PLANO DE DESENVOLVIMENTO

Introdução

Nesta coleção, a seleção de temas e propostas de trabalho foi concebida de modo a favorecer o desenvolvimento das habilidades de Ciências da Natureza previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A proposta 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 6o ano, descrevendo os conteúdos abordados, organizados bimestralmente, e sua relação com a BNCC.

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 6o ano.

Práticas didático-pedagógicas favoráveis para o 6º 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 da disciplina previstas na BNCC. As atividades 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.

As práticas pedagógicas, quando bem selecionadas e planejadas, possibilitam o trabalho individual, em duplas ou em 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 reponsabilidade.

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:

* pesquisa;
* experimentação;
* seminário;
* observação;
* sala de aula invertida.

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

Pesquisa

A atividade de pesquisa é uma prática pedagógica comum em sala de aula e se configura em um valioso recurso para trabalhar determinadas competências gerais da 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, 2017, p. 319). Além disso, a pesquisa possibilita o desenvolvimento de habilidades voltadas à leitura e à escrita, como as que envolvem 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 estudante na escola necessita de orientação e acompanhamento durante seu trabalho de investigação científica. 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. Para contribuir com o seu planejamento de pesquisa deste bimestre, alguns aspectos são destacados a seguir.

1. Tema

A proposição de uma pesquisa deve sempre começar a partir de um tema de interesse, um problema ou uma questão problematizadora que motive os alunos a buscar maiores informações sobre o assunto e a conhecer sobre o que foi proposto. É importante que a situação a ser pesquisada tenha grau de complexidade adequado ao nível escolar dos alunos para que a atividade não se torne inviável.

2. Fontes

É função do professor orientar sobre as fontes de pesquisa. No 6o ano é possível que os alunos já tenham realizado algum tipo de pesquisa durante a trajetória escolar, porém, é seguro 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 simuladores, 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:

* maneiras de buscar a informação em *sites* de pesquisa utilizando aspas (“), sinal de soma (+) e subtração (–), colocando o título em português e em inglês;
* indicações de diferentes procedências, dependendo da assinatura do *site*, como .gov no caso dos *sites* governamentais sem fins lucrativos;
* que nem sempre o *site* que aparece em primeiro lugar na busca é o melhor ou mais confiável;
* 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.

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 nota 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 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 que estão pesquisando, sejam capazes de interpretar as informações selecionadas e analisem sua validade para a organização e a conclusão do tema proposto.

4. Produção escrita e compartilhamento

Após a seleção, interpretação, análise das informações e a conclusão do tema, 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 conhecimentos sobre determinada temática. |
| Pensamento científico, crítico e criativo | Exercitar a curiosidade e recorrer à abordagem própria das Ciências da Natureza, 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 problema de pesquisa, analisando os dados obtidos, formulando conclusões com base no que estudou e criando soluções plausíveis. |

(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 comunicar os resultados da pesquisa, 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 argumentar sobre as informações selecionadas para a pesquisa, defendendo seus pontos de vista em função dos dados obtidos e sabendo se posicionar 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 tradicionalmente empregada no ensino de Ciências da Natureza. Entretanto, sua utilização de maneira investigativa ainda é um desafio a ser vencido, pois requer planejamento específico e cuidadoso para que não se restrinja a simples atividade de demonstração ou verificação de fenômenos.

A tabela a seguir apresenta, sucintamente, tipologias das atividades de experimentação segundo Oliveira e 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 ou não do professor. 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 que ocorrem. A participação do professor ocorre na mediação do conhecimento. |

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

Nota-se que, dentre as formas de atividade 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, 2017, p. 320). As atividades investigativas devem possibilitar a definição de questões, a elaboração e o teste de hipóteses, a verificação dessas hipóteses e a comunicação de conclusões e intervenções. E, além do que foi citado, incentivar o protagonismo.

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 descritos a seguir.

1. Pergunta, conhecimento prévio e hipóteses

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

O levantamento dos conhecimentos prévios e das hipóteses dos alunos acerca da pergunta proposta permite ao professor saber qual nível de conhecimento 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 seu planejamento. Os alunos devem ser motivados a criar planos de investigação para testar suas hipóteses, 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 a experiência. Embora os alunos 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 pergunta 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 pergunta 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 da própria escola ou não. A comunicação dos resultados pode ser feita 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 das Ciências da Natureza. Tais atividades apresentam uma pergunta, que é contextualizada, considerando o tema abordado na Unidade, e permite diferentes possibilidades investigativas associadas à temática. 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 buscar a resolução da atividade proposta. |
| Pensamento científico, crítico e criativo | Exercitar a curiosidade e recorrer à abordagem própria das Ciências da Natureza, 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. | Investigar a pergunta proposta na experimentação, buscando informações relacionadas ao tema, exercitando a reflexão, propondo hipóteses, elaborando o experimento, testando as hipóteses, formulando conclusões e apresentando soluções. |

(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 diferentes linguagens para apresentar os resultados da experimentação visando à resolução da pergunta proposta. Sabendo expressar-se com clareza e objetividade para comunicar os resultados da experimentação e a conclusão do problema. Partilhando as informações obtidas e 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 argumentar sobre os resultados obtidos com a experimentação, bem como sobre os procedimentos e técnicas adotados para sua realização e sobre as conclusões. Formulando e defendendo respostas plausíveis para as indagações acerca do 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 e realizando experimentos. Criando soluções para o desenvolvimento e conclusão do experimento com vistas à resolução da pergunta 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 empatia perante o grupo, sabendo resolver possíveis conflitos referentes a divergências de ideias, respeitando diferenças e pontos de vista e valorizando os saberes de todos. |

Seminário

O seminário é uma prática pedagógica bastante utilizada pelos professores nas diferentes áreas ou componentes curriculares e tem por objetivo principal informar um público sobre um tema ou assunto. Geralmente os seminários são sugeridos pelos professores para iniciar ou aprofundar o estudo de um tema, despertar o interesse dos alunos por determinado assunto, propiciar o debate, favorecendo a participação da turma, compartilhar informações obtidas e até mesmo para facilitar a aprendizagem.

O seminário possibilita e, ao mesmo tempo, estimula a comunicação. É composto por exposições orais mediadas por um articulador ou coordenador, no caso o professor, que tem como função organizar a exposição controlando o tempo, destacando e articulando pontos importantes e chamando a atenção dos alunos para diferentes pontos de vista e opiniões.

Por se tratar de uma situação de comunicação distinta daquela à qual os alunos estão habituados no dia a dia da sala de aula, é imprescindível que o professor ensine essa modalidade de estudo e de apresentação considerando suas principais características. É preciso enfatizar que o trabalho possui algumas etapas antes, durante e após a apresentação. Assim, para auxiliar na compreensão dessas etapas, são apresentadas a seguir algumas considerações sobre a organização de um seminário.

1. Antes da apresentação do seminário

Antes da apresentação, é necessário que o professor organize o trabalho conjuntamente com a turma, procurando dar autonomia para que os alunos façam suas próprias escolhas. Os temas devem ser selecionados de acordo com o que já foi estudado ou com o que se quer estudar. Em seguida é preciso organizá-los de modo que haja articulação entre eles, de acordo com uma lógica, seja por nível de complexidade, ordem de informações, complementaridade, continuidade do tema ou outros critérios estabelecidos pelo professor.

