PLANO DE DESENVOLVIMENTO

Introdução

Nesta coleção, a seleção de temas e propostas de trabalho favorece o desenvolvimento das habilidades de Ciências da Natureza previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A estrutura favorece o alcance das competências gerais e específicas desse componente curricular, bem como o trabalho com as habilidades estabelecidas para cada ano.

Este Plano de Desenvolvimento traz a organização da coleção para o 7o ano, descrevendo os conteúdos abordados, organizados bimestralmente, e sua relação com a BNCC. Essas habilidades são fundamentais para que os alunos possam dar continuidade aos estudos no ano seguinte.

O plano também oferece sugestões de práticas didático-pedagógicas que favorecem os temas do ano, orientações gerais de gestão de sala de aula, acompanhamento das aprendizagens, habilidades essenciais para a continuidade nos estudos, outras fontes de consulta e pesquisa além das apresentadas no livro impresso e quatro projetos integradores com temas adequados aos conteúdos do 7o ano.

Práticas didático-pedagógicas favoráveis para o 7º ano

As práticas pedagógicas desenvolvidas recorrentemente em sala de aula representam mais que atividades selecionadas para ensinar conteúdos conceituais. Elas contribuem para o desenvolvimento de habilidades e competências gerais e específicas de cada área de conhecimento.

Na área de Ciências da Natureza é grande a diversidade de práticas pedagógicas que favorecem o desenvolvimento de importantes habilidades e competências para o ensino de Ciências da Natureza e previstas na BNCC dessa área. As atividades consideradas práticas são bons exemplos de práticas pedagógicas que estimulam o protagonismo estudantil e permitem a proposição de desafios que exigem dos alunos a mobilização de conhecimentos conceituais e o desenvolvimento de conhecimentos procedimentais e atitudinais. Elas favorecem o pensamento científico e propiciam a formulação de perguntas, a interpretação de dados, a lógica, o raciocínio, o levantamento de hipóteses, a explicação de evidências e a síntese de dados ou informações obtidas.

As práticas pedagógicas, quando bem selecionadas e planejadas, possibilitam o trabalho individual, em duplas ou grupos. Estes últimos favorecem especialmente o desenvolvimento: do pensamento crítico e científico, da criatividade, da ampliação do repertório cultural, da comunicação, da contextualização dos conhecimentos nas diferentes realidades socioculturais, da argumentação com base em fatos e dados confiáveis, da empatia, cooperação e resolução de conflitos e da responsabilidade.

Algumas práticas pedagógicas selecionadas do Livro do Estudante merecem destaque em função do potencial que apresentam para o desenvolvimento de habilidades destacadas anteriormente. No entanto, outras práticas pedagógicas podem ser inseridas durante o ano letivo, em modalidades variadas, tais como:

* trabalho em grupo;
* atividade de campo;
* pesquisa;
* experimentação;
* observação;
* sala de aula invertida.

A seguir, são descritas práticas pedagógicas que podem ser desenvolvidas em sala de aula durante todo o ano escolar.

Trabalho em grupo

O trabalho em grupo, sob a orientação do professor, é muito útil em sala de aula. Cohen e Lotan (2017, p. 1) assim definem essa prática: “alunos trabalhando juntos em grupos pequenos de modo que todos possam participar de uma atividade com tarefas claramente atribuídas”. As autoras destacam que no trabalho em grupo os alunos falam, explicam, sugerem, criticam, concordam, discordam e exercem o papel de professores, estabelecendo o que cada integrante deve fazer. Assim, quando propõe um trabalho em grupo, o professor está delegando autoridade aos alunos, pois permite que eles se responsabilizem pela atividade, decidam sobre suas atitudes, errem e busquem soluções. Entretanto, tudo isso acontece de maneira ordenada, com supervisão do professor, que interage e intervém quando necessário.

Para que a prática pedagógica do trabalho em grupo facilite e promova a aprendizagem de maneira eficaz, ela deve ser bem planejada. Sem organização ou sem que os alunos sejam orientados, ela pode se tornar um empecilho para a aprendizagem. Por isso, alguns pontos importantes devem ser levados em consideração quando uma atividade em grupo é proposta em sala de aula.

1. Definir seus objetivos

Antes de propor uma atividade em grupo é preciso que o professor defina quais são os objetivos de aprendizagem para que, assim, possa sugerir a melhor forma de interação entre os integrantes do grupo.

2. Elaborar atividades

Algumas atividades podem ser elaboradas para que sejam realizadas individualmente. Atividades individuais podem ser propostas até quando os alunos estiverem trabalhando em grupo, gerando diferentes dinâmicas de trabalho. E há aquelas atividades que só podem ser realizadas coletivamente (estas, geralmente, envolvem questões abertas e estão relacionadas à resolução de problemas).

3. Selecionar materiais e recursos

Selecione os materiais e os recursos necessários para viabilizar o trabalho em grupo.

Livros, revistas, apresentações multimídia, computadores ou dispositivos móveis, aplicativos, *sites*, material de arte (cola, papéis variados, tintas, lápis de cor, canetas etc.), imagens fotográficas, infográficos, mapas, enfim, tudo o que for necessário para que os alunos busquem informações, explorem e produzam o trabalho final nas atividades em grupo.

Alguns materiais podem ser reunidos em *kits* e dispostos sobre a mesa de trabalho do grupo. Outra opção é deixá-los sobre a mesa do professor ou em outro local previamente determinado. O importante é facilitar o acesso dos alunos aos recursos disponíveis.

4. Organizar a disposição física da sala

Pense de que maneira a disposição do mobiliário e das pessoas na sala de aula pode contribuir para o trabalho em grupo. Considere que os alunos devem se comunicar e interagir durante a atividade e, para isso, precisam se acomodar de forma conveniente, de modo que possam se ver e se ouvir.

Considere o tipo de atividade e o espaço necessário para os grupos manipularem confortavelmente os materiais ou recursos, garantindo a livre circulação de todos na sala de aula.

Organize os grupos com uma distância entre eles. Dessa forma, um grupo não atrapalha o outro com conversas, ruídos e com a movimentação própria de um trabalho que exige interação contínua.

5. Compor os grupos

Os grupos devem ser compostos a partir de critérios estabelecidos de acordo com o objetivo inicial do trabalho, mas também é necessário tomar cuidado para que não se formem grupos muito homogêneos. O ideal é que haja equilíbrio em relação a sexo, origem étnica e cultural e características próprias da personalidade de cada um. A ideia é estimular a convivência e favorecer a cooperação e o ensinamento mútuo. É importante, ainda, estabelecer um clima em que todos tenham condições de liderar e serem liderados, falar e ouvir, argumentar e contestar, ceder e propor opiniões etc.

6. Avaliar o trabalho

A avaliação pode ocorrer durante o trabalho em grupo, com intervenções e respostas constantes do professor, instigando os alunos a buscar novas estratégias para alcançar os objetivos que ainda não tenham alcançado. Outra proposta é fazer a avaliação após a conclusão do trabalho. Seja qual for a situação, os critérios de avaliação devem ser definidos previamente e transmitidos claramente aos alunos.

É possível, também, estabelecer alguns critérios para a avaliação entre os próprios integrantes do grupo. Esse tipo de avaliação já acontece naturalmente durante a atividade, quando os alunos chamam a atenção para aspectos positivos ou negativos do trabalho, ou ainda quando mensuram os objetivos alcançados ou por alcançar.

O trabalho em grupo tem potencial para desenvolver algumas competências gerais previstas na BNCC, como as que estão citadas no quadro a seguir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Trabalho em grupo | | |
| Estímulo ao desenvolvimento das competências gerais | Descrição da competência | Como o estudante desenvolve a competência por meio do trabalho em grupo |
| Conhecimento | 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. | Buscando ampliar ou aprofundar conhecimentos sobre determinada temática através de informações obtidas em fontes diversas. |
| Pensamento científico, crítico e criativo | 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. | Investigando o tema a ser estudado em fontes materiais ou através dos recursos disponíveis para o trabalho em grupo. Buscando respostas para perguntas propostas para o grupo, analisando coletivamente os dados obtidos, formulando conclusões, discutindo e criando soluções plausíveis. |
| Comunicação | 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. | Expressando-se perante o grupo, partilhando com o grupo as informações obtidas, as ideias, as percepções e as conclusões. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Argumentação | 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. | Procurando discutir com o grupo suas propostas e descobertas, respeitando as diferentes ideias, argumentos, pontos de vista e opiniões do grupo. |
| Cultura digital | 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. | Acessando e utilizando as ferramentas tecnológicas para buscar informações e explicações a respeito do problema proposto. |
| Empatia | 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. | Respeitando e fazendo-se respeitar perante o grupo, valorizando a diversidade entre os colegas, praticando o diálogo, a administração de conflitos, a negociação e a cooperação. |

Atividade de campo

As atividades de campo, também chamadas de trabalho de campo ou estudo do meio, são práticas pedagógicas que têm o objetivo principal de aproximar os alunos do objeto de estudo, relacionando a teoria vista em sala de aula com a realidade. Elas favorecem a coleta de dados e ampliam as possibilidades de análise do objeto a partir de seu contexto.

Embora essa seja uma prática pedagógica comum na vida escolar, nem sempre ela é realizada com os devidos cuidados. É necessário considerar todas os momentos de uma atividade de campo, inclusive etapas anteriores e posteriores. Por isso, tenha em mente qual é o seu objetivo com a atividade para definir, com os alunos, os detalhes de cada etapa.

1. Planejamento (antes da atividade)

Planeje cuidadosamente as etapas da atividade de campo, estabelecendo, primeiramente, seu objetivo principal. Ao selecionar o local a ser visitado, certifique-se de que ele seja apropriado para receber visitas de acordo com normas de segurança e que tenha potencial para ampliar os conhecimentos dos alunos a respeito do objeto de estudo. Verifique se há necessidade de transporte motorizado, tome as providências necessárias para o agendamento da visita e providencie as autorizações dos responsáveis pelos alunos para que eles possam sair da escola durante o horário de aula. Elabore e divulgue um cronograma das ações que antecedem a visita, como o pagamento de taxas, o recolhimento das autorizações e a data e o horário de saída da escola.

Proponha uma questão ou um problema que conduza a busca de informações. Elabore também um roteiro de visita com todas as atividades previstas, mapas e textos de apoio que subsidiem os alunos na atividade de campo.

Ensine algumas técnicas para os alunos coletarem informações por meio de registro fotográfico, entrevistas, depoimentos e anotações em um caderno de campo. Essas anotações podem ser feitas em forma de textos curtos, desenhos, esquemas etc. e servem para auxiliar na sistematização das informações.

2. Desenvolvimento (durante a atividade)

Durante a atividade de campo, organize a turma em grupos para facilitar o deslocamento. Procure definir, para cada grupo, os aspectos a serem observados por meio de análise, coleta de informações, registro, inferências e conclusões.

Auxilie os grupos de acordo com as necessidades de cada um e aproveite as dúvidas para reforçar as orientações sobre as técnicas de coleta de dados ou de registros.

3. Sistematização e comunicação (após a atividade)

Após a realização da atividade de campo, é hora de verificar o material coletado por meio das anotações do que foi observado, dos registros das impressões, do recolhimento de amostras e das análises feitas à luz do objetivo principal. É o momento de compartilhar as experiências individuais e coletivas que devem contribuir para a construção de conhecimentos e para a solução do problema proposto inicialmente.

A atividade de campo tem potencial para desenvolver algumas competências gerais previstas na BNCC, como as que estão citadas no quadro a seguir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atividade de campo | | |
| Estímulo ao desenvolvimento das competências gerais | Descrição da competência | Como o estudante desenvolve a competência por meio da atividade de campo |
| Conhecimento | 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. | Utilizando os conhecimentos historicamente construídos para entender e explicar a realidade, principalmente aquela à qual a atividade de campo está relacionada, para ampliar saberes e para continuar aprendendo. |
| Pensamento científico, crítico e criativo | 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. | Investigando e confrontando as respostas obtidas com aquilo que foi observado durante a atividade de campo e com as hipóteses levantadas previamente. Refletindo sobre os dados coletados em campo e articulando-os para a busca da solução das questões propostas. |
| Comunicação | 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. | Utilizando-se de diferentes linguagens para se expressar e apresentar os resultados obtidos na atividade de campo. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cultura digital | 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. | Acessando e utilizando as ferramentas tecnológicas disponíveis para buscar informações e explicações a respeito do problema proposto. |
| Empatia | 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. | Respeitando e fazendo-se respeitar antes, durante e após a atividade de campo, valorizando em todos os momentos a diversidade e exercendo a compreensão, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação. |

Pesquisa

A atividade de pesquisa é uma prática pedagógica comum em sala de aula. No ensino de Ciências da Natureza essa prática configura-se num valioso recurso para trabalhar determinadas competências gerais da Base Nacional Curricular Comum (BNCC) e competências específicas da área das Ciências da Natureza, como aquelas que valorizam o acesso aos “[...] conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como [asseguram] a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica” (BNCC, 2018, p. 319). Além disso, a pesquisa possibilita o desenvolvimento de habilidades voltadas à leitura e à escrita, como as que envolvem leitura, interpretação, localização e seleção de informações, análise e síntese.

Nesse contexto, para que os alunos se apropriem de conhecimentos, processos, práticas e procedimentos que envolvem a investigação científica é preciso que o professor planeje e organize atividades que contemplem tais elementos, e a pesquisa é uma atividade com potencial para isso.

Entretanto, o aluno na escola necessita de orientação e acompanhamento durante seu trabalho de investigação científica da mesma maneira que um pesquisador em nível avançado de formação. Ele também precisa ser aconselhado sobre como realizar cada etapa da pesquisa e ser acompanhado durante todo o processo.

Assim, ao propor uma atividade de pesquisa é fundamental considerar alguns aspectos importantes desse tipo de prática, desde seu planejamento, proposição e acompanhamento até o resultado final alcançado pelos alunos. Com o intuito de contribuir para seu planejamento de pesquisa deste ano, alguns aspectos serão destacados a seguir.

1. Pergunta

A proposição de uma pesquisa deve sempre começar a partir de uma questão ou problema que motive os alunos a buscar maiores informações sobre o assunto e a desvendar o problema proposto. É importante que o problema tenha o grau de complexidade adequado ao nível escolar em que os alunos se encontram para que a atividade não se torne inviável.

2. Fontes

É função do professor orientar sobre as fontes de pesquisa. No 7o ano é possível que os alunos já tenham realizado algum tipo de pesquisa durante a trajetória escolar, porém é provável que nem todos tenham tido acesso a diferentes fontes de pesquisa. Por isso, é importante: explicitar o que são as fontes de pesquisa; apresentar fontes de pesquisa nos diversos gêneros textuais (científico, jornalístico, histórico, literário, iconográfico etc.); propor atividades de campo, experimentos e simulações; indicar meios de encontrar fontes seguras de pesquisa; ensinar a fazer buscas na internet quando as fontes sugeridas forem digitais.

Ao sugerir a utilização da internet para obtenção de informações sobre determinado assunto ou tema, é importante ensinar aos alunos:

a) maneiras de buscar a informação em *sites* de pesquisa utilizando aspas (“) e sinal de soma (+) e subtração (-), colocando o título em português e em inglês;

b) indicações de diferentes procedências, dependendo da assinatura do *site*, como .gov no caso dos *sites* governamentais sem fins lucrativos;

c) que nem sempre o *site* que aparece em primeiro lugar na busca é o melhor ou mais confiável;

d) formas de pesquisar em vários *sites* e de confrontar as informações.

