser adaptada conforme o contexto local, as peculiaridades da escola, a disponibilidade de tempo, os recursos e as características de cada turma.

Cronograma de execução do projeto

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Etapas | Descrição | Previsão de duração |
| 1a etapa | Sensibilização e pesquisa: impactos das intervenções humanas na qualidade do ar  | 4 aulas |
| 2a etapa | Análise e reflexão: cálculo da pegada individual de carbono | 2 aulas |
| 3a etapa | Em ação: como diminuir o impacto humano na natureza? | 4 aulas |
| -------- | Total de aulas previsto | 10 aulas |

1a etapa – Sensibilização e pesquisa: impactos das intervenções humanas na qualidade do ar

Comece debatendo com os alunos o que eles entendem por poluição e poluente. Verifique se eles estão familiarizados com o conceito e com possíveis fontes de poluição. Peça que levantem possíveis fontes de poluição na região da escola, perguntando se elas afetam o ar, a água, o solo ou mais de um deles. Depois, destaque com eles fontes de poluição que estão relacionadas com hábitos cotidianos: transporte, alimentação, consumo de produtos e serviços etc.

Peça então aos alunos que concentrem os estudos na poluição do ar, separando, entre o que já foi discutido, quais poluentes, fontes e hábitos se relacionam com esse tipo de poluição. Debata as seguintes questões com eles; se necessário, peça que pesquisem para respondê-las.

* O que é poluição do ar? Quais as fontes de poluição atmosférica conhecidas?
* Que sintomas apresentados pelos seres vivos podem sinalizar poluição do ar em um ambiente?
* O que é preciso para melhorar a qualidade do ar de um ambiente?
* O que é conforto ou bem-estar térmico?
* O que amplia ou reduz o conforto térmico de um ambiente (presença ou ausência de árvores e janelas, chão de terra ou de concreto, maior ou menor circulação de ar etc.)?
* Em que espaços há potencial para ampliação de áreas verdes?
* Após essa discussão, organize com os alunos um passeio na escola, em seus arredores ou em outra área que considerar adequada e peça que anotem fontes e efeitos de poluição do ar que puderem observar, bem como que prestem atenção nas diferenças de temperatura e se há estruturas que afetam o conforto térmico da região visitada. Se possível, peça que produzam fotos nessa saída de campo. Lembre-se de pedir as autorizações necessárias para o passeio.
* Para realizar o passeio, escolha uma área em que seja possível observar automóveis, regiões arborizadas e/ou regiões sem vegetação, chaminés etc. Recomenda-se procurar uma área com numerosas e diferentes fontes de poluição do ar próximas, se possível.
* Para finalizar essa etapa, selecione notícias sobre poluição do ar e seus efeitos na região da escola. Caso a região tenha uma boa qualidade de ar, procure notícias de áreas mais distantes. Peça aos alunos que façam relatos do que observaram e verifique se eles relacionam suas observações com as notícias, e se estão de acordo com elas.

Para aprofundar as informações levantadas pelo estudo do meio, peça aos alunos que acessem a base de dados do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), disponível em: <<http://seeg.eco.br/>> (Acesso em: set. 2018.). Solicite a ajuda do professor de Geografia para
acompanhá-los nessa tarefa. Eles devem pesquisar as estatísticas relativas às emissões de gases poluentes em nível nacional, regional e local. Nessa base de dados é possível verificar os volumes de gases emitidos no país e nos estados, os setores econômicos responsáveis pelos maiores volumes de emissão e a posição no *ranking* de emissões de cada estado, entre outras informações.

Ao final dessa etapa, é esperado que os alunos tenham conseguido formar uma visão clara dos efeitos da ação humana sobre a qualidade do ar e reconhecido alguns de seus efeitos.

Para a próxima etapa, peça aos alunos que acessem a calculadora virtual de emissões de gases de efeito estufa, disponível em: <<https://www.idec.org.br/climaeconsumo/?gclid=EAIaIQobChMI8pCB-pmk3QIVkIeRCh3w2wukEAAYASAAEgIe8fD_BwE>> (Acesso em: set. 2018). Essa ferramenta também pode ser acessada utilizando os termos “calculadora de emissões” e “IDEC” em *sites* de busca. Eles precisarão de algumas informações como custos com gasolina e gás de cozinha, que podem ser obtidas com as pessoas com as quais eles moram. Peça que anotem o resultado da pegada de carbono individual.

2a etapa – Análise e reflexão: cálculo da pegada individual de carbono

Debata com os alunos sobre as atitudes individuais, coletivas e públicas relacionadas à poluição do ar. Relacione a poluição do ar com a intensificação do efeito estufa, rarefação da camada de ozônio e aumento da temperatura média da Terra. Para abordar esses itens, é importante destacar:

* O efeito estufa é um fenômeno natural, muito importante para a vida na Terra. Alterações nesse efeito, que são geradas pela ação humana, podem afetar diversas características do planeta;
* A camada de ozônio é indispensável para a vida na Terra, sua depleção está relacionada a problemas de saúde para todos os seres vivos, não apenas os seres humanos;
* Diferencie calor, temperatura e sensação térmica para relacionar o efeito estufa com mudanças climáticas; é importante destacar que, embora a temperatura média do planeta aumente, a temperatura de um local depende de outros fatores além do efeito estufa, como vegetação, ventos, tipo de solo etc.