Feita a organização dos temas, é preciso criar um cronograma de apresentações com datas, horários, tempo de apresentação, local (escolhido pelos alunos ou pelo professor), e registrar essas informações de modo que todos tenham acesso a elas. Também é importante considerar quantos seminários podem ser apresentados em determinado dia ou período. Delimitar o tempo para as apresentações é importante para que os alunos organizem as principais informações a serem expostas, evitando exageros e perda de foco no assunto.

As apresentações podem ser individuais ou não, segundo o critério do professor ou dos próprios alunos. Porém, quando os alunos optam por duplas, trios ou grupos, é necessário garantir que todos participem de todas as etapas do trabalho para que o conhecimento não fique segmentado.

Nessa fase preparatória, também é preciso orientar os alunos quanto ao modo como podem se organizar para buscar as informações necessárias a fim de desenvolver a temática do seminário. Isso pressupõe a pesquisa sobre o tema, o aprofundamento das informações e a leitura com o propósito de estudo. Entretanto, o professor pode selecionar previamente um conjunto de textos ou indicações de fontes para que os alunos iniciem o trabalho e depois o complementem.

A leitura para estudar é fundamental para que os alunos formulem as argumentações que serão utilizadas durante o seminário. Eles precisam ter domínio do tema para conseguir transmitir o conteúdo do seminário sem precisar ler suas anotações o tempo todo durante a apresentação para se fazer entender.

Depois de estudar o tema, os alunos devem: registrar as informações necessárias e que considerarem mais importantes, articulá-las em um roteiro com começo, meio e fim, ilustrá-las com informações complementares e selecionar tópicos a serem apresentados. Também devem escolher o material necessário para a apresentação, como cartazes, *slides*, fotografias, músicas, objetos específicos referentes ao tema apresentado e demais recursos que julgarem pertinentes.

Se uma das opções for a elaboração de *slides* e reprodução em *datashow*, é fundamental que o professor oriente os alunos quanto a: quantidade de *slides* em relação ao tempo disponível, tipo e tamanho das fontes [letras], harmonização das cores, padronização da quantidade de linhas e textos por *slide* (considerando que o texto representa cerca de 20% da apresentação), objetividade nas informações, vocabulário adequado e citação das referências quando necessário.

A estrutura do seminário deve seguir esta ordem: apresentação, introdução, desenvolvimento, conclusão e discussão. Cada um dos itens da estrutura deve ser explicado pelo professor, enfatizando que as informações podem ser apresentadas de maneiras distintas. É necessário que os critérios de avaliação do seminário sejam explicados de modo claro e objetivo. Alguns desses critérios podem, inclusive, ser construídos em conjunto pelo professor e pelos alunos.

É importante reservar certo número de aulas para o estudo, a organização e o ensaio da apresentação do seminário, considerando também que se deve ensinar como realizar a apresentação, conforme as sugestões a seguir.

2. Durante a apresentação do seminário

Após a etapa de preparação do seminário, é preciso se preocupar com a sua apresentação. Entretanto, nem sempre os alunos se preparam adequadamente, por acreditarem que basta realizar a leitura de um texto diante de uma plateia para transmitir a mensagem desejada, entre outros motivos.

Por se tratar efetivamente de uma atividade de comunicação, a apresentação é etapa fundamental para o sucesso de um seminário. Algumas orientações para a apresentação são:

* Abrir a exposição fazendo uma apresentação geral do tema e dos integrantes do grupo.
* Contextualizar o assunto a ser desenvolvido, enfatizando como está organizada a apresentação.
* Desenvolver o tema a partir dos tópicos escolhidos, das informações selecionadas e dos dados complementares que não constam no material elaborado.
* Sintetizar e resumir os pontos mais importantes para então, a partir deles, mostrar a conclusão.
* Permitir que os espectadores façam perguntas e estar preparado para respondê-las ou para refletir junto com o público.

É importante que o professor oriente os alunos quanto a aspectos como a entonação da voz, a fluência na fala, a exposição lógica dos conceitos, a complementação com explicações e exemplos e o uso correto do tempo. Deve-se observar também a postura: é recomendável evitar braços cruzados, mãos no bolso, a fixação do olhar em uma única pessoa e a movimentação exagerada e, por outro lado, valorizar os movimentos suaves e a simpatia, mantendo sempre a tranquilidade.

3. Após a apresentação do seminário

Uma vez apresentado o seminário, é hora de avaliar. A avaliação pode ser feita pelo professor ou contar com a participação dos alunos, considerando, neste caso, que essa pode ser mais uma situação de aprendizagem na qual seja possível identificar problemas, a fim de discutir maneiras de minimizá-los numa próxima apresentação.

A avaliação deve seguir os critérios estabelecidos no início do trabalho e servir como replanejamento de ações para o professor, tanto no aspecto procedimental referente à modalidade seminário quanto nas habilidades a serem desenvolvidas com a atividade. Os resultados obtidos na avaliação devem sempre ser apresentados aos alunos e demais interessados no processo de aprendizagem e avaliação, como a equipe gestora e a família.

A proposição ou realização do seminário requer planejamento e organização, seja por parte do professor que se dispõe a utilizá-lo como uma prática pedagógica, seja por parte dos alunos. Todavia, se bem desenvolvido de ambos os lados, o seminário se constitui em uma excelente prática, capaz de estimular o desenvolvimento de algumas competências gerais previstas na BNCC, como as que são citadas no quadro a seguir.

|  |
| --- |
| Seminário |
| Estímulo ao desenvolvimento das competências gerais | Descrição da competência | Como o estudante desenvolve a competência por meio do seminário |
| 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 em fontes diversas com a finalidade de ampliar ou aprofundar conhecimentos sobre determinada temática. |
| Pensamento crítico | Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das Ciências da Natureza, 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. | Indagando sobre o tema a ser estudado, formulando hipóteses, buscando no conhecimento da área de Ciências da Natureza respostas para suas indagações e hipóteses, refletindo, analisando os dados obtidos 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 elaborar a apresentação do seminário, aprendendo a expressar-se perante o público e a partilhar as informações e os conhecimentos obtidos com a elaboração da atividade. |
| 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 argumentar sobre os assuntos ou temas estudados para a elaboração do seminário e sabendo se posicionar eticamente perante ideias divergentes das suas. |

Observação

As atividades de observação no ensino de Ciências da Natureza são recorrentes e fazem parte do seu cotidiano. Entretanto, vale destacar que a prática da observação não deve ser empregada ao acaso nem utilizada para “redescobrir” ideias ou teorias a partir de fatos já observados. Pelo contrário, a prática da observação, 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? 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 para enxergar além daquilo que se vê e habilidade para fazer relações entre o objeto 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 de uma questão, mas muitas vezes contribui para a 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 elas são sugeridas com base em questionamentos, comparações, classificações e análises. 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 fontes de informação. Comparando, classificando ou organizando dados da observação com os de fontes históricas. Considerando os conhecimentos científicos e, portanto, os resultados da observação provisórios. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pensamento crítico | Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das Ciências da Natureza, 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 sobre 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. |
| 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 elaborar e comunicar as conclusões obtidas a partir das 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 argumentar 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 dirigir aos alunos o foco da aula, antes centrado no professor. 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 passa a ser o de mediador ou orientador da aprendizagem, e não o de 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 estudantes assistem em casa a videoaulas expositivas, leem textos e fazem exercícios sobre temas a serem trabalhados, e, na escola, realizam práticas sobre o que aprenderam. 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: proposta de resolução de problemas e de recuperação, aplicação e ampliação dos conhecimentos adquiridos com o estudo em casa; planejamento de atividades em que o estudante se coloque de maneira ativa perante o estudo; seleção e pertinência dos materiais indicados para o estudo em casa; preparo do professor para dar o retorno necessário, de maneira rápida; preparação do professor para o tema sugerido, prevendo que as perguntas dos alunos podem ser mais complexas ou aprofundadas quando estudam o assunto com antecedência; 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 devido ao seu potencial para:

* aproximar o professor da linguagem a que os alunos de hoje estão acostumados;
* auxiliar os alunos que têm atividades extraescolares e precisam faltar com frequência à escola, como é o caso de 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, dentre 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 retorno é 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; os alunos se motivam.