3. Interpretação e análise

Frequentemente, as informações estão implícitas nos textos e necessitam de interpretação e análise para que sejam compreendidas e contextualizadas. Por isso, é preciso ensinar os alunos a interpretar as informações obtidas das fontes de pesquisa por meio de estratégias de leitura, e essa talvez seja a etapa mais difícil, tanto para os alunos que realizam pela primeira vez uma atividade de pesquisa quanto para os professores, que têm esse desafio a ser vencido.

A interpretação das informações pode ser estimulada por meio de estratégias de leitura e escrita diversificadas, como a leitura individual (silenciosa ou em voz alta), tomando notas das principais informações, fazendo inferências durante a leitura (antecipando informações), interpretando imagens, fazendo resumos e anotando perguntas para tirar dúvidas com o professor, a leitura coletiva com a participação do professor intervindo com perguntas ou, até mesmo, as discussões do texto em grupo.

O importante nessa etapa da pesquisa é que os alunos se apropriem das informações obtidas relacionando-as ao contexto do problema que estão pesquisando e sejam capazes de interpretar as informações selecionadas e analisar sua validade para organização e conclusão do problema proposto.

4. Produção escrita e compartilhamento dos resultados

Após a seleção, interpretação, análise das informações e conclusão do problema, é preciso organizar a produção escrita da pesquisa e, posteriormente, compartilhar seus resultados.

Tanto a produção escrita quanto o compartilhamento dos resultados devem ser combinados previamente com os alunos, a partir do estabelecimento de regras. Assim, qualquer que seja o produto final esperado em uma pesquisa – um cartaz a ser exposto aos alunos das outras turmas, um seminário a ser apresentado na mesma turma ou um vídeo a ser exibido numa reunião de pais –, ele deve ser objetivamente explicado.

A produção escrita nas atividades de pesquisa vai muito além da reprodução de textos extraídos de fontes consultadas. Ela exige dos alunos a capacidade de interpretar, abstrair e traduzir informações para o contexto do problema estudado, argumentando e defendendo pontos de vista.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pesquisa | | |
| Estímulo ao desenvolvimento das competências gerais | Descrição da competência | Como o estudante desenvolve a competência por meio da pesquisa |
| Conhecimento | 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. | Valorizando e utilizando informações obtidas em fontes diversas com a finalidade de ampliar ou aprofundar saberes sobre determinada temática. |
| Pensamento científico, crítico e criativo | 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. | Investigando o tema a ser estudado em fontes diversas e de conteúdo confiável, buscando respostas para o tema de pesquisa, analisando os dados obtidos, formulando conclusões com base no que estudou e criando soluções plausíveis. |
| Comunicação | 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. | Utilizando diversos tipos de linguagens para apresentar os resultados alcançados, sabendo expressar-se objetivamente e partilhando informações a respeito da pesquisa. |
| Argumentação | 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. | Sabendo discutir sobre a seleção de informações selecionadas para a pesquisa, defendendo seus pontos de vista em função dos dados obtidos e sabendo posicionar-se eticamente perante as ideias divergentes das suas. |
| Cultura digital | 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. | Acessando e utilizando as ferramentas tecnológicas disponíveis para buscar informações e explicações a respeito da pesquisa. Criando soluções para o desenvolvimento e a conclusão da pesquisa utilizando-se de recursos tecnológicos. |

Experimentação

A experimentação é uma prática pedagógica utilizada no ensino de Ciências da Natureza há muito tempo. Entretanto, a sua utilização de maneira investigativa ainda é um desafio a ser vencido, pois requer planejamento específico e cuidadoso para que não se restrinja à simples atividade de demonstração ou verificação de fenômenos por meio da manipulação de objetos.

A tabela a seguir apresenta, sucintamente, a tipologia das atividades de experimentação segundo Oliveira & Soares (2010, p. 2) e ilustra o papel do professor e do aluno nas diferentes situações.

|  |  |
| --- | --- |
| Tipos de atividades de experimentação | |
| Atividade de experimentação | Descrição |
| Demonstrativa | O professor é o experimentador, sujeito principal. Cabem ao aluno a atenção e o conhecimento do material utilizado. O aluno observa, anota e classifica. |
| Ilustrativa | É realizada pelo aluno, que manipula todo o material sob a direção do professor. Serve para comprovar ou (re)descobrir leis. |
| Descritiva | É realizada pelo aluno, sob a observação do professor ou não. O aluno entra em contato com o fenômeno. |
| Investigativa | É realizada pelo aluno, que discute ideias, elabora hipóteses e usa da experimentação para compreender os fenômenos. A participação do professor ocorre na mediação do conhecimento. |

Fonte: Adaptado de Oliveira e Soares (2010, p. 2).

Nota-se que, dentre as atividades de experimentação apresentadas no quadro, a que permite que o professor seja mediador e o aluno seja protagonista no processo é a investigativa.

A BNCC da área de Ciências da Natureza destaca que realizar atividades investigativas “[...] não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas, tampouco se restringir à mera manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório” (BNCC, 2018, p. 320). As atividades investigativas devem possibilitar a definição de problemas, a elaboração e o teste de hipóteses, a resolução de problemas e a criação de soluções, a comunicação de conclusões e intervenções.

Assim, a experimentação, quando enriquecida desses elementos, tem caráter investigativo e contribui para o desenvolvimento das competências gerais da BNCC e específicas da área de Ciências da Natureza. Para o desenvolvimento das atividades de experimentação de caráter investigativo é preciso considerar alguns elementos que compõem seu processo de desenvolvimento, tais como os que estão descritos a seguir.

1. Questões, conhecimento prévio e hipóteses

As questões problematizadoras são imprescindíveis numa atividade de experimentação. Elas precisam ser desafiadoras, motivadoras, considerar a diversidade cultural e estimular o interesse e a curiosidade científica.

Embora a questão problematizadora seja importante para o início do processo investigativo da experimentação, o levantamento dos conhecimentos prévios e das hipóteses dos alunos acerca do tema proposto permite ao professor saber qual o nível de conhecimento que eles possuem e que ideias ou novas hipóteses formularam para sua resolução.

2. Planejamento, materiais e procedimentos

Outro elemento do processo de desenvolvimento da experimentação é o planejamento. Os alunos devem ser motivados a criar planos de investigação para pesquisar sobre a questão, planejar quais experimentos realizarão para buscar respostas ou compreender os fenômenos envolvidos no problema.

Selecionar os materiais necessários e os procedimentos a serem utilizados também é fundamental antes de iniciar o experimento. Embora os alunos geralmente sejam os responsáveis por essa etapa, o professor deve orientar e acompanhar suas decisões, intervindo quando necessário, questionando e fazendo-os refletir.

Esse também é o momento de os alunos colocarem em prática a atividade de experimentação e elaborarem explicações ou modelos sobre o que foi observado e sobre os dados obtidos, contextualizando-os com relação à questão inicial e confrontando-os com os seus conhecimentos prévios. Devem, por fim, elaborar argumentos com base em evidências e conhecimentos científicos que confirmem suas conclusões e possam ser contra-argumentados.

3. Sistematização e comunicação

Após a obtenção dos dados e conclusões é preciso voltar à questão ou ao problema inicial e verificar se a atividade de experimentação investigativa foi suficiente para sua elucidação. Em caso afirmativo, é necessário sistematizar as informações e conclusões obtidas com a finalidade de compartilhar a descoberta com outros alunos ou determinado grupo, seja ele da própria escola ou não. A comunicação dos resultados pode acontecer de diferentes maneiras, entretanto é fundamental que ela seja orientada pelo professor. Pode ser produção escrita (cartaz, relatório de experimento, panfleto, texto de divulgação científica, história em quadrinhos etc.), debate, seminário, produção audiovisual, entre outras modalidades de comunicação. O importante é que os alunos tenham a oportunidade de comunicar seus resultados e por meio deles, se necessário, propor intervenções.

O Livro do Estudante traz sugestões de atividades de experimentação que valorizam as competências gerais da BNCC e as competências específicas da área da Ciências da Natureza. Além disso, as atividades têm relação com a realidade e propõem questões complementares, comparações e produções finais.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Experimentação | | |
| Estímulo ao desenvolvimento das competências gerais | Descrição da competência | Como o estudante desenvolve a competência por meio da experimentação |
| Conhecimento | 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. | Utilizando conhecimentos historicamente construídos para resolver o problema proposto. |
| Pensamento científico, crítico e criativo | 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. | Investigando a questão proposta na experimentação, buscando informações sobre o tema, exercitando a reflexão, formulando hipóteses, elaborando experimentos, testando hipóteses, formulando conclusões e obtendo uma resposta para a questão inicial. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Comunicação | 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. | Empregando diversos tipos de linguagens para apresentar os resultados da experimentação visando à resolução da questão proposta. Sabendo expressar-se com clareza e objetividade para expressar os resultados da experimentação e a conclusão. Partilhando as informações obtidas, contextualizando-as para o entendimento mútuo. |
| Argumentação | 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. | Sabendo discutir sobre os resultados obtidos com a experimentação, sobre os procedimentos e técnicas adotadas para sua realização e sobre as conclusões. Formulando e defendendo respostas plausíveis para as indagações sobre o assunto estudado e partilhando as informações. |
| Cultura digital | 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. | Acessando e utilizando as ferramentas tecnológicas disponíveis para buscar informações e explicações a respeito da pesquisa ou realizando simulações de experimentos. Criando soluções para o desenvolvimento e a conclusão do experimento com vistas à resolução da questão proposta. |
| Empatia e cooperação | 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. | Sabendo dialogar com os colegas sobre o planejamento, a execução e a finalização do experimento. Exercitando a compreensão, sabendo resolver possíveis conflitos referentes a divergências de ideias, respeitando as diferenças e os pontos de vista e valorizando os saberes de todos. |

Observação

As atividades de observação no ensino de Ciências da Natureza são recorrentes e fazem parte do seu cotidiano. Essa prática, tal qual a da investigação e a da pesquisa, deve partir de um questionamento ligado ao contexto de estudo e de uma ideia prévia do que se espera observar.

Cachapuz et al. (2011, p. 80) destacam que as observações científicas “[...] são percepções que envolvem quase sempre alguma preparação prévia. Frequentemente, mesmo uma refinada e longa preparação. Elas não se realizam em função da atenção espontânea, muito pelo contrário, é de grande importância a definição prévia daquilo que se pretende observar”.

Portanto, a observação realizada no contexto escolar também deve ser planejada e pensada a partir de objetivos previamente definidos pelo professor ou pelos alunos.

Assim, é importante orientar os alunos para que tenham clareza sobre o que será investigado, as hipóteses, o objeto de estudo, o roteiro de observação (se necessário) e as respostas esperadas.

Algumas perguntas podem auxiliar no planejamento, como: O que você quer investigar? Qual a questão que conduzirá essa investigação? O que você pretende observar? Qual resposta pretende obter? De que maneira pretende registrar suas conclusões?

É preciso que o professor deixe claro aos alunos que a observação é uma atividade que exige atenção aos detalhes, empenho e habilidade para fazer relação entre o que é observado (o ambiente, um animal ou uma planta, por exemplo) e as ideias prévias sobre o assunto. Independentemente de a observação ser direta ou indireta (neste caso, por meio de fotografias, microscópios, telescópios etc.), essa prática exige a seleção de fontes de pesquisa complementares ou a realização de comparações.

Por fim, é preciso orientar os alunos sobre o caráter provisório da observação e considerar que aquilo que se observa nem sempre corrobora as hipóteses iniciais ou define a solução do problema, mas muitas vezes leva à formulação de novas hipóteses.

No Livro do Estudante, são oferecidas algumas atividades de observação que possibilitam o exercício dessa prática valorizando seus aspectos investigativos, pois sugerem-na com base em questionamentos, comparações, classificações e análise. Tais procedimentos valorizam o desenvolvimento de competências gerais da BNCC e as competências específicas da área de Ciências da Natureza, como as destacadas a seguir.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Observação | | | |
| Estímulo ao desenvolvimento das competências gerais | Descrição da competência | Como o estudante desenvolve a competência por meio da observação | |
| Conhecimento | 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. | Buscando informações no objeto de estudo e em outras fontes.  Comparando dados da observação com os de fontes históricas, classificando-os e organizando-os.  Considerando provisórios os conhecimentos científicos e os resultados da observação. | |
| Pensamento crítico | 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. | Problematizando o tema a ser estudado e o objeto de estudo a ser observado.  Formulando hipóteses e confrontando-as.  Buscando no conhecimento científico respostas para suas indagações e hipóteses.  Formulando conclusões, ainda que provisórias, com base no que estudou e observou. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Comunicação | 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. | Utilizando diversos tipos de linguagens para expressar as conclusões obtidas com as observações. |
| Argumentação | 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. | Sabendo discutir sobre as possíveis comparações, classificações e análises observadas, contextualizando-as em relação ao problema inicial da investigação. |

Sala de aula invertida

A sala de aula invertida é uma prática pedagógica que consiste em converter o foco da aula, antes centrado no professor, para o aluno. Assim, os objetos de conhecimento antes desenvolvidos em sala de aula e complementados em tarefas de casa passam a ser estudados em casa e discutidos na sala de aula. Sobre esse conceito, Bergmann e Sams (2018, p. 11) afirmam que “o que tradicionalmente é feito em sala de aula, agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa, agora é realizado em sala de aula”. Assim, o papel do professor em sala de aula passa a ser o de mediador ou orientador da aprendizagem, e não o de o único detentor do saber.

Na prática da sala de aula tradicional, os alunos aprendem ouvindo e vendo aulas expositivas ou práticas direcionadas pelos professores e realizando atividades em casa. Na sala de aula invertida os alunos assistem em casa a videoaulas expositivas, leem textos, fazem exercícios sobre temas a serem trabalhados e, na escola, realizam práticas sobre o que aprenderam, em duplas, trios ou grupos maiores, enquanto o professor circula pela sala atendendo a suas dúvidas. Dessa maneira, a aula gira em torno dos alunos e não do professor.

Segundo Valente (2014), algumas regras são essenciais para a realização da sala de aula invertida:

[...] 1) as atividades em sala de aula envolvem uma quantidade significativa de questionamento, resolução de problemas e de outras atividades de aprendizagem ativa, obrigando o aluno a recuperar, aplicar e ampliar o material aprendido *on-line*; 2) Os alunos recebem *feedback* imediatamente após a realização das atividades presenciais; 3) Os alunos são incentivados a participar das atividades *on-line* e das presenciais, sendo que elas são computadas na avaliação formal do aluno, ou seja, valem nota;

4) tanto o material a ser utilizado *on-line* quanto os ambientes de aprendizagem em sala de aula são altamente estruturados e bem planejados.

De acordo com as considerações de Valente (2014), fica clara a importância de um bom planejamento de aula, considerando: a proposta de resolução de problemas, de recuperação, de aplicação e de ampliação dos conhecimentos adquiridos com o estudo em casa; o planejamento de atividades em que o aluno se coloque de maneira ativa perante o estudo; a seleção e a pertinência dos materiais indicados para o estudo em casa; o preparo do professor para dar ao aluno o retorno necessário de maneira rápida; a preparação do professor para o tema sugerido, prevendo que as perguntas dos alunos possam ser mais complexas ou aprofundadas quando estudam o assunto com antecedência; o planejamento da avaliação durante o processo de aprendizagem e não somente no final.

Essa prática pedagógica demanda maior trabalho de planejamento de aula; entretanto, segundo Bergmann e Sams (2018), sua utilização se justifica por seu potencial para:

* Aproximar o professor da linguagem a que os alunos de hoje estão acostumados;
* Auxiliar os alunos que têm atividades extraescolares e necessitam faltar com frequência à escola, como é o caso dos atletas;
* Ajudar alunos com dificuldades de aprendizagem na aula tradicional;
* Permitir (com o vídeo) rever a aula quantas vezes forem necessárias para a compreensão da explicação;
* Intensificar a interação professor-aluno e aluno-aluno;
* Possibilitar que os professores conheçam melhor seus alunos;
* Permitir o atendimento diferenciado para contemplar a diversidade de habilidades da turma;
* Intensificar a participação dos pais na vida escolar dos filhos.