Retome as ações individuais como fonte de poluição e introduza o conceito de pegada de carbono. Pergunte aos alunos que resultados eles obtiveram na calculadora; caso tenha ficado alguma dúvida, eles podem refazer o cálculo em sala de aula. Ao abordar os valores, não é necessário realizar comparações entre os diferentes resultados. Debata os fatores que foram utilizados para esse cálculo, ajudando-os a relacionar os hábitos, como o de consumo e o de transporte, à geração de poluentes, retomando discussões da etapa anterior.

A etapa pode ser considerada cumprida quando os alunos relacionarem atividades humanas e hábitos pessoais com a pegada de carbono e poluição.

3a etapa – Em ação: como diminuir o impacto humano na natureza?

Esclareça aos alunos que tudo que é feito pelo ser humano apresenta reflexos e impactos na natureza. Peça a eles que formem grupos, e cada grupo apresente uma proposta de projeto para diminuição da poluição atmosférica e dos impactos relacionados a ela.

Os grupos podem usar dados da pesquisa de campo, da pegada ecológica ou outros dados que queiram. Não é necessário que o projeto seja executado, mas sim que os alunos consigam elaborar uma proposta de ação que envolva os aspectos a seguir:

* O que será feito;
* Os materiais e os métodos necessários para que isso seja realizado;
* Como medir a redução da poluição e qual o resultado que eles esperam;
* Quanto tempo o projeto levará para ser executado e
* Quais serão os formatos de apresentação dos resultados.

As propostas podem envolver formas de reduzir a pegada de carbono, alterações na paisagem que diminuam efeitos da poluição, formas de fiscalizar se indústrias e poder público têm realizado suas obrigações, sugestões de como realizar atividades de forma que emitam menos poluentes, plantio de espécies nativas em áreas degradadas etc.

Auxilie os alunos a calcular o número de aulas necessárias, a pesquisar as informações convenientes para a justificativa do projeto, a elaborar a lista de materiais etc.

Estimule-os a pensar nas formas de comunicação dos resultados à classe e à comunidade escolar. Gráficos e tabelas podem ser boas formas de apresentação. O objetivo é que os grupos consigam estruturar um projeto com base no que aprenderam em relação aos impactos das ações humanas sobre a qualidade do ar atmosférico.

Avaliação

A avaliação do projeto pode ser realizada ao longo de todas as etapas e ao final, a partir dos seguintes elementos observáveis:

* Participação e envolvimento dos alunos nas atividades propostas.
* Resultados das pesquisas realizadas e da participação no cálculo da pegada de carbono.
* Mudança de discurso e de comportamento em relação aos hábitos de consumo e de bens e serviços.
* Efetividade da proposta de projeto de redução dos impactos da poluição atmosférica.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Avalie seu aprendizado. Para cada item, marque um x na opção que melhor define o que você aprendeu com o projeto “A ação humana e a poluição do ar”. | Sim | Parcialmente | Não |
| Entendi a importância da atmosfera para a sobrevivência das pessoas e dos seres vivos. |  |  |  |
| Compreendi as consequências das decisões diárias de consumo para agravar ou amenizar os impactos negativos da ação humana sobre a atmosfera. |  |  |  |
| Descobri e analisei a situação da poluição atmosférica da região onde moro. |  |  |  |
| Conheci minha pegada de carbono pessoal e identifiquei oportunidades de modificar meu comportamento de consumo para reduzi-la. |  |  |  |
| Auxiliei com ideias na elaboração de um projeto. |  |  |  |

Textos de apoio

BRASIL. Casa Civil. *Política Nacional sobre Mudança do Clima*. Lei no 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm>>.

BRASIL. Comitê Interministerial sobre Mudança no Clima. *Plano Nacional sobre Mudança do Clima*. Decreto
no 6.263, de 21 de novembro de 2007. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/estruturas/smcq_climaticas/_arquivos/sumrio_executivo_pnmc.pdf>>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Adapta Clima*. Plataforma de Conhecimento em Adaptação à Mudança do Clima. Mapa Interativo. MMA, 2018. Disponível em: <<http://adaptaclima.mma.gov.br/>>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *iNDC (Contribuição Nacionalmente Determinada)*. MMA, [20--]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/10570-indc-contribui%C3%A7%C3%A3o-nacionalmente-determinada>>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. *Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas*. PBMC, 2011. Disponível em: <<http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/pt/>>.

ECYCLE. *O que é pegada de carbono?* Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/63-meio-ambiente/3874-pegada-carbono-significa-serve-reduzir-evitar-sobrecarga-terra-diminuir-mudancas-climaticas-analise-meio-ambiente-gases-efeito-estufa-bioprodutiva-estilo-vida-habitos-gee-rees-and-wackernagel-ciclo-vida-atmosfera-sobrecarga-terra.html>>.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE *(Painel Intergovernamental para Alterações Climáticas)*. Em inglês. IPCC, [20--]. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/>>.

SEEG BRASIL. *Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa*. Disponível em: <<http://seeg.eco.br/>>.

(Acessos em: set. 2018.)

Bibliografia

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

INICIATIVA VERDE. *5o* *Relatório de Avaliação do Clima do IPCC* [arquivo para baixar]. Disponível em:

<<http://www.iniciativaverde.org.br/biblioteca-nossas-publicacoes.php>>.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. *Documento síntese*: análise das emissões de GEE no Brasil (1970-2013) e suas implicações para políticas públicas [arquivo para baixar]. Disponível em: <<http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/pt/publicacoes/documentos-publicos/item/documento-sintese>>.

(Acessos em: set. 2018.)