No contexto do ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza, a sala de aula invertida favorece o desenvolvimento das competências específicas para a área, principalmente quando se trata das atividades práticas que permitem indagações, problematização e elaboração de hipóteses, aplicação de testes e formulação de conclusões. Com o estudo prévio da temática, é possível propor na aula presencial atividades práticas que favorecem o trabalho em grupo e as comunicações. Além disso, contribuem 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 conhecimentos sobre determinada temática. |
| Pensamento crítico | Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das Ciências da Natureza, 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 no conhecimento da área de Ciências da Natureza respostas 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 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 argumentar sobre os assuntos ou temas estudados previamente para a aula em sala e sabendo posicionar-se 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-lo 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 criados 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 perguntas;
* **conversar com pais e alunos** a fim de explicar no que consiste a proposta, as razões para sua implementação, os ganhos com a prática e as implicações do processo em casa;
* **ensinar os alunos a assistir 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 que foi estudado em casa;
* **modificar 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 6o ano. Também retomam habilidades e conceitos adquiridos pelos alunos em anos anteriores de escolaridade, 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 do bimestre, os alunos sejam capazes de descrever características da Terra, concluir sobre as condições de vida no planeta, compreender as relações estabelecidas entre os seres vivos e não vivos que habitam os diferentes ecossistemas, interpretar e criar cadeias e teias alimentares, localizar e interpretar dados e/ou informações obtidos em pesquisas sobre os temas sugeridos e selecionar argumentos que sustentem suas hipóteses ou descobertas.

Assim, o 1o bimestre possibilitará, primeiramente, o estudo sobre os componentes da Terra: litosfera, hidrosfera e atmosfera, com a finalidade de justificar sua importância na composição da biosfera e as interações estabelecidas entre os seres vivos e não vivos; a identificação, a partir da comparação das características da Terra com as de outros planetas, das condições essenciais para a existência da vida tal qual a conhecemos; a diferenciação de ecossistemas e a percepção da diversidade de espécies presentes em cada um deles.

A respeito do estudo sobre as cadeias e teias alimentares, os alunos compreenderão a importância dos seres produtores, consumidores e decompositores para o equilíbrio de qualquer ecossistema e elaborarão cadeias e teias alimentares hipotéticas, aplicando os conhecimentos adquiridos sobre relações alimentares.

Em etapa posterior à contextualização dos seres vivos, os alunos identificarão estruturas do interior da Terra, como crosta, manto e núcleo, associando-as às transformações ocorridas no planeta constantemente desde a sua formação. Conhecerão a composição da atmosfera e suas camadas – troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera e exosfera – e realizarão experimento relacionado à existência do ar.

A partir de estudo e pesquisa sobre evidências do formato da Terra, os alunos serão capazes de argumentar sobre o tema e produzirão cartazes para compartilhar informações com a comunidade escolar. Com base na teoria sobre a formação da Terra, produzirão histórias em quadrinhos que serão compartilhadas com amigos e familiares.

Para inferir sobre as dimensões da Terra, os alunos realizarão atividade prática envolvendo estimativa e comparação. Também emitirão opiniões sobre os conceitos de proporcionalidade e de escala em função da leitura e compreensão de diferentes suportes textuais.

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

|  |
| --- |
| Base Nacional Comum Curricular |
| Unidades | Unidade temática | Objeto de conhecimento | Habilidades |
| Unidade 1Um ambiente dinâmico |  |  | Reconhecer as principais características do planeta Terra, relacionando-as à existência de vida. |
| Unidade 2O planeta Terra | Terra e Universo | Forma, estrutura e movimento da Terra | (**EF06CI11**) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características.(**EF06CI13**) Selecionar argumentos e evidências que demonstrem a esfericidade da Terra. |

2º bimestre

Os conteúdos propostos para o 2o bimestre contemplam habilidades de Ciências da Natureza previstas na BNCC e as competências gerais e específicas da área propostas para o 6o ano. Entretanto, ampliam e aprofundam algumas habilidades e conceitos adquiridos pelos alunos no bimestre anterior ou em anos anteriores de escolaridade e possibilitam a inserção de novos temas, conteúdos e habilidades.

Espera-se que, ao final do bimestre, os alunos sejam capazes de reconhecer a água como um recurso indispensável para a sobrevivência dos seres vivos, analisar a importância da sua preservação, avaliar os impactos do desperdício, do uso inadequado e da contaminação da água para a vida no planeta. Além disso, eles deverão conhecer a distribuição de água no planeta, seus diferentes estados físicos e doenças transmitidas pela água. Os alunos também deverão compreender que, em relação ao planeta Terra, os seres vivos ocupam a crosta terrestre e perceber que ela possui características únicas e específicas que sofrem transformações constantemente, conhecer o processo de formação do solo, julgar a importância do solo para a vida dos seres vivos, estimar os impactos da degradação sobre o solo e valorizar técnicas que auxiliem na sua conservação.

O 2o bimestre aborda como primeiro tema a água. Os alunos estudarão a água nos seres vivos e no planeta, contextualizando a hidrosfera e sua constituição por águas oceânicas, atmosféricas e continentais. Na seção **Saiba mais!** será destacado o aquífero Guarani como importante manancial hídrico e reserva subterrânea hídrica da América do Sul.

Os estados da água serão descritos e contextualizados por meio do estudo, observação e realização de experimentos, principalmente em relação ao ciclo hidrológico e as propriedades da água. Por exemplo, na seção **Explore**, propõe-se que os alunos investiguem se a quantidade de água que evapora num local pode ser alterada. Nessa atividade os alunos terão que planejar as etapas do experimento, descrever os procedimentos necessários, discutir os resultados obtidos e compartilhar as conclusões com os colegas. A capacidade de dissolução da água será contextualizada com relação ao conceito de misturas (homogêneas e heterogêneas).

A importância da água potável e os recursos para o seu tratamento serão abordados no estudo sobre as etapas de tratamento da água. Já o estudo sobre fontes de contaminação da água possibilitará a comparação entre os tipos de contaminação – doméstica, industrial e agrícola – e as doenças transmitidas pela água contaminada. Na seção **Coletivo Ciências**, o texto “Um projeto para purificar as águas do Rio Doce” destacará a iniciativa de alunos da Universidade Federal de Minas Gerais de criar um protótipo de purificador de água para ser usado em situações de desastres ambientais, como o registrado em Mariana (MG). O protótipo é capaz de purificar muito mais litros de água que as estações de tratamento convencionais. O texto fará refletir sobre a importância de iniciativas que ajudem a superar eventos que contaminem a água e prejudiquem o equilíbrio ambiental. Os textos das seções **Pensar Ciência** e **Atitudes para a vida** também contextualizarão os conceitos sobre a água e as posturas de preservação da água e do meio ambiente.