Em decorrência da prática pedagógica da sala de aula invertida é possível observar, entre outros aspectos, que: os alunos assumem a responsabilidade sobre a própria aprendizagem; as aulas se tornam personalizadas de acordo com as necessidades da turma; o centro da aprendizagem passa a ser a própria sala de aula e não o professor; o retornoé instantâneo durante as aulas; a recuperação da aprendizagem pode ser feita imediatamente; o professor tem mais tempo durante a aula para tirar dúvidas e orientar os alunos; e os alunos se motivam.

No contexto do ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza, a prática da sala de aula invertida favorece o desenvolvimento das competências específicas para a área, principalmente quando se trata das atividades práticas que permitem indagações, a problematização e elaboração de hipóteses, a aplicação de testes e a formulação de conclusões. Com o estudo prévio da temática, é possível propor na aula presencial atividades práticas que favoreçam o trabalho em grupo e as comunicações. Além disso, a prática contribui para o desenvolvimento das competências gerais apresentadas no quadro a seguir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sala de aula invertida | | |
| Estímulo ao desenvolvimento das competências gerais | Descrição da competência | Como o estudante desenvolve a competência com a prática da sala de aula invertida |
| Conhecimento | 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. | Buscando informações nos materiais indicados para o estudo em casa com a finalidade de conhecer, ampliar ou aprofundar saberes sobre determinada temática. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pensamento crítico | 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. | Refletindo sobre o tema estudado, formulando hipóteses, buscando conhecimento da área de Ciências da Natureza para suas indagações e hipóteses e construindo suas conclusões com base no que estudou. |
| Comunicação | 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. | Utilizando diversos tipos de linguagens para expressar-se perante a turma e partilhar as informações e conhecimentos obtidos com o estudo do tema. |
| Argumentação | 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. | Sabendo discutir em sala sobre os assuntos ou temas estudados previamente para a aula. Sabendo se posicionar eticamente perante ideias divergentes das suas. |
| Cultura digital | 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. | Acessando os recursos tecnológicos para buscar conhecimento e relacioná-los ao objeto de conhecimento proposto para estudo. |

Para auxiliar na implementação da prática da sala de aula invertida, sugere-se:

* **Selecionar materiais para casa:** que podem ser vídeos da internet referentes ao objeto de conhecimento ou vídeos criados pelo próprio professor, além de textos e atividades prontos ou produzidos pelo professor. Muitos *sites* disponibilizam conteúdo específico para ser utilizado em sala de aula, tais como lições prontas, desafios, vídeos etc. Ao final deste Plano de Desenvolvimento são sugeridos alguns *sites* que podem ser utilizados para a seleção de materiais.
* **Selecionar materiais para a aula presencial:** privilegiando atividades para serem realizadas coletivamente, favorecendo a troca de informações e as perguntas.
* **Conversa com pais e alunos:** a fim de explicar no que consiste a proposta, as razões para a implementação, os ganhos com a prática e as implicações do processo em casa.
* **Ensinar os alunos a assistirem às aulas:** sem distrações com outros aplicativos, mantendo a atenção, fazendo anotações e mapas mentais, estabelecendo uma rotina de estudo e seguindo para atividades posteriores somente após compreender a anterior. Ensiná-los, também, a fazer suas próprias perguntas sobre o estudado em casa.
* **Mudar a sala de aula:** criar estações de trabalho coletivas, encorajar os alunos a trabalhar em grupo e propor atividades práticas.

Desenvolvimento dos conteúdos e habilidades trabalhadas

1º bimestre

Os conteúdos escolhidos para o 1o bimestre contemplam habilidades de Ciências da Natureza previstas na BNCC e as competências gerais e específicas da área propostas para o 7o ano. Também retomam habilidades e conceitos adquiridos pelos alunos em anos anteriores do Ensino Fundamental, possibilitando sua ampliação e aprofundamento e, ao mesmo tempo, dando subsídios para o início de novos conteúdos em anos posteriores.

Espera-se que, ao final deste bimestre, os alunos sejam capazes de: compreender a definição de ser vivo e as principais características que os distinguem dos seres não vivos; retomar conceitos estudados no 6o ano referentes às principais características das células, suas funções e estruturas, ampliando-as para os conceitos de células eucarióticas e procarióticas; argumentar sobre o surgimento da vida na Terra, explorando teorias que sustentem as ideias que perduram até hoje e outras já descartadas; reconhecer que o planeta Terra passa por constantes transformações desde a sua formação até a atualidade; compreender a ocorrência de fenômenos naturais associados à movimentação de placas tectônicas (ou litosféricas); analisar a classificação dos 5 reinos dos seres vivos e os critérios para classificá-los por meio de categorias taxonômicas; distinguir doenças emergentes e reermergentes, relacionando-as ao papel da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças.

Para alcançar os objetivos propostos, o 1o bimestre do 7o ano se inicia com o estudo dos seres vivos e suas características comuns, como a composição, o metabolismo, o ciclo de vida, a capacidade de reprodução, a percepção, a interação com o ambiente e a presença de células. Cada uma das características é descrita e exemplificada, e é destacada a importância da invenção do microscópio para os avanços no estudo das células. As atividades propostas na **Unidade 1** do 1o bimestre sugerem pesquisas, interpretação e inferências com base nos assuntos abordados.

Com relação às teorias sobre a origem da vida, os alunos estudarão as teorias da biogênese e da abiogênese, bem como os experimentos realizados por cientistas para comprová-las ou refutá-las. Conhecerão o experimento que Pasteur realizou que corrobora a biogênese e que deu base para o surgimento da teoria da evolução molecular, segundo a qual a vida teria surgido a partir de compostos inorgânicos que se combinaram, produzindo compostos orgânicos. Conhecerão também a hipótese da panspermia cósmica, que pressupõe que a vida começou na Terra a partir de substâncias ou seres microscópicos provenientes do espaço.

Para dar continuidade ao estudo do planeta Terra, iniciado no 6o ano, os alunos retomarão no 7o ano o estudo sobre a litosfera e ampliarão seus conhecimentos sobre as placas tectônicas (ou litosféricas), relacionando-as a fenômenos naturais, como vulcões, *tsunamis* e terremotos. As atividades propostas para esses assuntos contemplam questões problematizadoras, análise de mapas e de tabelas, práticas de leitura e de interpretação de textos e a reflexão sobre o impacto da ação humana no meio ambiente.

A partir dos conhecimentos sobre a origem dos seres vivos na Terra, na **Unidade 2** os alunos estudarão a classificação dos seres vivos, considerando as características evolutivas das espécies e suas relações de parentesco evolutivo. Conhecerão o sistema de classificação por categorias taxonômicas, interpretarão as nomenclaturas científicas binomiais escritas em latim, destacadas no texto da seção **Organizar o conhecimento**, e classificarão os reinos em Monera, Protoctista, Fungi, Plantae e Animalia, conhecendo suas principais características.

Os vírus são destacados neste bimestre. Os alunos discutirão sobre a importância das vacinas para a manutenção da saúde individual e coletiva na atividade 2 da seção **De olho no tema** do **Tema 2**.

O reino Monera é destacado neste bimestre a partir do estudo das bactérias, considerando sua estrutura, reprodução, atuação na cadeia alimentar, importância para a biotecnologia e ação patogênica. Na seção **Saiba mais** do **Tema 3** os alunos estudarão sobre a leptospirose e nas atividades da seção **De olho no tema** do mesmo tema realizarão pesquisa sobre a incidência dessa doença no Brasil.

Os alunos reconhecerão que fungos são importantes para a manutenção de todos os ecossistemas e estão presentes em diversas atividades humanas. A atividade prática **Observando o pão**, no **Tema 5**, permitirá a reflexão sobre as condições de reprodução e desenvolvimento dos fungos, e a atividade da seção **De olho no tema** possibilitará a problematização sobre a ausência de liquens em árvores de uma fazenda e a relação da sobrevivência de fungos em ambientes poluídos.

O quadro apresentado a seguir traz a descrição sucinta das Unidades a serem trabalhadas no bimestre e as habilidades correspondentes da BNCC.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Base Nacional Comum Curricular | | | |
| Unidades | Unidades temáticas | Objetos de conhecimento | Habilidades |
| Unidade 1  A vida no planeta Terra | Terra e Universo | Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e *tsunamis*)  Placas tectônicas e deriva continental | (**EF07CI15**) Interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e *tsunamis*) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas.  (**EF07CI16**) Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes. |
| Unidade 2  A classificação dos seres vivos | Vida e evolução | Diversidade de ecossistemas  Fenômenos naturais e impactos ambientais  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.  (**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.  (**EF07CI11**) Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes  dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida. |

2º bimestre

Os conteúdos propostos para o 2o bimestre contemplam competências gerais de Ciências da Natureza propostas para o 7o ano. Entretanto, ampliam e aprofundam algumas habilidades e conceitos adquiridos pelos alunos no bimestre anterior ou em anos anteriores do Ensino Fundamental e possibilitam a inserção de novos temas, conteúdos e habilidades.

Espera-se que, ao final deste bimestre, os alunos sejam capazes de compreender as características gerais e específicas do reino das plantas; classificar briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas de acordo com suas características evolutivas e morfológicas; identificar as principais estruturas que compõem o grupo das angiospermas (raiz, caule, folha, fruto e semente), suas características e seus processos de reprodução, de germinação e de dispersão; interpretar o processo de nutrição das plantas, principalmente a etapa da fotossíntese.

Sobre o reino animal, espera-se que os alunos sejam capazes de reconhecer características gerais do reino animal; classificar os animais em vertebrados e em invertebrados a partir da presença ou ausência de coluna vertebral e crânio; compreender que os animais realizam digestão, respiração, excreção, circulação, transporte e reprodução de acordo com as características do grupo a que pertencem; compreender que alguns platelmintos e nematódeos causam doenças; aplicar medidas profiláticas para determinadas doenças; diferenciar as características gerais de peixes, répteis, anfíbios, aves e mamíferos; distinguir as características que conferem capacidade de voo às aves e vida aquática aos peixes.

O 2o bimestre iniciará com o estudo sobre a diversidade das plantas e seus aspectos gerais. Serão apresentadas as características comuns ao grupo: seres pluricelulares, eucarióticos e autotróficos que apresentam ciclo de vida com alternância de produção de esporos ou gametas. As células vegetais eucarióticas serão descritas a partir de sua constituição de membrana plasmática, núcleo com material genético e citoplasma, além da presença de parede celular, vacúolos e plastídios (plastos), como os cloroplastos, cromoplastos e leucoplastos.

A classificação das plantas é justificada a partir de critérios estabelecidos por botânicos, como a presença ou a ausência de tecidos condutores de seiva, de sementes e de frutos. Esta coleção adota a seguinte classificação: briófitas (sem tecidos condutores de seiva e sem sementes), pteridófitas (com tecidos condutores de seiva), gimnospermas (com tecidos condutores de seiva com sementes) e angiospermas (com tecidos condutores de seiva com sementes e com frutos).

Raízes e caules das plantas são descritos e exemplificados na **Unidade 3**, enfatizando suas funções para a absorção de água e sais minerais, o transporte de seiva e a sustentação da planta, bem como as partes e os tipos de raízes (pivotantes e fasciculadas) e de caules (subterrâneos, aquáticos ou aéreos). Na seção **Coletivo Ciências** os alunos discutirão o uso de plantas com fins medicinais (efeitos esperados e obtidos) a partir do conhecimento popular.

Na seção **Atividades – Temas 1 a 3**, as raízes e os caules, como o palmito-juçara (produzido por uma palmeira da Mata Atlântica) e a mandioca (planta de origem indígena muito apreciada no país), são relacionados à alimentação em diferentes situações, como na elaboração de pratos típicos da culinária brasileira.

A seção **Pensar Ciência** traz uma interessante reflexão sobre a imagem do cientista e estimula uma discussão acerca de estereótipos que perduram até hoje na área das Ciências da Natureza. A seção **Atitudes para a vida**discute a atuação da mulher na carreira científica, suas condições de desigualdade perante os homens e a relação entre o fim da desigualdade e o desenvolvimento da Ciência.

A fotossíntese, a respiração e a transpiração são processos importantes realizados pelas plantas. Para o estudo desses processos é imprescindível que os alunos compreendam a importância das folhas e algumas de suas características. Através da fotossíntese, a planta é capaz de produzir alimento na presença de água, sais minerais, gás carbônico e energia luminosa. Entretanto, algumas espécies de plantas utilizam outras formas para obter alimento ou complementar o processo de nutrição, como plantas carnívoras e parasitas, que são o assunto da seção **Saiba mais** do **Tema 4**. Na respiração, a planta utiliza açúcar e gás oxigênio, liberando energia e produzindo gás carbônico e água. Durante a transpiração, há eliminação de água na forma de vapor. Um infográfico no **Tema 4** sobre nutrição das plantas facilita a compreensão desses processos e mostra que eles são dinâmicos e contínuos.

Para aprofundar os conhecimentos sobre a germinação das sementes e estimular o levantamento de hipóteses, na seção **Explore** é sugerido um experimento que avalia a taxa de germinação de sementes, considerando os fatores que influenciam o processo.

A **Unidade 3** é finalizada com a seção **Compreender um texto**, que trata de como os peixes ajudam na dispersão de sementes. É importante mostrar mecanismos de dispersão, que ajudam a exemplificar diversas relações ambientais e ressaltar a importância da conservação ambiental. Também vale destacar a importância desse processo para diversas atividades humanas.

O reino animal será apresentado no 2o bimestre a partir das características comuns ao grupo, originárias de um mesmo ancestral, enfatizando a conceituação de vertebrado e invertebrado. São apresentados os filos Porífera, Cnidária, Platyhelminthes, Nematoda, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata e Chordata. O conceito de simetria é explicado no bimestre como uma característica importante do reino animal, e algumas imagens com diferentes planos de corte são apresentadas como exemplificação. Além da simetria, outras características do reino, como digestão, respiração, excreção, circulação e reprodução, são descritas para o aluno compreender características dos animais em cada um dos filos estudados.

Destaca-se, na **Unidade 4**, no estudo dos invertebrados, o ciclo de vida de alguns animais, como os cnidários, com alternância de gerações. A seção **De olho no tema** do **Tema 2** instiga a reflexão sobre o fato de a alimentação de tartarugas ser baseada em águas-vivas. A proposta é traçar relações entre a adaptação da boca desses animais, cuja cobertura interna é revestida por uma grossa camada de queratina, e sua alimentação.

Algumas doenças causadas por platelmintos e nematódeos são descritas no bimestre. No ciclo de vida dos esquistossomos, *Taenia solium* e lombriga, são enfatizados os hospedeiros e as medidas profiláticas para as doenças que eles causam. Na seção **Atividades – Temas 1 a 4**, os alunos relacionarão a estrutura morfológica das solitárias (*Taenia* sp*.*) e das lombrigas (*Ascaris lumbricoides*) aos filos a que pertencem e aos seus hospedeiros.

Moluscos, artrópodes e equinodermos são descritos com ênfase em algumas de suas peculiaridades, como, por exemplo, a presença de concha de proteção calcária em algumas espécies de moluscos, como o caracol, o processo de muda ou ecdise para promover o crescimento de alguns artrópodes e a metamorfose em insetos. A seção **Explore** apresenta o texto “Larvas de insetos na perícia criminal”, propondo aos alunos situações-problema e estimulando o levantamento de hipóteses e justificativas para as respostas com base no texto.