O estudo sobre a estrutura do planeta Terra será retomado no 2o bimestre por meio de conhecimentos sobre a crosta terrestre, sua composição por diferentes tipos de rochas – ígneas, sedimentares e metamórficas –, a composição do solo, sua formação e seus usos para a agricultura e a criação de animais. Para estudar as diferenças entre os solos, os alunos realizarão atividade de observação de solo e classificarão cada amostra coletada em relação a suas características.

Na seção **Vamos fazer**, os alunos reproduzirão um modelo hipotético de fóssil e refletirão sobre a importância do seu estudo para a investigação dos seres vivos do passado e a inferência sobre como era o planeta antigamente.

O 2o bimestre também tratará da degradação do solo, suas causas e técnicas existentes para minimizar ou evitar o problema.

O quadro 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 3A água | Matéria e energia | Misturas homogêneas e heterogêneasSeparação de materiais | (**EF06CI01**) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.). (**EF06CI03**) Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros). |
| Unidade 4A crosta terrestre | Terra e Universo | Forma, estrutura e movimento da Terra | (**EF06CI12**)Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos. |

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 6o ano. Entretanto, retomam habilidades e conceitos adquiridos pelos alunos em anos anteriores de escolaridade, 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 do bimestre, os alunos sejam capazes de observar o céu, inferir sobre fenômenos observados no céu e interpretá-los, compreender os movimentos realizados pela Terra e sua relação com o dia, a noite, a duração do ano e as estações, reconhecer que a Terra é formada por materiais naturais e que materiais sintéticos podem ser produzidos, identificar evidências de transformações químicas em materiais, localizar e interpretar dados e/ou informações obtidos em pesquisas sobre os temas sugeridos e selecionar argumentos que sustentem suas hipóteses ou descobertas.

O 3o bimestre inicia-se com a definição de Astronomia, com o estudo do Universo e dos corpos celestes. Os alunos relacionarão os equipamentos de observação às descobertas obtidas ao longo da história e aprenderão como o gnômon era utilizado na Antiguidade e ainda é usado em algumas culturas atuais para identificar a passagem do tempo durante o dia. Por meio de atividade prática, os alunos poderão construir um modelo de gnômon e inferir sobre os movimentos relativos entre o Sol e a Terra.

Os movimentos de rotação e translação da Terra serão conceituados no 3o bimestre, relacionados às estações do ano, equinócio, solstício, duração dos dias, das noites e do ano, e os modelos geocêntrico e heliocêntrico serão descritos como tentativas dos estudiosos da Antiguidade de estudar os astros do céu e formular explicações plausíveis para os fenômenos observados na época.

Após o estudo da Astronomia, os alunos aprenderão que os materiais naturais que compõem a Terra são aqueles encontrados na natureza, mas que existem materiais sintéticos, produzidos pelo ser humano. A respeito das características gerais dos materiais, serão destacadas a massa e o volume. Sobre as características específicas dos materiais, serão destacadas aquelas associadas a seus estados físicos, como elasticidade, maleabilidade, resistência, volatilidade, viscosidade, compressão e expansão. Na Unidade referente aos materiais, os alunos poderão realizar observações sobre alguns estados da matéria e sobre transformações químicas e físicas dos materiais.

O quadro 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 5De olho no céu | Terra e Universo | Forma, estrutura e movimento da Terra | (**EF06CI14**)Inferir que as mudanças na sombra de uma vara (gnômon) ao longo do dia em diferentes períodos do ano são uma evidência dos movimentos relativos entre a Terra e o Sol, que podem ser explicados por meio dos movimentos de rotação e translação da Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Unidade 6Os materiais | Matéria e energia | Materiais sintéticosTransformações químicas | (**EF06CI02**)Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).(**EF06CI04**)Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais. |

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 6o ano. Entretanto, ampliam e aprofundam algumas habilidades e conceitos adquiridos pelos alunos no bimestre anterior ou em anos anteriores de escolaridade 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 estrutura e o funcionamento da célula, considerando-a parte fundamental dos seres vivos e compreendendo que, a partir de seu arranjo, são constituídos os seres vivos. Espera-se também que compreendam a estrutura e o funcionamento dos sistemas nervoso, esquelético e muscular e justifiquem que sua interação é responsável pela estrutura, movimentação e sustentação do corpo humano.

No bimestre, serão apresentadas as estruturas fundamentais da célula: membrana plasmática, citoplasma e material genético. Será feita a contextualização da teoria celular por meio de um texto sobre a descoberta da célula e a origem do microscópio. Para complementar o estudo sobre as células, o estudante poderá acessar uma plataforma educativa que dispõe de vídeos, exercícios e textos sobre o assunto, além de realizar atividades no próprio Livro do Estudante que favorecerão a produção de textos como o cartum, a tirinha e a história em quadrinhos, e também debaterão um tema escolhido.

O sistema nervoso será caracterizado, no bimestre, a partir de estruturas como encéfalo, medula espinal, nervos e gânglios nervosos, destacando a função de cada um, a coordenação nervosa, as ações voluntárias e involuntárias, os reflexos, a conceituação de drogas e as possíveis consequências de seu uso para o organismo. Ao final da primeira unidade do bimestre serão propostos textos referentes à qualidade do sono, produções textuais com essa temática, atividade prática sobre o tempo de reação aos estímulos externos e textos complementares em *sites*.

Os sentidos e os movimentos serão descritos e relacionados ao sistema nervoso. Para o estudo do sistema esquelético, serão apresentados alguns ossos e suas funções, bem como a função das articulações na mobilidade do organismo. Serão estudados o sistema muscular, composto pelos músculos estriados esqueléticos, estriados cardíacos, e não estriados, cujo movimento depende da interação entre o esqueleto, os músculos esqueléticos, as articulações e o sistema nervoso.

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

|  |
| --- |
| Base Nacional Comum Curricular |
| Unidades | Unidade temática | Objetos de conhecimento | Habilidades |
| Unidade 7Vida, célula e sistema nervoso humano | Vida e evolução | Célula como unidade de vida | (**EF06CI05**)Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.(**EF06CI06**) Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização. (**EF06CI07**) Justificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na análise de suas estruturas básicas e respectivas funções.(**EF06CI10**) Explicar como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado por substâncias psicoativas. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Unidade 8Os sentidos e o movimento | Vida e evolução | Interação entre os sistemas locomotor e nervosoLentes corretivas | (**EF06CI07**) Justificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na análise de suas estruturas básicas e respectivas funções.(**EF06CI08**) Explicar a importância da visão (captação e interpretação das imagens) na interação do organismo com o meio e, com base no funcionamento do olho humano, selecionar lentes adequadas para a correção de diferentes defeitos da visão.(**EF06CI09**) Deduzir que a estrutura, a sustentação e a movimentação dos animais resultam da interação entre os sistemas muscular, ósseo e nervoso. |

Gestão da sala de aula

A gestão de sala de aula vai além de questões que envolvem a organização do espaço e dos alunos 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 permitir que o professor atinja os objetivos previstos para determinado período. Algumas estratégias de gestão de sala de aula poderão ser utilizadas para contribuir com o desenvolvimento das competências e habilidades previstas para o 6o 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 alunos, respeitando diferenças e diversidades, mediando os conflitos, estabelecendo 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 prevê atividades que foram planejadas e organizadas para isso, entretanto, é preciso preparar a turma, o espaço físico e os materiais para o desenvolvimento das aulas.

Para as atividades que preveem a comunicação dos resultados alcançados com outras turmas ou grupos, sejam pesquisas, experimentos, saídas a campo, simulações ou produções de texto previstos para o bimestre, é necessário selecionar espaços adequados para que a apresentação não seja comprometida. Um exemplo é o debate sobre turismo responsável envolvendo animais, sugerido na **Unidade 1**. Para realizá-lo, é interessante preparar um espaço silencioso ou com isolamento acústico para que barulhos externos não interrompam as discussões. Também é importante assegurar que, no espaço escolhido, os alunos possam interagir visualmente e sentar-se em círculos, uma vez que a disposição em carteiras enfileiradas inviabiliza a atividade.

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 as atividades possibilitam o exercício da empatia, da cooperação, do respeito, do diálogo e da resolução de conflitos.

A gestão da aprendizagem requer o planejamento sistemático de situação de aprendizagem. Portanto, para cada uma das atividades propostas no Livro do Estudante é preciso considerar a diversidade e as diferenças em cada turma e em cada estudante, ou seja, considerar que há diferentes maneiras de aprender e diferentes níveis de dificuldade conforme a atividade proposta e que, em uma mesma turma, é preciso fazer determinadas adequações segundo tais diferenças. As adequações podem ser feitas de muitas formas, por exemplo: nas intervenções realizadas durante as explicações coletivas ou individuais, no nível de complexidade das questões ou demais atividades propostas, nos agrupamentos dos alunos, favorecendo a troca de informações e de ideias ou estimulando a cooperação entre eles. Para os alunos que necessitam de maior intervenção 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 6o ano, os alunos estão em um momento de transição dos anos iniciais do Ensino Fundamental para os anos finais. Esse momento costuma ser mais intenso no 1o bimestre. É provável que muitos deles sintam dificuldade em coordenar os estudos, pois terão de lidar com mais disciplinas, livros e atividades. Por isso, ajude-os a se organizar, prestando assistência individualmente, ao menos no início do ano.

Nas atividades mais complexas, é importante também antecipar algumas necessidades da turma e estar preparado para supri-las quando for necessário. Na campanha de conscientização sobre o descarte de lixo eletrônico sugerida no 2o bimestre (**Unidade 4**), por exemplo, os alunos precisarão realizar uma pesquisa, entrar em contato com empresas que utilizam peças de produtos eletrônicos e promover uma ação comunitária (uma reunião de bairro, uma passeata ou outro tipo de evento). Para tanto, terão que encontrar condições favoráveis e acessíveis, tais como espaços adequados e meios disponíveis para comunicar o resultado do trabalho. Nesses momentos, necessitarão de ajuda, do contrário a atividade poderá se tornar inviável.

Já nas atividades práticas de experimentação ou de pesquisa, é imprescindível determinar, de acordo com cada proposta, como os alunos deverão se organizar, se em duplas ou coletivamente, por exemplo. Dependendo do tipo de trabalho a ser desenvolvido, pode ser necessário reservar, antecipadamente, equipamentos e espaços específicos da escola, considerando cada detalhe. Na atividade **Vamos fazer – O que acontece com as cascas**, prevista para o 1o bimestre(**Unidade 1**), haverá a necessidade de definir um local para armazenar frascos com cascas de frutas, que serão observados posteriormente. Do mesmo modo, para a atividade 10 das **Atividades – Temas 3 e 4**, da **Unidade 1**, que sugere um trabalho de campo, será preciso estabelecer alguns combinados e providenciar autorizações para a saída dos alunos da escola (caso fique decidida uma visita a algum espaço externo).

Algumas situações podem precisar de ajustes, dependendo das condições disponíveis. Para a atividade **Vamos fazer – Vaporização da água**, prevista para o 2o bimestre(**Unidade 3**), será necessário selecionar um local na escola com incidência de Sol por 4 horas, e ainda assegurar que ninguém mexa no experimento. Sem tais condições, é recomendável que ela seja realizada em casa. Na atividade **Criando moldes e réplicas** (na **Unidade 4**) será preciso providenciar argila ou gesso, além de pequenas conchas e folhas de plantas, para a confecção de um modelo de fóssil. Outras atividades podem, ainda, ser complementadas. Na pesquisa do **Vamos fazer – Doenças relacionadas ao solo** (**Unidade 4**), por exemplo, sugere-se a realização de seminários para comunicar os resultados a outras turmas da escola.

É importante que, antes de cada atividade, sejam consideradas as possibilidades mais adequadas. A atividade **Vamos fazer – Investigando as sombras**, prevista para o 3o bimestre (**Unidade 5**), pode ser realizada em casa. Caso não seja viável, será necessário encontrar uma área externa na própria escola onde haja algum objeto fixo vertical para que sua sombra possa ser observada, além de readequar o intervalo de tempo de observação. Já a atividade do **Atitudes para a vida**, da mesma unidade, que sugere a criação de um material digital para orientar as pessoas a se expor adequadamente ao Sol, deve ser realizada na sala de informática da escola; no entanto, caso não seja possível, os alunos poderão realizá-la em casa. Em todas as situações, será preciso orientá-los claramente sobre o que produzir e como compartilhar os resultados, seja com os colegas, com a família ou com a comunidade na qual a escola está inserida.

O Livro do Estudante, no 4o bimestre, oferece diferentes tipos de textos para enriquecer e aprofundar a temática das células e da integração dos sistemas nervoso, esquelético e muscular. Todavia, é importante propor diferentes estratégias de leitura, com técnicas que favoreçam a análise detalhada e a compreensão global desses textos. Ajude-os, individual ou coletivamente, a antecipar informações e a fazer inferências durante a leitura, e também a sintetizar as principais ideias de cada texto. As seções **Compreender um texto** (**Unidades 7** e **8**) trazem textos que podem ser primeiramente interpretados com o auxílio das estratégias de leitura e, posteriormente, retomados para que sejam respondidas as questões sugeridas no livro. Lembre-se de que as estratégias devem ser valorizadas como ferramentas para a compreensão de textos, tornando-se um hábito em sala de aula. Garanta que em todas as situações de leitura os alunos exercitem essas estratégias.

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 três os tipos de avaliação comumente utilizados no âmbito escolar: diagnóstico, somativo e formativo. A avaliação diagnóstica ocorre antes de iniciar um processo de aprendizagem e tem como objetivo organizar o processo ou diferenciar 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 alunos 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 alunos, o tipo de avaliação que permite dar condições para que todos alcancem as aprendizagens esperadas e avancem nos estudos é a avaliação formativa. Ela possibilita ao professor identificar quais objetos de conhecimento precisam ser retomados e que 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 no bimestre, como os debates e as atividades de pesquisa, de experimentação e de campo, podem servir não somente de instrumentos de aprendizagem, como também de avaliação, pois permitem a avaliação contínua durante o desenvolvimento e o redirecionamento de estratégias.

Outros instrumentos de avaliação que podem ser aplicados no bimestre são: 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 6o ano, espera-se que, ao final do ano letivo, os alunos tenham obtido os seguintes conceitos fundamentais da área das Ciências da Natureza:

* dinâmica da vida na Terra;
* relações entre seres vivos e fatores não vivos;
* principais características do planeta Terra;
* reconhecimento de que a Terra é um planeta dinâmico;
* características gerais e específicas da água;
* compreensão do ciclo hidrológico;
* métodos de separação de misturas;
* identificação das etapas de tratamento da água;
* aspectos gerais da crosta terrestre;
* reconhecimento de tipos de rocha;
* percepção da formação do solo;
* introdução à Astronomia;
* reconhecimento do motivo pelo qual diferentes partes do planeta estão em distintas estações no mesmo instante;
* identificação de diferentes tipos de materiais, suas características e transformações;
* verificação de propriedades dos materiais;
* compreensão da célula e sua relação com seres vivos;
* introdução aos níveis de organização celular;
* compreensão de como funciona a transmissão de informações no corpo humano e como as drogas podem afetar esse processo;
* aspectos da coordenação e percepção nos seres humanos e caracterização dos sentidos e movimentos.