O grupo dos vertebrados, representado pelos peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos, são apresentados com base em suas características gerais, enfatizando a maneira como cada filo obtém o alimento e realiza a digestão, a excreção, a condução de nutrientes, a locomoção e a reprodução. Para o filo dos peixes são descritas características dos peixes ósseos e cartilaginosos. Nas **Atividades – Temas 5 a 7** os alunos terão que classificar cada um deles segundo a composição do esqueleto, a cobertura da pele e mecanismos de flutuação. No grupo dos anfíbios, além das principais características, os alunos estudarão as glândulas paratoides presentes nos sapos e poderão compreender, a partir da seção **De olho no tema**do**Tema 5**, por que alguns anfíbios têm essas glândulas mas não conseguem apontá-las diretamente para o predador. Na seção **Atitudes para a vida**, com a leitura do texto “Área de São Paulo e US$ 25 mi por ano salvariam anfíbios da Mata Atlântica”, os alunos poderão refletir sobre a importância dos anfíbios no meio ambiente e a necessidade da preservação das matas para a sobrevivência desses animais. No estudo sobre os répteis, destaca-se sua capacidade de habitar ambientes terrestres.

As aves são descritas a partir de suas características específicas, como a presença de penas recobrindo o corpo, a ausência de dentes e a presença de bicos e a capacidade de voo, além de outras características gerais. Nas **Atividades – Temas 5 a 7** os alunos terão que associar a capacidade de voo a 3 características das aves: músculos peitorais fortes, sacos aéreos e ossos pneumáticos.

Os mamíferos também são descritos por meio de suas características gerais e específicas, destacando-se a presença de glândulas mamárias, pele recoberta de pelo e presença de dentes.

3º bimestre

Os conteúdos escolhidos para o 3o bimestre contemplam habilidades de Ciências da Natureza previstas na BNCC e as competências gerais e específicas da área propostas para o 7o ano. Entretanto, retomam habilidades e conceitos adquiridos pelos alunos em anos anteriores do Ensino Fundamental, possibilitando sua ampliação e aprofundamento, ao mesmo tempo que dão subsídios para o início de novos conteúdos em anos posteriores.

Espera-se que, ao final do bimestre, os alunos sejam capazes de compreender que a interação entre indivíduos constitui-se numa relação ecológica, podendo ser vantajosa ou prejudicial para as espécies envolvidas; conceituar domínios morfoclimáticos, distinguir os 6 domínios morfoclimáticos, compreendidos em Amazônico, Atlântico, do Cerrado, das Caatingas, do Pradarias e das Araucárias, e caracterizá-los quanto à fauna, à flora, à quantidade de água, à luz e à temperatura; classificar os ecossistemas aquáticos; descrever a composição do ar, considerando que se trata de uma mistura de gases, e compreender que fenômenos naturais ou relacionados à ação humana podem alterar sua composição; caracterizar os gases oxigênio, nitrogênio e carbônico e o vapor-d’água; diferenciar as propriedades específicas do ar; conceituar pressão atmosférica e relacioná-la à altitude, ao ar rarefeito e à resistência do ar; identificar alterações na atmosfera em decorrência da ação humana e consequências nocivas para o meio ambiente, como o aquecimento global, a destruição da camada de ozônio e a chuva ácida; discutir e praticar propostas individuais ou coletivas para a preservação da camada de ozônio.

O 3o bimestre inicia-se na **Unidade 5**, com o estudo sobre as relações ecológicas, sua definição e classificação. As relações de vida em grupo, como as colônias e as sociedades, também são apresentadas no início do 3o bimestre. Os tipos de relações descritas são contextualizados por meio de exemplos do próprio texto e diversas atividades, como na seção **De olho no tema**, do **Tema 1**, que apresenta uma situação hipotética em que os alunos analisarão determinadas relações ecológicas e farão inferências sobre o resultado de tais relações para as espécies envolvidas. Da mesma maneira, a seção **Atividades – Temas 1 a 4** propõe um exercício que exige reflexão sobre doenças como a febre amarela e o tipo de relação ecológica estabelecida entre o mosquito transmissor da doença e o ser humano. Na mesma seção os alunos terão que classificar relações ecológicas como vantajosas, desvantajosas ou neutras para as espécies participantes.

No 3o bimestre, ainda na **Unidade 5**, os alunos conhecerão o conceito de domínios morfoclimáticos. Cada domínio é descrito a partir de suas características principais, e são abordados impactos ambientais e adaptações de algumas espécies desses domínios. Na seção **De olho no tema** do **Tema 7** a temática da degradação do Pampa é abordada, e os alunos terão que opinar sobre a prática da pecuária e podem pesquisar sobre projetos de preservação ambiental.

A seção **Atitudes para a vida** traz o texto “Impactos ambientais do desastre de Mariana”, relacionado a um infográfico sobre o impacto ambiental ocasionado por esse desastre. Os alunos discutirão sobre tais impactos, relacionarão as informações obtidas aos ecossistemas estudados, discutirão possíveis medidas para evitar outro desastre como esse, buscarão hipoteticamente formas de recuperar a área afetada, compartilharão com a turma os resultados dos trabalhos desenvolvidos e refletirão sobre as estratégias e soluções encontradas para os problemas propostos, considerando a atuação de cada um no grupo ou individualmente.

Na **Unidade 6**, são apresentadas características dos gases que compõem a atmosfera, como o gás oxigênio, o gás nitrogênio, o gás carbônico e o vapor-d’água. Para identificar a presença de gás oxigênio e vapor-d’água no ar, os alunos realizarão o experimento “Identificando alguns componentes do ar”, proposto na seção **Vamos fazer** do **Tema 1**.

As propriedades específicas do ar, como massa, capacidade de expansão, de compressão e de exercer pressão, serão contextualizadas a partir de atividades experimentais na seção **Vamos fazer** denominada “Expansão e contração do ar”, do **Tema 2**, na qual os alunos observarão que o ar pode se expandir ou se comprimir de acordo com a mudança de temperatura. Nas **Atividades – Temas 1 e 2**, os alunos relacionarão os gases que compõem o ar às suas principais características, poderão fazer inferências sobre o motivo de uma vela acesa encerrada em um recipiente fechado se apagar e relacionarão os conceitos estudados sobre o clima de determinado domínio morfoclimático à ocorrência de incêndios.

No **Tema 3**, os alunos estudarão a pressão atmosférica e fatores que a influenciam. A atividade 3 da seção **Atividades – Temas 3 e 4** apresenta uma situação-problema sobre uma corrida em duas cidades de diferentes altitudes e propõe que os alunos expliquem por que os carros, mesmo sendo iguais, atingem velocidades máximas distintas em cada cidade.

Para finalizar o 3o bimestre, os alunos estudarão as modificações ocorridas na atmosfera por interferência humana, que resultaram no aquecimento global, no agravamento do efeito estufa e na chuva ácida no  
**Tema 4**.

Sobre o aquecimento global, os alunos aprenderão que algumas consequências já são observadas por cientistas, como a elevação do nível médio dos oceanos e a maior incidência de eventos climáticos. Um infográfico permitirá que os alunos compreendam como o aumento da concentração do gás carbônico e de outros gases na atmosfera contribui para o agravamento do efeito estufa e para o aquecimento global.

O problema da diminuição da camada de ozônio é contextualizado na atividade 5 das **Atividades – Temas 3 e 4**, que relata o estado de alerta no Chile em outubro de 2010 devido aos altos índices de radiação ultravioleta. Os alunos precisarão justificar as recomendações feitas pelas autoridades do país aos chilenos na ocasião e deverão sugerir medidas individuais e coletivas para o problema com base no que estudaram no bimestre sobre a diminuição da camada de ozônio.

O texto “Probabilidade e certeza” do **Pensar Ciência** favorecerá a discussão sobre a influência humana no clima e permitirá a reflexão sobre o que é “certeza” em se tratando de Ciência. Com a leitura do texto “Carros levam 30% dos passageiros, mas respondem por 73% das emissões em São Paulo”, na seção **Atitudes para a vida**, os alunos refletirão sobre a problemática da poluição do ar nas grandes cidades, pesquisarão sobre os níveis de poluição atmosférica do estado em que vivem e atuarão em suas próprias comunidades elaborando campanhas de conscientização para o uso de transportes coletivos.

O quadro apresentado a seguir traz a descrição sucinta das Unidades a serem trabalhadas no bimestre e as habilidades correspondentes da BNCC:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Base Nacional Comum Curricular | | | |
| Unidades | Unidades temáticas | Objetos de conhecimento | Habilidades |
| Unidade 5  Relações ecológicas  e ecossistemas brasileiros | Vida e evolução | Diversidade dos ecossistemas  Fenômenos naturais e impactos ambientais | (**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.  (**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. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Unidade 6  O ar | Terra e Universo | Composição do ar  Efeito estufa  Camada de ozônio | (**EF07CI12**) Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.  (**EF07CI13**) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro.  (**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. |

4º bimestre

Os conteúdos escolhidos para o 4o bimestre contemplam habilidades de Ciências da Natureza previstas na BNCC e as competências gerais e específicas da área propostas para o 7o ano. Entretanto, ampliam e aprofundam algumas habilidades e conceitos adquiridos pelos alunos no bimestre anterior ou em anos anteriores do Ensino Fundamental e possibilitam a inserção de novos temas, conteúdos e habilidades.

Espera-se que, ao final do 4o bimestre, os alunos sejam capazes de compreender a definição de temperatura e calor, diferenciá-los e relacionar a temperatura de um corpo com sua agitação térmica; compreender os conceitos de equilíbrio térmico e sensação térmica; reconhecer os instrumentos que medem a temperatura dos corpos ou dos ambientes; aplicar as escalas de temperatura; aplicar na prática o conceito de calor, calor específico e calor latente; diferenciar a propagação de calor em condução térmica, convecção térmica ou irradiação; relacionar alguns fenômenos naturais, como a brisas marítimas e continentais, à transferência de calor; compreender o que são máquinas simples, máquinas complexas e máquinas térmicas e saber relacionar os tipos de máquinas a exemplos do cotidiano; valorizar o conhecimento historicamente construído sobre as máquinas ao longo do tempo.

O 4o bimestre do 7o ano inicia-se na **Unidade 7** com exemplos de situações do cotidiano que envolvem os conceitos de temperatura e energia. Os alunos compreenderão que temperatura e calor costumam ser vistos como sinônimos, mas que, em termos científicos, a temperatura de um corpo é a medida de intensidade da agitação térmica de suas partículas, enquanto o calor é a energia térmica em movimento.

Posteriormente, os alunos aprenderão neste bimestre sobre os tipos de termômetros e as escalas de temperatura (Celsius, Fahrenheit e Kelvin). Também compreenderão que calor específico é a facilidade ou dificuldade de um material de trocar calor, e que calor latente é a quantidade que 1 g de determinada substância deve ceder ou receber para mudar de estado físico. Para isso, também são utilizados exemplos do cotidiano e textos como “As teorias para o calor”, da seção **Pensar Ciência**.

Nas **Atividades – Temas 1 a 3** há exercícios com situações reais que problematizam os conceitos de calor e temperatura, como a que mostra o que acontece com a temperatura do café quente e do suco gelado depois de algum tempo de observação. Eles também devem analisar, do ponto de vista conceitual científico, o texto de uma propaganda fictícia que afirmava que o frio não poderia entrar em uma cama.

A explicação sobre a propagação do calor é auxiliada por exemplos mencionados no texto e pela realização do experimento “Propagação de calor”, proposto na seção **Vamos fazer** do **Tema 4**, no qual, a partir da observação de dois blocos de gelo, um deles colocado sobre uma mesa e o outro dentro de uma luva de lã, os alunos deverão propor explicações com base no que aprenderam.

Os alunos verificarão que alguns fenômenos naturais também estão relacionados à transferência de calor, como as brisas marítimas e continentais e a inversão térmica. Imagens ajudam a explicar os fenômenos, e as atividades propostas, como a que trata da propagação de calor e das brisas nas regiões litorâneas, auxiliam na contextualização.

A seção **Explore** propõe atividades que permitem a elaboração de hipóteses sobre situações que envolvem temperatura, troca de calor e agitação térmica e análise de resultados, confrontando opiniões iniciais.

Para o estudo sobre as máquinas simples, alguns conceitos são apresentados na **Unidade 8**, como força (ação que provoca ou modifica o movimento de um corpo ou objeto), intensidade (medida do esforço utilizado), direção (linha imaginária sobre a qual um objeto se movimenta) e sentido (indicação do lado para o qual o corpo se desloca sobre a linha). Assim, uma máquina pode ser definida como uma ferramenta construída para ajudar a realizar algumas tarefas aumentando a intensidade de uma força aplicada ou a distância em que essa força age e até a mudar sua direção. A partir desses conceitos os alunos compreenderão que uma máquina simples se constitui de um ou vários dispositivos que funcionam de maneira básica para qualquer máquina e que uma máquina complexa se constitui de duas ou mais máquinas simples trabalhando juntas.

Tipos e funcionamento das alavancas (alavanca interfixa, inter-resistente e interpotente) e tipos e funcionamento dos planos inclinados (simples, cunha, parafuso) são descritos detalhadamente por meio de imagens, infográficos, exemplos e proposição de atividades práticas, como “Parafuso e plano inclinado”, da seção **Vamos fazer** do **Tema 3**, e “Montando uma alavanca”, da seção **Explore**. As questões das **Atividades – Temas 1 a 3** propõem a identificação ou a classificação de máquinas simples.

A seção **De olho no tema** do **Tema 4** permitirá aos alunos argumentar sobre o critério utilizado para classificar polias, concluir a razão de as rodas serem acopladas aos eixos e inferir sobre um sistema montado com três engrenagens.

As máquinas térmicas (máquina a vapor e motor de combustão) são descritas e exemplificadas no **Tema 5**. O texto apresenta uma perspectiva histórica sobre o desenvolvimento tecnológico que impulsionou o uso das máquinas térmicas. No **Tema 6**, estão disponíveis atividades de classificação das máquinas a vapor e de combustão relacionando questões ambientais (poluição do ar pela queima de combustíveis) e econômicas.

O quadro apresentado a seguir traz a descrição sucinta das Unidades a serem trabalhadas no bimestre e as habilidades correspondentes da BNCC.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Base Nacional Comum Curricular | | | |
| Unidades | Unidades temáticas | Objetos de conhecimento | Habilidades |
| Unidade 7  Calor e temperatura | Matéria e energia | Formas de propagação de calor  Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra | (**EF07CI02**) Diferenciar temperatura, calor e sensação térmica nas diferentes situações de equilíbrio termodinâmico cotidianas.  (**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.  (**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. |
| Unidade 8  Máquinas simples e máquinas térmicas | Matéria e energia | Máquinas simples  História dos combustíveis e das máquinas térmicas | (**EF07CI01**) Discutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas.  (**EF07CI05**) Discutir o uso de diferentes tipos de combustível e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar avanços, questões econômicas e problemas socioambientais causados pela produção e uso desses materiais e máquinas.  (**EF07CI06**) Discutir e avaliar mudanças econômicas, culturais e sociais, tanto na vida cotidiana quanto no mundo do trabalho, decorrente do desenvolvimento de novos materiais e tecnologias (como automação e informatização). |
| 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. |

Gestão da sala de aula

A gestão de sala de aula vai além de questões que envolvem a organização do espaço e dos estudantes e a manutenção da disciplina. Ela abrange a gestão da aprendizagem, habilidade de planejar, desenvolver e avaliar situações de aprendizagem; a gestão da interação, habilidade de desenvolver plenamente relações interpessoais; e a gestão da conduta ou coletividade, habilidade de estabelecer regras e combinados, ter visão geral da turma e resolver problemas disciplinares.