Habilidades do 6º ano essenciais para a continuidade dos estudos

As habilidades **EF06CI01** e **EF06CI02**, da unidade temática *Matéria e energia*,contribuem para a construção do conhecimento acerca dos aspectos quantitativos das transformações químicas, que serão trabalhados no 9o ano.

As habilidades **EF06CI05**, **EF06CI06** e **EF06CI07**, da unidade temática *Vida e evolução*,favorecem o desenvolvimento da temática sobre os mecanismos de reprodução das plantas e dos animais, que serão estudados no 8o ano.

As habilidades **EF06CI11**, **EF06CI12** e **EF06CI13**, da unidade temática *Terra e Universo,*servem de base para o estudo da composição do ar, da Teoria das placas tectônicas e da deriva continental e de outros fenômenos naturais que serão abordados no 7o 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

* *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.

* *Como fazer educação ambiental.* 5. ed. São Paulo: Paulus, 2011.

V. S. D. Berna

O livro aborda a importância da pedagogia do trabalho comunitário, que mobiliza a cultura individual em vista do bem comum como força propulsora de mudança.

* *A necessária renovação no ensino de Ciências.* 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

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

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

* *Teoria e prática em Ciências na escola:* o ensino-aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, 2009. (Consta no Programa Nacional Biblioteca na Escola – Acervo do Professor.)

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

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

* *O homem que salvou Nova York da falta de água, e outros 11 mestres da sustentabilidade.* São Paulo: Matrix, 2015.

M. R. Chiaravalloti

Solucionar ou evitar problemas promovendo a sustentabilidade. Esse é o assunto do livro, que mostra exemplos a serem seguidos e multiplicados, de modo a gerar novas maneiras de pensar.

* *Grandes ideias para pequenos cientistas:* 365 experiências. São Paulo: Usborne, 2015.

L. Gillespie

O livro apresenta 365 propostas de experimentos científicos com explicações simples e fáceis de entender para fazer em casa.

* *Aprendendo a ler o céu:* pequeno guia prático para a astronomia observacional. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

R. Langhi

O livro contém informações que auxiliam a procurar os astros no céu noturno e indica a ocorrência dos principais fenômenos astronômicos, tais como as fases da Lua, eclipses e chuvas de meteoros. Também ensina a elaborar instrumentos didáticos simples para entender a esfera celeste e seus movimentos. Introduz conteúdos fundamentais de Astronomia Observacional no ensino de Ciências por meio de atividades práticas, articulando-os com outras disciplinas, como Matemática, Geometria, História e Arte.

* *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. C. Rocha et al. (Orgs.)

Uma contribuição para a orientação dos esforços governamentais e privados de conservação da biodiversidade no Brasil. Com 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.

Simuladores

* *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.

* *Stellarium*

<<http://stellarium.org/pt/>>

É um *software* livre de Astronomia para visualização do céu, semelhante a um planetário, capaz de simular de maneira realística o céu diurno e noturno e os crepúsculos.

(Acessos 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.

* *TED Ed*

<<https://ed.ted.com/>>

A missão é apoiar a aprendizagem, produzir uma biblioteca crescente de vídeos animados originais e fornecer uma plataforma internacional para os professores criarem suas próprias lições interativas. É destinado a alunos curiosos ao redor do mundo.

* *YouTube Educação*

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

O projeto é uma parceria entre a Fundação Lemann e o Google para a criação de uma página exclusiva do YouTube, na qual professores, gestores e alunos podem encontrar conteúdos educacionais gratuitos e de qualidade, em português. Os conteúdos disponíveis são voltados para os níveis de Ensino Fundamental e Ensino Médio, englobando as disciplinas: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências (Química, Física e Biologia), História, Geografia, Língua Espanhola e Língua Inglesa.

* *Manual do Mundo*

<<http://www.manualdomundo.com.br/>>

Página especializada em entretenimento educativo e conteúdos que despertam a curiosidade e a criatividade.

* *Site* do Museu de Astronomia e Ciências Afins

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

O Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) 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 Centro de Divulgação Científica e Cultural da USP

<[http://www.cdcc.usp.br](http://www.cdcc.usp.br/)/>

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

* *Entendendo a Evolução para Professores*

<<http://www.ib.usp.br/evosite/evohome.html>>

Esse *site* do Museu de Paleontologia da Universidade da Califórnia (Berkeley), voltado para professores, é traduzido pelo Instituto de Biociências da USP. Aborda a natureza da Ciência e a evolução e a história do pensamento evolutivo e traz orientações para evitar equívocos no ensino sobre evolução.

* *Site* do Núcleo de Apoio Didático da UNESP

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

Disponibiliza materiais didáticos para serem baixados (textos de apoio, painéis temáticos, sugestão de aulas práticas), destinados ao Ensino Fundamental e relacionados às Ciências da Natureza.

* *Site* do canal TV Escola

<<https://tvescola.org.br/tve/home>>

Plataforma do Ministério da Educação que disponibiliza vídeos sobre os mais variados temas de Ciências para complementar a formação de professores, de alunos e do público em geral.

* *Educarede*

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

Dirigido a educadores e alunos do Ensino Fundamental. Oferece conteúdo especializado, 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* da SABESP

<<http://site.sabesp.com.br/site/interna/subHome.aspx?secaoId=3>>

Água (mananciais, distribuição, qualidade da água tratada, uso racional), meio ambiente e esgoto são alguns dos assuntos que podem ser pesquisados nesse *site*, que também oferece serviços para a população.

(Acessos em: out. 2018.)

Filmes

* *Conheça a sala de aula invertida*

Programa do Canal Futura sobre a temática da sala de aula invertida. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=pADyAN15cZ0>>. (Acesso em: out. 2018.)

* *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](https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/sistema-digestorio.htm), [imunológico](https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/sistema-imunologico.htm) e [nervoso](https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/fisiologia-sistema-nervoso.htm). Além disso, são abordados temas como higiene e hábitos alimentares adequados. Dentre 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)

Nesse documentário, o ex-vice-presidente dos Estados Unidos Al Gore apresenta dados alarmantes sobre o aquecimento global, desfaz alguns mitos sobre o tema e aponta algumas alternativas para salvar o planeta.

* *Sunshine:* alerta solar

Danny Boyle. Reino Unido/EUA: Fox Film, 2007. (1h 40min)

Em um futuro não muito distante, a morte do Sol anuncia o fim da humanidade. Num último esforço, uma tripulação de 8 pessoas vai ao espaço com um dispositivo capaz de salvar o planeta. No entanto, um acidente, um erro grave e uma nave espacial perdida há muito tempo colocam a tripulação e sua missão em perigo.

* *Interestelar*

Christopher Nolan. EUA: Warner, 2014. (2h 49min)

Vendo esgotarem-se os recursos naturais da Terra, um grupo de astronautas recebe uma missão: encontrar planetas possivelmente habitáveis para receber a população humana, permitindo a continuidade da espécie.

* *A lei da água – novo Código Florestal*

André D’Elia. Brasil: O2Play, 2015. (1h 18min)

Esse documentário traça uma relação entre o novo Código Florestal e a crise hídrica no Brasil. Ressalta a importância das florestas para a conservação dos recursos hídricos por meio de 37 entrevistas com ambientalistas, ruralistas, cientistas e agricultores.

* *WALL-E*

Andrew Stanton. EUA: Warner, 2008. (1h 38min)

No ano de 2815 d.C., a Terra está abandonada e poluída. A população humana vive em uma nave no espaço, enquanto um robô compactador de lixo cumpre a missão de limpar o planeta. Essa animação aborda diversos aspectos relativos à questão do lixo e expõe as facetas negativas dos hábitos e das facilidades da vida moderna.

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 (BNCC)*. 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.

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 noXV 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*, Curitiba, Edição Especial n. 4, p. 86, 2014.

PROJETO INTEGRADOR – 1º bimestre

Modelo bidimensional da Terra

Justificativa

A construção de modelos é parte essencial das Ciências da Natureza (KRAPAS et al., 1997). O objeto de estudo da Geologia é a história da Terra como um todo e das partes que a compõem: camadas (ou estratos) e o núcleo (POTAPOVA, 1968).

Quando algumas escalas muito distantes da realidade escolar são trabalhadas, deve-se tentar torná-las mais concretas para que os alunos possam fazer comparações. Assim, o estudo das camadas da Terra, nessa etapa da aprendizagem, pode ser mobilizado com diversas ferramentas.

Embora os alunos já tenham estudado o tamanho das camadas da Terra, é necessário utilizar o conhecimento matemático para que possam verificar que a crosta terrestre e a troposfera, que compõem a biosfera, são de fato uma pequena fração do planeta. A observação de um modelo pode auxiliá-los a compreender as diferenças de tamanho entre as camadas.

Ao trabalhar os conceitos deste bimestre, os alunos também poderão desenvolver, a partir da construção de um infográfico, noções de divulgação científica, com etapas de coleta de dados e de planejamento para a comunicação de descobertas.

Infográficos são ferramentas eficientes para sistematizar informação. Eles mobilizam habilidades de Língua Portuguesa e Arte para divulgar um determinado conhecimento de forma mais atrativa para o leitor.

Desenvolver o tema “Modelo bidimensional da Terra” por meio de um projeto integrador contribui também para o desenvolvimento de diferentes habilidades dos componentes curriculares e promove o desenvolvimento de algumas competências gerais da BNCC, tais como:

[...]

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

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

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

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

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 as diferenças de tamanho das camadas internas da Terra.
* Relacionar características próprias de cada camada da Terra.
* Compreender que a biosfera é apenas uma parte da Terra.
* Nomear e reconhecer as camadas da atmosfera.
* Desenvolver a escrita e a oralidade.
* Compreender elementos de um infográfico.

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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Componentescurriculares | Objetos de conhecimento | Habilidades |
| Ciências da Natureza | Forma, estrutura e movimentos da Terra | (**EF06CI11**) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características. |
| Geografia | Relações entre os componentes físico-naturais | (**EF06GE05**) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais. |
| Fenômenos naturais e sociais representados de diferentes maneiras | (**EF06GE09**) Elaborar modelos tridimensionais, blocos-diagramas e perfis topográficos e de vegetação, visando à representação de elementos e estruturas da superfície terrestre. |
| Matemática | Aproximação de números para múltiplos de potências de 10 | (**EF06MA12**) Fazer estimativas de quantidades e aproximar números para múltiplos da potência de 10 mais próxima. |
| Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações | (**EF06MA07**) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Arte | Materialidades | (**EF69AR05**) Experimentar e analisar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia, *performance* etc.). |
| (**EF69AR06**) Desenvolver processos de criação em artes visuais, com base em temas ou interesses artísticos, de modo individual, coletivo e colaborativo, fazendo uso de materiais, instrumentos e recursos convencionais, alternativos e digitais. |
| Língua Portuguesa | Textualização | (**EF69LP07**) Produzir textos em diferentes gêneros, considerando sua adequação ao contexto produção e circulação – os enunciadores envolvidos, os objetivos, o gênero, o suporte, a circulação –, ao modo (escrito ou oral; imagem estática ou em movimento etc.), à variedade linguística e/ou semiótica apropriada a esse contexto, à construção da textualidade relacionada às propriedades textuais e do gênero), utilizando estratégias de planejamento, elaboração, revisão, edição, reescrita/*redesign* e avaliação de textos, para, com a ajuda do professor e a colaboração dos colegas, corrigir e aprimorar as produções realizadas, fazendo cortes, acréscimos, reformulações, correções de concordância, ortografia, pontuação em textos e editando imagens, arquivos sonoros, fazendo cortes, acréscimos, ajustes, acrescentando/ alterando efeitos, ordenamentos etc. |

Materiais necessários para a execução do projeto

* Computadores com acesso à internet.
* Projetor de imagens.
* Cartolina branca.
* Lápis de cor ou giz de cera.
* Papel-cartão em diferentes cores.
* Paquímetro ou régua milimetrada.

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.

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

Cronograma das etapas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Etapas | Descrição | Previsão de duração |
| 1a etapa | Sensibilização e pesquisa: qual é o tamanho das camadas da Terra? | 4 aulas |
| 2a etapa | Transformando em frações | 2 aulas |
| 3a etapa | Construindo o modelo bidimensional (infográfico) | 4 aulas |
|  | Total de aulas previsto | 10 aulas |

1a etapa – Sensibilização e pesquisa: qual é o tamanho das camadas da Terra?

Ao iniciar qualquer conteúdo, é necessário sondar os conhecimentos prévios dos alunos. Organize uma roda de conversa e faça perguntas orientadas para avaliar o que eles sabem sobre as camadas internas do planeta e as camadas da atmosfera.

Após o debate, organize a turma em 9 (ou 18) grupos. Cada grupo (ou cada dois grupos) ficará responsável por reunir informações sobre uma das camadas da Terra ou da atmosfera. Sorteie entre os grupos a camada que deverão pesquisar. Peça a eles que levantem características da camada, tais como: composição, temperatura média, elementos que a compõem (no caso das camadas da atmosfera), padrões climáticos, tipos de solo e formações vegetais (no caso da crosta terrestre) etc. Quanto mais informações, mais ricas serão as apresentações sobre o tema. Oriente-os também a fazer comparações de tamanho entre as camadas.

Os grupos poderão buscar as informações em *sites* ou livros. Explique que os dados relacionados ao tamanho de cada camada podem variar dependendo da fonte consultada. Auxilie-os avaliando conjuntamente as fontes escolhidas e ressaltando a importância de usar dados confiáveis. Se necessário, desenvolva um debate com toda a turma sobre as informações encontradas, de modo que possam avaliar as mais relevantes e fidedignas. O trabalho de pesquisa deve durar aproximadamente duas aulas, e parte dele pode ser feita como tarefa de casa.

Considere os valores aproximados sugeridos a seguir para desenvolver esta proposta.

* Crosta: 50 km de espessura.
* Manto: 2,8 mil km de espessura.
* Núcleo externo: 2,3 mil km.
* Núcleo interno: 1,2 mil km.
* Troposfera: 11 km de altura.
* Estratosfera: 40 km de altura.
* Mesosfera: 30 km de altura.
* Termosfera: 500 km de altura.
* Exosfera: 300 km de altura.

Peça ajuda ao professor de Matemática para auxiliar os grupos a fazer aproximações utilizando múltiplos de 10 (arredondando os números para centenas e milhares: 50 km de crosta, 2.850 km de manto, 2.300 km de núcleo externo e 1.200 km de núcleo interno, totalizando um raio de 6.400 km, por exemplo. Para a atmosfera pode-se utilizar a mesma escala, arredondando a troposfera para 10 km).