A gestão de sala de aula compreende a articulação entre a gestão da aprendizagem, da interação e da conduta, de modo que elas sejam mobilizadas harmonicamente a fim de possibilitar ao professor atingir os objetivos previstos para determinado período. Algumas estratégias de gestão de sala de aula poderão ser utilizadas para contribuir para o desenvolvimento das competências e habilidades previstas para o 7o ano, bem como das práticas pedagógicas sugeridas.

Assim, antes de propor qualquer atividade é importante estabelecer combinados com a turma. Conhecidos como contratos didáticos, eles preveem que as regras sejam construídas e respeitadas coletivamente a fim de assegurar a todos o direito de aprender. É fundamental, também, estabelecer uma boa relação com os estudantes, respeitando diferenças e diversidades, mediando os conflitos, estimulando a empatia e principalmente motivando-os para a aprendizagem.

As situações de aprendizagem devem ser planejadas de acordo com os objetivos de aprendizagem, habilidades e competências do bimestre. O Livro do Estudante propõe atividades com esse propósito, entretanto é preciso preparar a turma, o espaço físico e os materiais para o desenvolvimento das aulas.

A gestão da aprendizagem requer o planejamento sistemático de situações de aprendizagem. Portanto, para cada uma das atividades propostas no Livro do Estudante é preciso observar a diversidade em cada turma e as diferenças entre os alunos, ou seja, conforme a atividade é necessário considerar que há diferentes maneiras de aprender e níveis distintos de dificuldades e que, em uma mesma turma, é importante fazer adequações segundo tais condições. As adequações podem ser feitas de muitas formas, como, por exemplo: nas intervenções realizadas durante as explicações coletivas ou individuais, no nível de complexidade das questões ou demais atividades propostas e nos agrupamentos dos estudantes, favorecendo a troca de informações e de ideias ou estimulando a cooperação entre eles. Para os estudantes que necessitam de maior acompanhamento é importante investigar junto à equipe gestora se existe alguma orientação específica de um profissional da saúde. Independentemente de haver tais orientações, que devem ser seguidas, é importante identificar as dificuldades específicas da área e criar atividades e estratégias que auxiliem na compreensão dos conteúdos abordados e no desenvolvimento das competências e habilidades previstas.

No 7o ano, os alunos já passaram pela fase de transição dos anos iniciais para o 6o ano e devem estar adaptados à dinâmica característica do 6o ao 9o ano, com diversos professores e disciplinas. Entretanto, sua intervenção continua essencial para que eles consigam se organizar com materiais, tarefas, trabalhos em grupos, até que se tornem completamente autônomos e responsáveis pelo próprio processo formativo. Destacar no quadro de giz, no início de cada aula, as etapas ou tarefas previstas para o dia pode ser uma maneira eficaz de ajudá-los a se organizar em relação ao tempo e aos materiais necessários. Não esqueça de solicitar que anotem as tarefas de casa na agenda ou no caderno e que façam uma lista para não se perder com datas de atividades e entregas de trabalhos.

Várias das atividades propostas no Livro do Estudante são indicadas para serem realizadas em grupos. Essa é uma excelente estratégia para auxiliar no desenvolvimento de competências socioemocionais, visto que possibilitam o exercício da empatia, da cooperação, do respeito, do diálogo e da resolução de conflitos. Entretanto, é fundamental que você oriente, passo a passo, as etapas de elaboração de um trabalho em grupo, organize o local na escola ou defina critérios para a realização do trabalho em outro ambiente, forme os grupos de acordo com as orientações indicadas no item *Práticas pedagógicas* deste material digital e defina os critérios de avaliação e de exposição do resultado final dos trabalhos.

Nas atividades que preveem ações de comunicação para outras turmas ou públicos, sejam resultados de pesquisas, de experimentos ou de saídas a campo, produções textuais ou outros tipos de trabalho, é necessário selecionar espaços adequados para que a apresentação não seja comprometida com ruídos ou movimentação de pessoas.

No 7o ano, os objetos de conhecimento estudados favorecem a diversidade de práticas pedagógicas, como as atividades de campo para observação e estudo das plantas, dos animais ou das relações ecológicas; as experiências para o estudo do ar e das máquinas simples, complexas ou térmicas; as rodas de conversa e a realização de pesquisas em grupo.

O 1o bimestre favorece o desenvolvimento de pesquisas. Nas **Unidades 1 e 2**, respectivamente, é proposta a realização de estudos sobre o impacto de um asteroide na Terra e suas consequências e sobre a incidência de leptospirose no estado da federação em que os alunos vivem. Para o desenvolvimento das pesquisas, você deve orientar os alunos sobre fontes variadas de consulta e selecionar o material necessário para a atividade, que pode acontecer na própria escola ou ser solicitado como tarefa de casa. Se o trabalho for realizado na sala de aula é preciso disponibilizar livros, jornais e revistas para a turma. Se for no laboratório de informática, é necessário indicar *sites* que apresentem conteúdo confiável. Não se esqueça de agendar antecipadamente o uso do laboratório de informática ou dos equipamentos necessários. Planeje também a etapa de compartilhamento dos resultados das pesquisas. Sempre que possível, procure orientar os alunos a utilizar a biblioteca da escola.

As atividades de campo podem ser utilizadas no 2o bimestre (**Unidades 3 e 4**) como complementação ou início do estudo sobre os reinos vegetal e animal. Você pode agendar visitas aos zoológicos, jardins botânicos, museus de Ciências Naturais, parques ou locais próximos à escola onde seja possível observar a diversidade de plantas e animais existentes. As saídas a campo devem ser cuidadosamente planejadas desde o agendamento até a conclusão do trabalho final após a saída. É importante que você visite o local antecipadamente e verifique seu potencial pedagógico e as condições de segurança que ele oferece. Você deve providenciar as autorizações dos responsáveis pelos alunos, preparar um roteiro detalhado de visita, estabelecer combinados com a turma sobre a conduta no local, organizar grupos para o trabalho durante a atividade de campo e planejar o compartilhamento dos resultados que serão obtidos, além de planejar e orientar os alunos sobre a avaliação da atividade.

Para a realização das experimentações é preciso selecionar o material necessário e definir se os alunos trabalharão coletivamente ou em duplas, trios ou grupos maiores. Também é preciso determinar o local em que realizarão a atividade e, se for o caso, reservar espaços específicos, como o laboratório de Ciências ou outro ambiente da escola, de acordo com as demandas de cada experimentação. No caso da atividade “Identificando alguns componentes do ar” da seção **Vamos fazer**da **Unidade 6**, prevista para o 3o bimestre, é necessário, além de selecionar um local na escola, providenciar uma geladeira onde será deixado por 10 minutos um copo vazio. Você deve tomar as devidas precauções para manusear velas acesas, como prevê a atividade. É interessante solicitar a ajuda de algum funcionário escolar para auxiliar no monitoramento dos alunos durante essa etapa do experimento, visto que em salas numerosas só a atenção do professor pode ser insuficiente para evitar o risco de acidentes.

Acompanhamento das aprendizagens

O acompanhamento das aprendizagens está fortemente ligado ao processo de avaliação – e também ao de ensino, uma vez que não há avaliação sem situação sistematizada de ensino e aprendizagem.

São 3 os tipos de avaliação comumente utilizados no âmbito escolar: diagnóstico, somativo e formativo. A avaliação diagnóstica ocorre antes do início de um processo de aprendizagem e tem como objetivo organizar o processo ou diferenciar os processos de aprendizagem. A avaliação formativa ocorre durante o processo de aprendizagem e tem como objetivo replanejar o processo, pois ainda há tempo para o professor mudar suas estratégias de ensino para que os estudantes alcancem a aprendizagem. A avaliação somativa ocorre ao final do processo e tem como objetivo constatar se ocorreu ou não a aprendizagem.

Considerando que aprender é um direito de todos os estudantes, o tipo de avaliação que permite dar condições para que todos alcancem as aprendizagens esperadas e avancem em suas aprendizagens é a avaliação formativa. Ela possibilita ao professor identificar quais objetos de conhecimento precisam ser retomados e quais atividades pedagógicas devem ser selecionadas para melhor desenvolver as habilidades e competências previstas.

A criação de instrumentos para avaliar a aprendizagem deve considerar a clareza de critérios e a comunicação desses critérios aos interessados no processo: alunos, pais e equipes gestoras. Algumas práticas pedagógicas previstas neste ano, como as atividades de pesquisa, de experimentação e de campo e os debates, podem servir como instrumentos de aprendizagem e ainda de avaliação contínua durante o desenvolvimento e o redirecionamento de estratégias.

Outros instrumentos de avaliação podem ser aplicados ao longo deste ano: provas dissertativas ou objetivas, seminários, relatórios, autoavaliação, avaliação por pares, registros reflexivos, produção textual e observação.

A partir da avaliação formativa da aprendizagem e da retomada constante e contínua dos objetos de conhecimento do 7o ano, espera-se que, ao final do ano letivo, os alunos tenham aprendido os seguintes conceitos e temas fundamentais da área de Ciências da Natureza:

* origem, diversidade e classificação dos seres vivos;
* características e funcionamento das células procarióticas e eucarióticas;
* ideias sobre como a vida surgiu;
* movimentação das placas tectônicas (litosféricas) associada aos fenômenos naturais;
* principais características dos reinos Monera, Protoctista, Fungi, Plantae e Animalia;
* características dos vírus;
* vacinação;
* características e classificação das plantas;
* características e classificação dos animais;
* relações ecológicas;
* domínios morfoclimáticos: Atlântico, Amazônico, de Cerrado, da Caatinga, do Pampa e das Araucárias;
* ecossistemas aquáticos e Pantanal Mato-Grossense;
* composição da atmosfera e do ar;
* pressão atmosférica;
* consequências da ação humana sobre a atmosfera: agravamento do efeito estufa, aquecimento global, diminuição da camada de ozônio;
* temperatura e calor;
* energia térmica;
* propagação do calor;
* máquinas simples, máquinas complexas e máquinas térmicas.

**Habilidades do 7º ano essenciais para a continuidade dos estudos**

As habilidades **EF07CI02**, **EF07CI03**, **EF07CI04** e **EF07CI05**, da unidade temática *Matéria e energia*,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.

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

As habilidades **EF07CI12**, **EF07CI13** e **EF07CI14**, da unidade temática *Terra e Universo*, servem de base para o estudo do clima e de iniciativas que contribuem para o equilíbrio ambiental, que serão estudados no   
8o ano.

Fontes de pesquisa

A seguir, são sugeridas diversas fontes de pesquisa que podem complementar o trabalho com as atividades, o desenvolvimento dos conteúdos e a avaliação dos alunos.

Livros

* *O Brasil dos dinossauros*. São Paulo: Marte, 2017.

L. E. Anelli, R. Nogueira

Resultado de pesquisas sobre dinossauros que habitaram o Brasil, o livro é um recurso para o estudo da biodiversidade. Os autores descrevem de maneira detalhada cada espécie de dinossauro em seu hábitat e ainda resgatam o estudo de animais e plantas, relacionando-os à árvore genealógica do país e do planeta, comprovando que todos os seres vivos estão conectados.

* *Ensino híbrido:* personalização e tecnologia na educação. São Paulo: 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.

* *Metodologias ativas para uma educação inovadora:* uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

L. Bacich, J. Moran

Em capítulos, o livro reúne análises de autores brasileiros sobre as razões e as finalidades do uso inovador de metodologias ativas na educação.

* *Ecologia:* de indivíduos a ecossistemas. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

M. Begon, C. R. Townsend, J. L. Harper

Uma abordagem completa sobre Ecologia, dos princípios fundamentais a uma reflexão contemporânea sobre o tema.

* *Planejando o trabalho em grupo:* estratégias para salas de aula heterogêneas*.* São Paulo: Penso, 2017.

E. G. Cohen, R. A. Lotan

O livro considera a diversidade e os diferentes níveis de exigências e aprendizagens individuais em sala de aula. Estimula a aprendizagem cooperativa e privilegia condições para que todos aprendam de maneira equitativa.

* *A economia da natureza.* 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

R. E. Ricklefs

O livro se tornou um ícone quando foi lançado, em 1976. A nova edição é atualizada e enriquecida.

* *Biologia da conservação:* essências. São Carlos: Rima, 2006.

C. F. D. Rocha et al. (Orgs.)

Uma contribuição para a orientação dos esforços governamentais e privados de conservação da biodiversidade no Brasil. Com uma linguagem acessível, o livro apresenta uma importante síntese da recente literatura nacional e internacional sobre vários temas relevantes para o país.

* *Fundamentos em Ecologia*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

C. R. Townsend, M. Begon, J. L. Harper

O livro foi elaborado com o objetivo de desenvolver a compreensão do mundo natural. Aborda fundamentos teóricos e aplicações práticas.

Simulador

* *PhET Interactive simulations*

<<https://phet.colorado.edu/pt_BR/about>>

Simulações de Matemática e Ciências, interativas, divertidas e gratuitas, baseadas em pesquisas. Podem ser executadas *on-line* ou copiadas para o computador e utilizadas livremente por alunos e professores. Todas as simulações foram testadas.

(Acesso em: out. 2018.)

*Sites*

* *Khan Academy*

<<https://pt.khanacademy.org/science/biology>>

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

* *Site* do Jardim Botânico de São Paulo

<<http://jardimbotanico.sp.gov.br/>>

No *site* é possível fazer uma visita virtual ao Jardim Botânico de São Paulo, acessar informações sobre o lugar e conhecer as atividades educativas oferecidas por lá, entre elas a “Trilha da nascente da Mata Atlântica” e “Nossos amigos insetos” (que trata da importância dos insetos polinizadores).

* *Site* do Museu de Astronomia e Ciências Afins

<<http://mast.br/index.php/pt-br/>>

O Museu de Astronomia é uma instituição pública que se dedica ao estudo e à divulgação da História da Ciência e da Tecnologia no Brasil, à Museologia e à educação em Ciências. O *site* oferece informações sobre as atividades do Mast, *link* para o Museu Virtual do Laboratório Nacional de Astrofísica, divulgação de artigos científicos e entrevistas.

* *Site* do Museu Catavento Cultural

<<http://www.cataventocultural.org.br/>>

A proposta do Museu Catavento Cultural é ser um espaço interativo que apresenta a Ciência de forma instigante para crianças, jovens e adultos. As visitas podem ser agendadas pelo *site*. Há 4 roteiros descritos: Universo, Vida, Engenho e Sociedade.

* *Site* do Centro de Divulgação Científica e Cultural da USP

<<http://www.cdcc.usp.br/>>

Apresenta vários conteúdos de Ciências para o Ensino Fundamental 2, incluindo Ecologia e as cadeias alimentares. Contém sugestões de atividades e textos complementares.

* *Site* do Núcleo de Apoio Didático da Unesp

<<http://www.museuescola.ibb.unesp.br/index.php>>

Oferece conteúdos de Ciências da Natureza que podem auxiliar em sala de aula. Além de textos *on-line*, contém material para ser baixado (textos de apoio, painéis temáticos, aulas práticas).

* *Educarede*

<<http://www.aberta.org.br/educarede/>>

Portal educativo dirigido a educadores e estudantes do Ensino Fundamental. Oferece conteúdo preparado por especialistas, canais interativos, fóruns e galeria para exposição de projetos.

* *Site* do Ministério do Meio Ambiente

<<http://www.mma.gov.br/agua>>

O *site* do Ministério do Meio Ambiente apresenta informações sobre a água (leis, sistema de dessalinização, bacias hidrográficas, águas na cidade etc.).

* *Site* do Ministério da Saúde

<<http://portalarquivos.saude.gov.br/campanhas/vacinareproteger/>>

O *site* do Ministério da Saúde traz uma seção especial com informações sobre vacinação, entre outros conteúdos.

(Acessos em: out. 2018.)

Filmes

* *O dia depois de amanhã*

Roland Emmerich, EUA: Fox, 2004. (2h 4min)

Os personagens precisam enfrentar a revolta da natureza. O filme fala de uma nova era glacial, tornados e maremotos arrasadores causados pelo aquecimento global.

* *Osmose Jones*

Bobby Farrelly e Peter Farrelly, EUA: Warner, 2001. (1h 35min)

O filme mostra, de maneira divertida e simplificada, o interior do corpo humano. É possível analisar os papéis desempenhados pelos sistemas digestório, imunológico e nervoso. Além disso, são abordados temas como higiene e hábitos alimentares adequados. Entre os personagens dessa animação, destacam-se o glóbulo branco Osmose Jones e a cápsula antigripal Drix.

* *Uma verdade inconveniente*

Davis Guggenheim, EUA: Paramount, 2006. (1h 34min)

O ex-vice-presidente dos Estados Unidos Al Gore apresenta dados alarmantes sobre o aquecimento global, desfaz alguns mitos sobre o tema e aponta alternativas para reverter o problema.

Bibliografia

BERGMANN, J.; SAMS, A. *Sala de aula invertida*: uma metodologia ativa de aprendizagem. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

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

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. de; PRAIA, J.; VILCHES, A. (Orgs.). *A necessária renovação do ensino de ciências*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

COHEN, E. G.; LOTAN, R. A. *Planejando o trabalho em grupo*: estratégias para salas de aula heterogêneas. São Paulo: Penso, 2017.

OLIVEIRA, N. de; SOARES, M. H. F. B. *As atividades de experimentação investigativa em sala de aula de escolas de Ensino Médio e suas interações com o lúdico*. Trabalho apresentado no XV Encontro Nacional de Ensino de Química, Brasília, 2010.

VALENTE, J. A. *Blended learning* e *as mudanças no ensino superior*: a proposta da sala de aula invertida. *Educar em Revista*, n. 4, 2014. p. 86.

PROJETO INTEGRADOR – 1º bimestre

A saúde na escola

Justificativa

A saúde é um tema transversal que deve ser tratado em todas fases da idade escolar e nas práticas pedagógicas. Nesse sentido, a promoção da saúde na escola constitui um caminho para a qualidade de vida, permeando as práticas de atividades físicas, alimentação saudável, higiene e bem-estar. Em 2007, foi instituído, por meio de um decreto, o Programa Saúde na Escola (PSE), que visa a algumas políticas públicas focadas na atenção integral aos educandos, com práticas de promoção à saúde e prevenção de doenças.

De acordo com o decreto, como cada região do Brasil tem suas características e sua cultura, é importante considerar os contextos locais, respeitando os saberes tradicionais e os formais, de modo que as práticas relacionadas à saúde garantam as construções de conhecimento baseadas nos repertórios individuais e coletivos.

Segundo Carvalho (2015), a educação popular em saúde é uma possibilidade orientada pela construção compartilhada de alternativas para a promoção do processo saúde-doença-cuidado e para a conquista de melhores condições de vida e bem-estar. Nesse sentido, procura-se um elo entre o saber técnico e científico dos profissionais da saúde e os da educação.

A saúde e a educação sempre tiveram uma íntima ligação. De acordo com Casemiro et al. (2013), sabe-se que bons níveis educacionais estão relacionados a uma população mais saudável; e uma população mais saudável tem mais chances de se apropriar de conhecimentos na educação formal e não formal.

O Projeto Saúde na Escola (2007) apresenta alguns objetivos, tais como:

1) tratar a saúde e a educação integrais como parte de uma formação ampla para a cidadania e o usufruto pleno dos direitos humanos;

2) permitir a progressiva ampliação das ações executadas pelos sistemas de saúde e educação com vistas à atenção integral à saúde de crianças, adolescentes e jovens e à educação em saúde; e

3) promover a articulação de saberes, a participação de alunos, pais, comunidade escolar e sociedade em geral na construção e controle social da política. [...]

Com base nos objetivos citados acima, o projeto “A saúde na escola” apresenta relevância social 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 gerais da BNCC, tais como:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social e cultural para entender e explicar a realidade (fatos, informações, fenômenos e processos linguísticos, culturais, sociais, econômicos, científicos, tecnológicos e naturais), colaborando para a construção de uma sociedade solidária. [...]

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas e com a pressão do grupo.

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 conscientizar os alunos sobre a importância da prevenção de doenças físicas e mentais, da alimentação saudável, da vacinação e da prática de atividades físicas.

Objetivos

* Identificar hábitos de vida saudável.
* Incentivar a prática de esportes.
* Compreender e reconhecer a importância de estar em dia com a vacinação.
* Identificar situações que ponham em risco a saúde individual e comunitária na escola.
* Identificar e descrever os locais, equipamentos, especialistas etc. que a escola tem e que estão associadas à promoção da saúde.

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. |
| (**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. |
| Matemática | Cálculo de porcentagens e de acréscimos e decréscimos simples | **(EF07MA02)** Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros. |
| 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. |
| Educação Física | Ginástica de condicionamento físico | **(EF67EF09)** Construir, coletivamente, procedimentos e normas de convívio que viabilizem a participação de todos na prática de exercícios físicos, com o objetivo de promover a saúde. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Língua Portuguesa | Relação do texto com o contexto de produção e experimentação de papéis sociais | (**EF69LP06**)Produzir e publicar notícias, fotodenúncias, fotorreportagens, reportagens, reportagens multimidiáticas, infográficos, *podcasts* noticiosos, entrevistas, cartas de leitor,  comentários, artigos de opinião de interesse local ou global, textos de apresentação e apreciação de produção cultural – resenhas e outros próprios das formas de expressão das culturas juvenis, tais como *vlogs* e *podcasts* culturais, *gameplay*, detonado etc. – e cartazes, anúncios, propagandas,  *spots, jingles* de campanhas sociais, dentre outros em várias mídias, vivenciando de forma significativa o papel de repórter, de comentador, de analista, de crítico, de editor ou articulista, de *booktuber*, de *vlogger* (vlogueiro) etc., como forma de compreender as condições de produção  que envolvem a circulação desses textos e poder participar e vislumbrar possibilidades de participação nas práticas de linguagem do campo jornalístico e do campo midiático de forma ética e responsável, levando-se em consideração o contexto da *Web* 2.0, que amplia a possibilidade de circulação desses textos e “funde” os papéis de leitor e autor, de consumidor e produtor. |

Materiais necessários para a execução do projeto

* Computador com acesso à internet.
* Cartolina.
* Lápis de cor, caneta hidrográfica, giz de cera.
* *Software* de apresentação (opcional).
* Câmera ou celular que grave vídeos (opcional).

Metodologia

Um projeto integrador necessita de adesão da comunidade 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 dos diferentes componentes curriculares 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.

Outra recomendação 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. Como o tema saúde é abrangente, esse projeto pode ter outros desdobramentos que os organizadores acreditarem interessantes.

Cronograma de execução do projeto

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Etapas | Descrição | Previsão de duração |
| 1a etapa | Sensibilização e pesquisa: como está a saúde na escola? | 2 aulas |
| 2a etapa | Análise e reflexão: como podemos promover a saúde? | 2 aulas |
| 3a etapa | Finalização | 4 aulas |
|  | Total de aulas previsto | 8 aulas |

1a etapa – Sensibilização e pesquisa: como está a saúde na escola?

Comece debatendo com os alunos o que eles pensam sobre a saúde e o que existe na escola que promova a saúde dos alunos, professores e funcionários. Nesta etapa deve-se levantar os problemas e as soluções já encontradas e incorporadas na escola.

Forme grupos e solicite que pesquisem e elaborem uma lista das atitudes promotoras de saúde e dos comportamentos de risco que querem pesquisar como: refeições equilibradas, prática de atividades físicas, hábitos de higiene, atualização de vacinas, número de horas de sono diárias, consumo excessivo de doces e refrigerantes. Para melhor aproveitamento das informações, peça que cada grupo se ocupe de uma ou duas temáticas da pesquisa.

Solicite também que pesquisem e elaborem uma lista dos equipamentos da escola e dos arredores que possam promover a saúde da comunidade escolar e como é seu funcionamento/condições. Exemplos: quadra esportiva, refeitório, banheiros, sala de convívio, acessibilidades (ciclovias, calçadas, estacionamentos), zonas verdes, proximidade do posto de saúde, equipamentos para esporte, lanchonetes etc.

Se necessário, solicite ajuda dos professores de Língua Portuguesa, Matemática e Educação Física.

Para finalizar essa etapa, peça aos alunos uma apresentação do resultado das pesquisas, que deve conter relatos, tabelas, gráficos e conclusões.

Ao final dessa etapa, é esperado que os alunos tenham conseguido formar uma visão sobre o que a escola tem que possa beneficiar a saúde individual e coletiva.

2a etapa – Análise e reflexão: como podemos promover a saúde?

Com o resultado sobre o que a escola oferece para promoção da saúde, debata com os alunos sobre atitudes individuais, coletivas e públicas relacionadas à saúde. Para abordar esses itens, é importante destacar:

* Como são as refeições oferecidas pela escola?
* Há aulas de Educação Física na escola? Todos comparecem?
* Todos os alunos estão em dia com a vacinação? Há posto de saúde perto da escola ou da moradia?
* Quais são as condições de higiene na escola (banheiros, bebedouros, refeitório, sala de aula, pátio)? Como os alunos se esforçam para manter a higiene da escola? E a higiene individual?
* Como está a saúde bucal dos alunos? Todos têm o hábito de escovar os dentes após as refeições? Há tratamento gratuito na cidade?
* Qual é a frequência de ingestão de doces e refrigerantes?

Para essas questões as respostas são individuais e outras refletem o coletivo. Peça aos grupos que pesquisem sobre as questões levantadas e elaborem gráficos e tabelas que quantifiquem os resultados. Os grupos devem apresentar os resultados entre si e conversar a respeito.

3a etapa – Finalização

Com o resultado da etapa anterior em mãos, é chegada a hora de reunir os grupos e, em um amplo debate, propor soluções para melhorar as condições que já existem e conquistar as que faltam. Nesse sentido, os alunos devem interpretar as condições de saúde da comunidade e fazer comparações com os indicadores de saúde. Espera-se que nesta etapa os alunos identifiquem o que seria necessário para melhorar a qualidade da saúde na escola e na comunidade.

Podem surgir ideias como: solicitar à Câmara Municipal um projeto para tratamento bucal de alunos de famílias de baixa renda; campanhas de arrecadação de escovas e pastas de dentes, reforma de quadra esportiva, compra de materiais esportivos, alimentos nutritivos; a montagem de uma horta escolar para alimentos frescos para a merenda; palestras de médicos, dentistas, professores de educação física, psicólogos para esclarecer sobre assuntos levantados pelos alunos etc.

Solicite aos grupos que criem cartazes sobre os assuntos abordados, incentivando as pessoas na promoção da saúde, como: a importância da vacinação para a saúde pública, importância da qualidade da alimentação saudável, importância da atividade física etc. Os cartazes podem ser expostos na escola. Além disso, os alunos podem gravar um vídeo e divulgá-lo no *blog* da turma.

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;
* mudança de discurso e de comportamento em relação à promoção da saúde;
* incentivo de ações que promovem a saúde;
* ação de contato com poder público;
* produção de cartazes e exposição na comunidade escolar.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Avalie seu aprendizado. Para cada item, marque um X na opção que melhor define o que você aprendeu com o projeto “A saúde na escola”. | Sim | Parcialmente | Não |
| Entendi a importância da prevenção da saúde individual e coletiva. |  |  |  |
| Compreendi que a prática de atividades físicas é importante para a saúde física e mental. |  |  |  |
| Descobri e analisei que minha escola tem recursos que me ajudam a ser saudável. |  |  |  |
| Percebi que atividades em grupo melhoram meu relacionamento com os colegas. |  |  |  |
| Contribuí para a execução das atividades do projeto. |  |  |  |

Textos de apoio

BRASIL. Ministério da Educação. *Programa Saúde nas Escolas*. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/observatorio-da-educacao/194-secretarias-112877938/secad-educacao-continuada-223369541/14578-programa-saude-nas-escolas>>. Acesso em: out. 2018.

\_\_\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Ministério da Educação. *Semana Saúde na Escola Guia de Sugestões de Atividades*. Disponível em:

<<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/semana_saude_escola_guia_sugestao_atividades.pdf>>. Acesso em: out. 2018.

Bibliografia

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

\_\_\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Ministério da Educação. *Orientações sobre o Programa Saúde na Escola para a elaboração dos Projetos Locais*. Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/orientacoes_pse.pdf>>. Acesso em: out. 2018.

\_\_\_\_\_\_\_. Presidência da República. Casa Civil. *Decreto noº 6.286*. 5 dezembro de 2007. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6286.htm>>. Acesso em: out. 2018.

CARVALHO, F. F. B. A saúde vai à escola: a promoção da saúde em práticas pedagógicas. *Physis*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73312015000401207&lng=pt&tlng=pt>>. Acesso em: out. 2018.

CASEMIRO, J. P. et al. Promover saúde na escola: reflexões a partir de uma revisão sobre saúde escolar na América Latina. *Ciências & Saúde Coletiva*, v. 23, n. 8, 2013. Disponível em: <<https://www.scielosp.org/pdf/csc/2014.v19n3/829-840/pt>>. Acesso em: out. 2018.

MARKHAM, Thom; LARMER, John; RAVITZ, Jason (Org.). *Aprendizagem baseada em projetos*: guia para professores de ensino fundamental e médio. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PROJETO INTEGRADOR – 2º bimestre

Consumo consciente e biodiversidade

Justificativa

Ocupando quase metade da América do Sul, o Brasil é um país de proporções continentais que abrange diferentes zonas climáticas, onde ocorrem variações ecológicas. Além disso, a costa brasileira tem 3,5 milhões de km2 e inclui ecossistemas como recifes de corais, dunas, manguezais, lagoas, estuários e pântanos. Essa grande variedade de hábitats propicia abrigo para mais de 100 mil espécies de animais e 43 mil espécies de plantas. Cerca de 20% do total de espécies do planeta estão aqui. Os números mostram que o Brasil é o país com a maior biodiversidade, segundo dados do Ministério do Meio Ambiente.

Em 1992, devido à sua importância na área da diversidade biológica, o Brasil sediou a Rio-92, uma Conferência das Nações Unidas cuja proposta foi conciliar os esforços mundiais de proteção do meio ambiente com o desenvolvimento econômico. Esse encontro foi fundamental para a criação da Convenção Sobre Diversidade Biológica (CDB), também conhecida como Convenção da Biodiversidade. Com o objetivo de assegurar a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais, a CDB foi assinada por mais de 160 países e começou a vigorar em 1993.

No entanto, o desmatamento para a criação de plantações e pastos, a poluição gerada pela expansão urbana e industrial e a exploração excessiva dos recursos naturais continuam acontecendo e levam muitas espécies à extinção.

Diante desse cenário, como podemos ajudar na conservação da biodiversidade do planeta? Uma das alternativas é o consumo consciente. Afinal, tudo o que consumimos vem do nosso planeta. E esses recursos têm um limite. Por isso, é preciso compreender que o ato de consumir um produto traz consequências ao ambiente e, portanto, a nós mesmos.

O óleo de palma utilizado em vários produtos cosméticos, por exemplo, vem de plantações de palmeiras da Indonésia que devastam florestas e levam orangotangos à beira da extinção. Parte do café vendido nos Estados Unidos é oriunda de plantações da América Central que degradam o hábitat do macaco-aranha. As sacolas de plástico distribuídas nos supermercados acabam nos oceanos e podem ser letais para tartarugas marinhas que ingerem o material.

Outro exemplo é o da piracatinga. Vendido em peixarias na Colômbia até 2017, o peixe era uma ameaça ao boto-cor-de-rosa da Amazônia brasileira, já que muitos pescadores usam a carne do animal como isca. Graças à pressão de organizações não governamentais e da sociedade, em 2015 o Brasil lançou uma moratória para proibir a pesca da piracatinga por cinco anos, e em 2017 a Colômbia proibiu a captura e a comercialização do peixe.

O consumidor consciente tem uma preocupação com todas as fases de produção e se interessa em saber a origem dos produtos. Ele também reflete sobre a necessidade de consumi-los, utiliza-os com responsabilidade, busca fazer com que tenham uma vida útil mais longa e se importa com a forma de descarte adequada, procurando a reciclagem sempre que possível. Além disso, escolhe empresas que se preocupam com a gestão de recursos naturais e são reconhecidas por práticas com responsabilidade socioambiental. Isso mostra que 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.

Diante desse contexto, o tema “Consumo consciente e biodiversidade” apresenta relevância ambiental e educacional para proporcionar aos alunos a oportunidade de sistematizar conhecimentos construídos ao longo do bimestre, correlacioná-los com seu cotidiano, integrar diferentes habilidades dos componentes curriculares e contribuir para o desenvolvimento de algumas competências gerais 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. [...]

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 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. [...]

O intuito deste projeto integrador é mostrar aos alunos a importância do consumo consciente para a conservação das plantas e dos animais.

Objetivos

* Compreender a relação entre consumo consciente e biodiversidade.
* Identificar ações que possam conciliar o consumo de produtos com a conservação do meio ambiente.
* Compreender que o consumo exagerado pode provocar a redução de plantas e animais.
* Reconhecer alternativas para reduzir o consumo no cotidiano.
* Reconhecer-se como propagador do consumo consciente na sociedade.

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 |
| 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. |
| 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. |
| 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). |

Materiais necessários para a execução do projeto

* Computadores, *tablets* ou *smartphones* com acesso à internet.
* Cópias impressas de textos disponíveis na internet.
* Recursos para a produção de material de divulgação sobre consumo consciente.

Metodologia

Para que um projeto integrador tenha êxito é essencial que o corpo escolar seja envolvido em todo o processo, do planejamento à execução. A realização de um projeto integrador possibilita 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.

Os alunos também devem ser envolvidos desde o início para que se interessem pela proposta e se comprometam com as diversas atividades e seus resultados.

Além disso, todas as etapas do projeto integrador devem ser registradas e avaliadas constantemente. O registro textual, complementado com imagens fotográficas, tem o propósito de organizar e também de contribuir para que o projeto possa ser analisado, questionado e readequado quando necessário. Os registros também são importantes para a divulgação e futura replicação do projeto.

Cronograma de execução do projeto

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Etapas | Descrição | Previsão de duração |
| 1a etapa | Compreendendo 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 – Compreendendo o problema

Pergunte aos alunos se eles sabem o que é biodiversidade. Deixe que discutam e certifique-se de que todos entendam que a biodiversidade engloba a vida em todos os ecossistemas que existem, do fundo dos oceanos até o topo das montanhas mais altas, das florestas tropicais mais úmidas até os desertos mais secos. O termo não é apenas utilizado para se referir ao número de espécies, mas também à variedade genética e às funções ecológicas existentes. Se achar necessário, use 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”.

Comente que 20% de todas as espécies do mundo estão no Brasil e que, por todas essas razões, é o país com a maior biodiversidade do planeta. No entanto, essa biodiversidade corre perigo. Segundo a WWF Brasil, 7,3 milhões de hectares de florestas são devastados por ano em todo o planeta, o que equivale a 27 campos de futebol a cada minuto. O desmatamento para a geração de pastos e plantações, a poluição dos rios causada por indústrias e a exploração desenfreada dos recursos naturais faz com que muitas espécies sejam extintas.

Em seguida, procure na internet e mostre à turma o vídeo *A história das coisas*. Explique que o vídeo ainda levanta questões atuais, embora tenha sido feito em 2007.

Depois da exibição, organize uma roda de conversa. Use estas questões para direcionar o debate:

* Como você se sente após ver esse vídeo? Você ficou chocado?
* Que imagens ficaram na sua memória? Que efeito essas imagens produzem em você?
* Você acha que a apresentadora do vídeo foi tendenciosa ao mostrar seu ponto de vista?

Explique aos alunos que, após seu lançamento, o vídeo foi amplamente divulgado e passou a ser usado nas escolas dos Estados Unidos para complementar o currículo sobre mudanças climáticas e questões ambientais. Mencione que esse fato foi noticiado pelo *The New York Times*. Em seguida, distribua para os alunos a versão em português do texto publicado pelo jornal estadunidense, disponível em: <<https://www.terra.com.br/noticias/mundo/estados-unidos/video-sobre-os-perigos-do-consumismo-faz-sucesso-em-escolas,8e0afa2aa9aea310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html>>. (Acesso em: out. 2018.)

Após a leitura, retome a roda de conversa com novas questões:

* Por que *A história das coisas* foi adotado pelos professores?
* Como alguns professores usaram o vídeo em suas aulas?
* Quais os efeitos do vídeo sobre os alunos?

Deixe que os alunos exponham suas ideias e encerre a atividade com as seguintes perguntas:

* O que você acha do argumento de que o filme é unilateral?
* Você acha que esse filme é útil para estimular debates sobre o meio ambiente?
* Quais são os méritos do filme?

Em seguida, como lição de casa, solicite 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 produziram, que roupas e acessórios usaram, que alimentos industrializados ou naturais consumiram (e em que local esses alimentos foram produzidos) e que produtos trocaram por uma versão atualizada.

2a etapa – Planejamento

Para dar início a esta etapa, relembre a discussão da aula passada. Retome os problemas apontados no vídeo *A história das coisas* e depois pergunte: “Diante do cenário que vimos na aula anterior, o que podemos fazer para conservar os ecossistemas e a nossa biodiversidade?”. Deixe que os alunos discutam.

Em seguida, pergunte se já ouviram falar em consumo consciente e se sabem o que isso quer dizer. Explique que oconsumidor 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, organize a turma em grupos de 4 ou 5 integrantes para que comparem as listas de consumo que fizerem em casa. Depois, peça para que leiam o texto “O que é consumo consciente?”, disponível em <<https://www.ecycle.com.br/6414-consumo-consciente>> (Acesso em: out. 2018.), e organize um debate sobre as principais ideias abordadas.

Com base nas listas e nas questões discutidas, cada grupo deverá formular uma questão sobre consumo consciente e conservação da biodiversidade. Se preferir, em vez da pergunta sugira que levantem uma hipótese para ser testada. Nesse caso, os alunos devem fazer uma afirmação (por exemplo: “O consumo consciente ajuda na conservação da biodiversidade”) e elaborar uma metodologia ou buscar argumentos para comprovar se a hipótese está certa ou errada.

Dê aos grupos alguns exemplos de perguntas:

* É possível consumir sem afetar o ambiente?
* Por que o consumo exagerado afeta negativamente o ambiente?
* Como consumir de forma responsável para preservar os recursos naturais sem ameaçar a biodiversidade?
* De tudo o que minha família consome em casa, o que pode ser reduzido?
* Que ações posso adotar em casa e na escola para eliminar o consumo de itens desnecessários?
* 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 as plantas e os animais?

Os alunos devem fazer uma série de perguntas secundárias que os ajudem a responder à questão formulada. Devem também definir quais atividades serão necessárias para ajudar a responder às perguntas. Peça que elaborem um cronograma e estimule a participação de todos.

3a etapa – Desenvolvimento

As informações pesquisadas no final da etapa anterior devem ser analisadas cuidadosamente de modo a responder às perguntas secundárias.

O importante é que, durante toda a atividade, os alunos tenham em mente a seguinte questão: “Como o consumo do produto que estou estudando afeta a biodiversidade?”.

Peça aos grupos que façam um relatório com todas as informações coletadas e processadas. Oriente-os a ter cuidado com a ortografia e a clareza do texto e estimule o uso de recursos gráficos, dando preferência ao uso de cores que facilitem a leitura dos dados. Os grupos devem discutir os dados e as implicações sociais e ambientais dos resultados, além de elaborar uma conclusão.

Antes da apresentação dos projetos, faça os ajustes necessários nos relatórios e verifique se eles contêm fotografias, desenhos e gráficos relevantes.

4a etapa – Divulgação

É hora de divulgar os projetos! Ajude os grupos a organizar fóruns, convidar palestrantes ou preparar uma conferência sobre o consumismo e seu impacto na biodiversidade. Se possível, organize a apresentação dos projetos para alunos de outras turmas, familiares e pessoas da comunidade, dando maior alcance à discussão. Avalie, junto com a turma, a possibilidade de organizar um evento aberto ao público para expor as informações (em forma de pôsteres, por exemplo). Lembre-se de determinar a duração de cada atividade.

É importante que todos os alunos participem e se preparem para que tenham o domínio do conteúdo e não extrapolem o tempo determinado.

Estimule os grupos a compartilhar ideias e a realizar novas ações que incentivem o consumo responsável em favor da comunidade e da biodiversidade. Talvez, a partir de todo esse processo, surjam novas perguntas e novos desafios envolvendo as pessoas que assistirem às apresentações dos projetos.

Avaliação

A avaliação pode ser feita durante a realização e também no encerramento do projeto, a partir da observação e/ou da análise:

* da participação e do envolvimento dos alunos nas atividades;
* da adoção de novos hábitos de consumo;
* das respostas dos familiares sobre o interesse no projeto;
* dos registros feitos no caderno;
* dos questionários, gráficos e relatórios desenvolvidos;
* do evento de divulgação do projeto.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Avalie seu aprendizado. Para cada item, marque um X na opção que melhor define o que você aprendeu com o projeto “Consumo consciente e biodiversidade”. | Sim | Parcialmente | Não |
| Compreendi como o consumo exagerado pode causar a redução de plantas e animais. |  |  |  |
| Entendi o que é consumo consciente. |  |  |  |
| Aprendi a relação entre consumo consciente e conservação da biodiversidade. |  |  |  |
| Encontrei razões para mudar meus hábitos de consumo a partir dos conhecimentos construídos durante o projeto. |  |  |  |
| Conheci alternativas para reduzir o consumo na minha rotina. |  |  |  |
| Realizei mudanças concretas com relação ao consumo de produtos. |  |  |  |
| Entendi meu papel de propagador do consumo consciente na minha família e na minha comunidade. |  |  |  |

Textos de apoio

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Rede Clima. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia. *Teste sua pegada ecológica.* Disponível em: <<http://www.suapegadaecologica.com.br/>>. Acesso em: out. 2018.

ECYCLE. *O que é pegada ecológica?* Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/3731-pegada-ecologica-ambiental>>. Acesso em: out. 2018.

ECYCLE. *Quais marcas são deixadas no meio ambiente ao se comprar um par de botas de couro?* 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>>. Acesso em: out. 2018.

ECYCLE. *Quais os impactos ambientais de uma camiseta de algodão?* 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>>. Acesso em: out. 2018.

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/>>. Acesso em: out. 2018.

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>>. Acesso em: out. 2018.

SÉRIE Consciente Coletivo. São Paulo: Instituto Akatu, 2012. Disponível em: <<https://www.youtube.com/playlist?list=PLV5ruH4MM6rdgtlqhqTEoixUCJ0yEIOs7>>. Acesso em: out. 2018.

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>>. Acesso em: out. 2018.

Bibliografia

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

\_\_\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. *Biodiversidade brasileira*. Brasília. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira.html>>. Acesso em: out. 2018.

\_\_\_\_\_\_\_. 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>>. Acesso em: out. 2018.

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>>. Acesso em: out. 2018.

WWF BRASIL. *O que é biodiversidade?* Brasília. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biodiversidade/>>. Acesso em: out. 2018.

PROJETO INTEGRADOR – 3º bimestre

O ar que respiramos

Justificativa

O planeta Terra está inteiramente envolvido por gases, dos quais depende a sobrevivência das formas de vida e algumas características do planeta. Esse “tesouro invisível” que forma a atmosfera supre as necessidades vitais de ar 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 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, acelerando a queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo, gás) na produção de alimentos e de bens de consumo e nos transportes, o que resultou 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 climáticos que geram 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 (ou *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 que geram emissões de poluentes, 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 isso, o tema “O ar que respiramos” apresenta relevância social 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 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 conscientizar os alunos sobre a 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 baixo 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 para agravar ou amenizar os impactos negativos da ação humana sobre a atmosfera.
* Empreender soluções acessíveis para ampliar áreas verdes, contribuindo para melhorar a sensação térmica e a 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 uma mudança de atitude.

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. |
| Efeito estufa | (**EF07CI13**) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro. |
| Camada de ozônio | (**EF07CI14**) Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera, e discutir propostas  individuais e coletivas para sua preservação. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Componentes curriculares | Objetos de conhecimento | Habilidades |
| 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 integrador 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 quatro 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 | Projeto: como diminuir o impacto humano na natureza? | 2 aulas |
| 4a etapa | Execução: o projeto | 4 aulas |
|  | Total de aulas previsto | 12 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 foquem na poluição do ar, separando, dentre 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 são as fontes de poluição atmosférica conhecidas?
* Que sintomas apresentados pelos seres vivos podem sinalizar poluição no 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 puderam observar, bem como que prestem atenção às 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. É difícil encontrar uma área com numerosas e diferentes fontes de poluição do ar próximas, assim verifique as diferentes possibilidades na região da escola.

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 que os alunos façam relatos do que observaram e verifiquem se eles podem relacionar 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: out. 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 o *site* <<https://www.idec.org.br/climaeconsumo/?gclid=EAIaIQobChMI8pCB-pmk3QIVkIeRCh3w2wukEAAYASAAEgIe8fD_BwE>> (acesso em: out. 2018); ele também pode ser acessado 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 como existem atitudes individuais, coletivas e públicas relacionadas à poluição. Relacione a poluição do ar com a intensificação do efeito estufa, a rarefação da camada de ozônio e o 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 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 faça análises qualitativas nem comparações entre os diferentes resultados. É possível que essa seja a primeira vez que os alunos têm contato com esse tipo de cálculo. Debata os fatores que foram utilizados para o cálculo, ajudando-os a relacionar consumo, transporte e hábitos com a 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 – Projeto: como diminuir o impacto humano na natureza?

Esclareça aos alunos que tudo o que é feito pelo ser humano reflete na natureza. Esses efeitos são denominados impactos. Peça aos alunos que formem grupos, e cada grupo deverá apresentar uma proposta de projeto para diminuir a poluição atmosférica.

Os alunos podem usar dados da pesquisa de campo, da pegada ecológica ou outros dados que queiram utilizar. Deve existir um certo rigor na proposta de projeto, que deve apresentar:

* o que será feito;
* os materiais e os métodos necessários para que ele seja realizado;
* como medir a redução da poluição e qual o resultado que eles esperam;
* quanto tempo o projeto levará para ser executado e para apresentar 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.

Os grupos devem apresentar as propostas, e, então, os alunos devem votar na proposta de que mais gostaram e que pretendem realizar. Lembre-os, ao votar, de refletir sobre a capacidade de realizar o projeto e os materiais necessários.

4a etapa – Execução: o projeto

Essa etapa terá duração e execução muito variável, dependendo do projeto elaborado e escolhido pelos alunos. Calcule o número de aulas necessário e ajude os alunos a pesquisar as informações necessárias, adquirir os materiais, tomar as devidas precauções etc.

É importante verificar se o projeto e a proposta do projeto são coerentes, ou seja, os prazos esperados estão corretos, os resultados obtidos são iguais ou semelhantes aos esperados etc. Estimule os alunos a elaborar gráficos e tabelas para comparar o que era esperado e o que foi obtido. Os resultados obtidos devem ser comunicados à classe e aprovados ou reprovados pelos alunos. Caso sejam reprovados, é interessante levantar com a classe os motivos que levaram a isso.

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.
* Mudança de discurso e de comportamento em relação ao consumo de alimentos e de bens e serviços.
* Efetividade da realização do projeto.
* Medição dos resultados do projeto.
* Concordância entre os resultados propostos e obtidos pelo projeto.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Avalie seu aprendizado. Para cada item, marque um X na opção que melhor define o que você aprendeu com o projeto “O ar que respiramos”. | 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. |  |  |  |
| Participei da execução de um projeto, executando as tarefas que foram atribuídas. |  |  |  |
| Percebi os resultados alcançados pelo projeto e verifiquei se eles eram ou não esperados. |  |  |  |

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>>. Acesso em: out. 2018.

\_\_\_\_\_\_\_. 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>>. Acesso em: out. 2018.

\_\_\_\_\_\_\_. 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/>>. Acesso em: out. 2018.

\_\_\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. INDC (Contribuição Nacionalmente Determinada). MMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/10570-indc-contribui%C3%A7%C3%A3o-nacionalmente-determinada>>. Acesso em: out. 2018.

\_\_\_\_\_\_\_. 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/>>. Acesso em: out. 2018.

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>>. Acesso em: out. 2018.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (Painel Intergovernamental para Alterações Climáticas). Em inglês. IPCC.Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/>>. Acesso em: out. 2018.

SEEG BRASIL. *Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa*. Disponível em: <<http://seeg.eco.br/>>. Acesso em: out. 2018.

Bibliografia

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 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>>. Acesso em: out. 2018.

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>>. Acesso em: out. 2018.

PROJETO INTEGRADOR – 4º bimestre

Uso da bicicleta

Justificativa

Este projeto tenta aproximar os alunos do conhecimento científico de forma metodológica. Além disso, tem o objetivo de ampliar a compreensão do papel cultural da Ciência no intuito de tornar o ensino mais crítico. De acordo com Zanetic (2005), o ensino dos conceitos de Física deve ser mais que a mera memorização de fórmulas; ele deve favorecer a construção de uma educação crítica e ativa. O autor defende o desabrochar da curiosidade epistemológica. Paulo Freire afirma que:

Não é a curiosidade espontânea que viabiliza a tomada de distância epistemológica. Essa tarefa cabe à curiosidade epistemológica – superando a curiosidade ingênua, ela se faz mais metodicamente rigorosa. Essa rigorosidade metódica é que faz a passagem do conhecimento ao nível do senso comum para o conhecimento científico. Não é o conhecimento científico que é rigoroso. A rigorosidade se acha no método de aproximação do objeto (FREIRE, 1995).

Por meio da análise das engrenagens da bicicleta, os alunos trabalharão diversas habilidades em Física e em outros componentes curriculares. Em História, debaterão o conceito de modernidade e suas lógicas de inclusão e exclusão. Para isso, utilizarão ferramentas gráficas de Matemática a fim de interpretar e analisar dados e construir suas hipóteses e conclusões.

A abordagem do tema “Uso da bicicleta” por meio de um projeto integrador contribui também para o desenvolvimento de diferentes habilidades dos componentes curriculares e 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. [...]

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.

Objetivos

* Compreender o funcionamento das engrenagens da bicicleta.
* Relacionar o funcionamento das engrenagens da bicicleta com outros mecanismos semelhantes.
* Analisar a utilização de bicicletas ao longo do tempo.
* Problematizar o uso de bicicletas como mecanismo de inclusão na mobilidade urbana.
* Desenvolver a escrita e a oralidade.
* Distinguir diferentes gráficos.
* Relacionar tipos de gráficos com os tipos de dados analisados.

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 da Natureza | 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. |
| Matemática | Pesquisa amostral e pesquisa censitária  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. |
| 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. |
| História | A construção da ideia de modernidade e seus impactos na concepção de História | (**EF07HI01**) Explicar o significado de “modernidade” e suas lógicas de inclusão e exclusão, com base em uma concepção europeia. |
| 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. |

Materiais necessários para a execução do projeto

* Computadores com acesso à internet.
* Impressora.
* Projetor de imagens.
* Papel sulfite.
* Régua milimetrada.
* Lápis de cor.
* Câmera de vídeo ou celular com câmera e gravador de voz.

Metodologia

Para que um projeto integrador tenha êxito é essencial que o corpo escolar seja envolvido em todo o processo, do planejamento à execução. A realização de um projeto integrador possibilita 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. Por isso, é importante que a comunicação entre os professores envolvidos seja constante e que as tarefas de cada um sejam bem definidas.

Os alunos também devem ser envolvidos desde o início para que se interessem pela proposta e se comprometam com as diversas atividades e seus resultados.

Além disso, todas as etapas do projeto integrador devem ser registradas e avaliadas constantemente. O registro textual, complementado com imagens fotográficas, tem o propósito de organizar e também de contribuir para que o projeto possa ser analisado, questionado e readequado quando necessário. Os registros também são importantes para a divulgação e futura replicação do projeto.

Cronograma de execução do projeto

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Etapas | Descrição | Previsão de duração |
| 1a etapa | Métodos estatísticos: meios de transporte | 4 aulas |
| 2a etapa | Tratamento de dados | 2 aulas |
| 3a etapa | Debate sobre os dados | 2 aulas |
| 4a etapa | Entendendo o funcionamento da bicicleta | 2 aulas |
|  | Total de aulas previsto | 10 aulas |

1a etapa – Métodos estatísticos: meios de transporte

Ao iniciar qualquer conteúdo, é necessário sondar os conhecimentos prévios dos alunos. Organize uma roda de conversa e faça perguntas orientadas sobre mobilidade urbana. Quais meios de transporte eles conhecem? Escreva no quadro de giz os meios de transporte que os alunos mencionarem e, se for preciso, complemente a lista.

Oriente-os a realizar uma pesquisa na escola sobre meios de transporte utilizados no dia a dia. Peça que formem grupos de 3 ou 4 integrantes e formulem uma hipótese inicial sobre qual o meio mais utilizado pelos alunos das outras turmas para se locomover cotidianamente.

Explique os aspectos da pesquisa em uma roda de conversa. Levante com a turma os objetivos da pesquisa, o que se espera alcançar com ela, quem será entrevistado, a quantidade de entrevistados (será necessário entrevistar a escola inteira?), o horário e local da coleta de dados e o tipo de questionário que será aplicado. Diversos fatores devem ser levados em conta nessa preparação. O tamanho da escola é um deles. Se achar conveniente, realize uma aula para explicar o que é tamanho amostral.

Dê sequência à atividade organizando o questionário com os alunos. Com base na conversa anterior, ressalte a importância da objetividade em uma pesquisa. Veja, a seguir, um modelo de questionário (que pode ser adaptado de acordo com as ideias da turma e a realidade da escola).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ano e turma** |  | | |
| **Período em que estuda** |  | | |
| **Meio de transporte que usa para chegar à escola** | **Sempre** | **De vez em quando** | **Nunca** |
| Carro |  |  |  |
| Motocicleta |  |  |  |
| Transporte público\* |  |  |  |
| *Van* escolar |  |  |  |
| Bicicleta |  |  |  |
| Caminhada |  |  |  |
| Outros  Quais?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Meio de transporte que utiliza nas horas de lazer** | **Sempre** | **De vez em quando** | **Nunca** |
| Carro |  |  |  |
| Motocicleta |  |  |  |
| Transporte público\* |  |  |  |
| Bicicleta |  |  |  |
| Caminhada |  |  |  |
| Outros  Quais?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |  |  |

\*Esse item pode ser subdividido conforme os tipos de transporte público existentes na cidade.

Após a definição da amostra, organize os turnos e horários de pesquisa. Reserve pelo menos uma semana para a coleta das entrevistas e peça aos alunos que procurem equilibrar o número de meninas e meninos entrevistados, as séries e as idades. Lembre-se de fazer cópias suficientes do questionário.

2a etapa – Tratamento de dados

Depois de aplicado o questionário, reúna todos os dados coletados para que sejam tabulados.

Se houver disponibilidade, oriente os alunos a utilizarem *softwares* específicos (instalados no computador ou disponíveis *online*) para fazer a tabulação. Caso não seja possível, organize os dados em tabelas com as linhas para as respostas e colunas para as perguntas, para que os alunos registrem a quantidade total de cada resposta.

Em seguida, desenhe uma tabela no quadro de giz (ou projete uma tabela de um programa de computador) com a soma dos resultados. Pergunte aos alunos se poderiam fazer alguma conta para apresentar esses resultados de forma mais clara, introduzindo a conversa sobre proporção. Tente orientá-los a concluir, através da análise de outros tipos de pesquisa, como a de intenção de votos, que as quantidades podem ser expressas em proporções.

Mostre diferentes tipos de gráficos para os alunos, como gráficos de colunas, de barras, de pizza (ou de setores), de linhas, de áreas e de rede. Se possível, peça que selecionem diferentes tipos de gráficos em publicações jornalísticas. Em seguida, debata com a turma o tipo de gráfico mais adequado para representar os dados obtidos. Dependendo do questionário, o gráfico de setores (se apenas uma opção de transporte for selecionada) ou o gráfico de barras (caso o questionário sugerido seja adotado) são as opções mais razoáveis.

De acordo com as perguntas do questionário, além dos valores totais de cada meio de transporte, você e os alunos podem, juntos, analisar segmentos das amostras, verificando, por exemplo, se há diferença de escolhas entre as séries ou entre meninos e meninas. Nesse caso, reforce a necessidade de elegerem o melhor gráfico para cada tipo de pergunta.

Auxilie os alunos na construção dos gráficos (sejam de *softwares* ou feitos à mão) com apoio do professor de Matemática.

3a etapa – Debate sobre os dados

Com o auxílio do professor de História, oriente os grupos para que realizem uma pesquisa sobre mobilidade urbana no município. A página da prefeitura na internet pode conter informações importantes sobre o assunto, bem como o *site* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sobre cidades e estados brasileiros, indicado na bibliografia.

Com a participação de todos os alunos, organize a apresentação dos gráficos e dos resultados da pesquisa para a comunidade escolar. Promova um debate sobre os resultados. Compare-os com dados sobre mobilidade urbana do município e do estado, disponíveis em <<https://www.mobilize.org.br/estatisticas/>>. (Acesso em: out. 2018.)

A partir das informações sobre o município, conduza um debate confrontando a realidade da escola e a realidade local. Elas são destoantes? Caso sejam, por que isso ocorre? Deixe que os alunos formulem hipóteses e peça auxílio ao professor de História para analisar as diferentes realidades.

Após o debate, fomente uma discussão sobre o uso de bicicletas, com base nos dados encontrados. Levando em conta a distância de casa até a escola e outros fatores, como segurança, seria possível que parte dos alunos substituísse os veículos automotores pelas bicicletas? Levante com a turma os prós e contras dessa substituição e conduza a uma pesquisa qualitativa sobre o assunto. Explique que, ao contrário da pesquisa anterior, esse tipo de estudo é mais aberto e com espaço amostral menor. Peça que a turma realize essa nova pesquisa no prazo de dois dias, procurando saber quais aspectos fariam os colegas da escola mudarem o modo de transporte para bicicleta. Solicite o auxílio do professor de História para analisar com os alunos os dados obtidos.

Ainda com o professor de História, conduza uma conversa sobre as justificativas dos entrevistados que responderem que pretendem continuar utilizando carros ou vans escolares para ir à escola. Por fim, peça que façam uma lista de melhorias que a escola e a prefeitura poderiam adotar para estimular o uso das bicicletas. Proponha que escrevam uma carta coletiva endereçada aos órgãos competentes com algumas sugestões.

4a etapa – Entendendo o funcionamento da bicicleta

Como qualquer meio de transporte, a bicicleta requer manutenção para ter um bom funcionamento. Assim, é essencial conhecer seu mecanismo para mantê-la segura.

Explique aos alunos que a bicicleta funciona através de engrenagens ligadas por correias, um tipo de máquina simples. Uma bicicleta simples, sem marchas, possui duas engrenagens: a coroa, ligada aos pedais, e a catraca, ligada ao pneu traseiro.

Utilize imagens da internet ou desenhe no quadro de giz três esquemas de coroa e catraca ligados por correia. O primeiro com a coroa menor que a catraca, o segundo com dimensões iguais e o terceiro com a coroa maior que a catraca. Com os grupos organizados (podem ser os mesmos grupos formados anteriormente), peça que tentem explicar em qual sistema é preciso pedalar menos para se deslocar. Verifique as hipóteses dos alunos e estabeleça um tempo para a discussão em grupo. Em seguida, conduza uma discussão com toda a turma. É importante que eles compreendam o funcionamento da correia e assimilem, sem o uso de fórmulas, a ideia de velocidade linear e angular. Esclareça, por fim, que a bicicleta de marchas tem o mesmo princípio, com alterações entre diferentes tamanhos de coroas e catracas para diferentes percursos.

Peça aos grupos que realizem um relato final sobre o projeto. Pode ser por escrito, um *podcast* ou vídeo, por exemplo. Por fim, publique-o no *blog* da turma.

Avaliação

A avaliação pode ser feita durante a realização e também no encerramento do projeto, a partir da observação e/ou da análise:

* da participação dos alunos nas diversas atividades;
* das entrevistas com os colegas e familiares;
* da capacidade de interpretação de dados e de síntese de informações por meio da construção dos gráficos;
* dos relatos finais.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Avalie seu aprendizado. Para cada item, marque um X na opção que melhor define o que você aprendeu com o projeto “Uso da bicicleta”. | Sim | Parcialmente | Não |
| Compreendi os elementos de uma pesquisa qualitativa. |  |  |  |
| Compreendi as diferenças entre pesquisa qualitativa e pesquisa quantitativa. |  |  |  |
| Sei representar dados de uma pesquisa de forma gráfica. |  |  |  |
| Compreendi o funcionamento de uma bicicleta. |  |  |  |
| Compreendi os prós e contras de diferentes meios de transporte. |  |  |  |

**Textos de apoio**

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Conheça cidades e estados do Brasil.* Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: out. 2018.

MOBILIZE. *Portal de mobilidade urbana*. Disponível em: [<](file:///C:\Users\Luciana\Documents\1.FREELA\1.PNLD2020%20-%20CIENCIAS%20-%20MAIRA\PI%20-%20NOVOS\ARARIBÁ\V7\4BIM\%3c)<https://www.mobilize.org.br/>>. Acesso em: out. 2018.

SURVEY MONKEY. *Calculadora de tamanho de amostra.* Disponível em: <<https://pt.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>>. Acesso em: out. 2018.

Bibliografia

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

FREIRE, P. *À sombra desta mangueira*. 2. ed. São Paulo: Editora Olho d’Água, 1995. 78 p.

ZANETIC, J. Física e cultura. *Cultura e Ciência*, Campinas, v. 57, n. 3, p. 21-24, jul./set. 2005. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252005000300014&script=sci_arttext&tlng=en>>. Acesso em: out. 2018.