Peça aos alunos que anotem os valores aproximados, pois eles serão utilizados pelos grupos na próxima etapa.

2a etapa – Transformando em frações

Com base nos dados levantados pelos grupos na etapa anterior, converse com a turma sobre a dificuldade de representar as camadas da Terra e da atmosfera em razão às suas proporções e, em seguida, proponha um desafio: pensar em uma forma de demonstrar o tamanho dessas camadas através de frações.

Considerando o raio total da Terra, comece escrevendo no quadro de giz a fração representativa do núcleo interno do planeta. Por exemplo: 1.200/6.400 correspondem a 3/16 (utilize os números levantados pelos grupos). Discuta com a turma a importância das aproximações, já que a ideia é comparar os tamanhos e não representá-los com exatidão.

Peça para os alunos fazer o mesmo tipo de cálculo com as outras camadas. Conforme forem terminando, solicite aos grupos que anotem no quadro de giz a fração correspondente à camada pesquisada. Para a atmosfera, calcule as proporções em relação à soma total das camadas da atmosfera. Em seguida, discuta e compare com os alunos as diferentes frações e peça que as ordenem, da menor para a maior.

Na próxima etapa do projeto, os alunos deverão criar um infográfico para representar as camadas da Terra e da atmosfera observando a proporcionalidade entre elas. Se possível, peça auxílio ao professor de Geografia para retomar o conceito de escala. Para que já comecem a compreender a proposta, entregue aos grupos uma tira de cartolina de 72,3 cm (que representa a soma total dos tamanhos das camadas da Terra e da atmosfera) e peça que a dividam em partes que representem cada camada. Oriente-os a usar cores para diferenciar essas divisões. Auxilie-os a discutir a elaboração dessa representação, observe o modo como eles solucionam o problema e verifique se relacionam cada centímetro à distância de 100 km e cada milímetro à distância de 10 km. Nessa fase não é necessário corrigir erros, mas avaliar se conseguem fazer a transposição entre as escalas concretamente. Recolha as tiras de cartolina ao final da aula.

3a etapa – Construindo o modelo bidimensional (infográfico)

Inicie esta etapa expondo as representações feitas pelos grupos com as tiras de cartolina. Com a turma reunida, converse sobre as divisões que eles fizeram. Em seguida, retome a noção de escala e proponha que elaborem uma nova representação com a proporção de 1 cm para 100 km. A representação das camadas da Terra, segundo essa escala (e os dados anteriormente fornecidos como parâmetro), é de 0,5 cm de crosta, 29,5 cm de manto, 22 cm de núcleo externo e 12 cm de núcleo interno. Da atmosfera, é de 1 mm de troposfera, 4 mm de estratosfera, 3 mm de mesosfera, 5 cm de termosfera e 3 cm de exosfera. Peça aos grupos que façam esse cálculo utilizando os números que levantaram.

Em seguida, forneça papel-cartão colorido para os alunos e peça que representem as camadas de acordo com essa escala. Por fim, exponha as representações e solicite aos grupos que façam quadros explicativos sobre a camada estudada e suas características. Deixe esses quadros expostos na sala de aula.

Em seguida, dê uma aula sobre infográficos, explicando o conceito e mostrando alguns exemplos. Os infográficos mesclam imagens e textos para apresentar informações. Mostre exemplos de infográficos que podem ser encontrados na internet. Solicite aos alunos que pesquisem imagens de diferentes tipos de infográficos.

Distribua uma folha de cartolina a cada aluno e peça que façam um infográfico com as informações fornecidas por todos os grupos, expostas nos quadros. Ressalte que as imagens devem ser condizentes com os textos e que o infográfico deve ser facilmente compreendido por pessoas que não conheçam o assunto.

Se possível, peça o auxílio dos professores de Língua Portuguesa e de Arte, pois os textos têm que ser objetivos e as imagens também devem ser informativas. Deixe os alunos livres para escolher a melhor forma de apresentar seu trabalho. Eles podem utilizar colagens, desenhos e até recursos de informática. O importante é que aliem imagens e textos e informem as características de cada camada.

Por fim, exponha os infográficos para a comunidade escolar. Se possível, organize uma visita à exposição com a ajuda de professores de outras salas e peça que deem um retorno aos alunos por meio de críticas e sugestões.

Para ampliar a proposta, sugira aos alunos a construção de modelos em três dimensões a partir dos infográficos produzidos.

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 atividades propostas;
* da apresentação dos dados obtidos na 1a etapa;
* das representações produzidas durante a 2a etapa;
* da capacidade dos alunos de identificar as diferenças entre o tamanho das camadas;
* da capacidade dos alunos de interpretar dados e sintetizar informações por meio da construção do infográfico.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Avalie seu aprendizado. Para cada item, marque um X na opção que melhor define o que você aprendeu com o projeto “Modelo bidimensional da Terra”. | Sim | Parcialmente | Não |
| Recordei as camadas internas da Terra. |  |  |  |
| Compreendi as diferenças de tamanho entre as camadas internas da Terra. |  |  |  |
| Reconheci as camadas da atmosfera. |  |  |  |
| Aprendi a representar em escala as camadas da Terra e da atmosfera.  |  |  |  |
| Aprendi a reconhecer os elementos de um infográfico.  |  |  |  |

Textos de apoio

BOTTENTUIT JUNIOR, J. B.; LISBOA, E. S.; COUTINHO, C. P. O infográfico e as suas potencialidades educacionais. *4o Encontro Nacional de Hipertexto e Tecnologias Educacionais*. Sorocaba, 2011. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/14858>>. Acesso: out. 2018.

COSTA, C. C. da. Um método de ensino de construção de infográficos baseado no visual *thinking* e no *design thinking*. *7o Congresso Internacional de Design da Informação,* [S.l.], 2015. Disponível em: <<http://pdf.blucher.com.br.s3.amazonaws.com/designproceedings/cidi2015/cidi_112.pdf>>. Acesso em: out. 2018.

TERRÆ DIDATICA. Campinas, [20--]. *Site* da revista *Terræ Didatica*, do Instituto de Geociências da UNICAMP. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>>. Acesso: out. 2018.

Bibliografia

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

KRAPAS, S.; QUEIRÓZ, G.; COLINVAUX, D.; FRANCO, C. Modelos: uma análise de sentidos na literatura de pesquisa em ensino de Ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, [S.l.], v. 2, n. 3, 1997. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/627/416>>. Acesso em: out. 2018.

POTAPOVA, M. S. Geologia como uma Ciência histórica da natureza. *Terræ Didatica*, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 86-90, 1968.

PROJETO INTEGRADOR – 2º bimestre

Água, recurso fundamental à vida

Justificativa

A água é um dos mais preciosos recursos da Terra. Sua presença permitiu o surgimento de todos os seres vivos; sem ela, nada sobreviveria. Dois terços do planeta são cobertos por água, mas, mesmo com toda essa abundância, apenas uma pequena parcela está facilmente disponível ao consumo humano, pois a maior parte é salgada. Se toda a água do mundo coubesse em uma garrafa PET de 2 L, apenas 50 mL (1 copinho de café) seria de água doce. A maior parte dela, porém, estaria congelada. Apenas 5 mL (1 colher de chá) estaria disponível.

O Brasil é um dos países com maior disponibilidade de água doce do mundo, com 12% do volume total de todo o planeta. Essa água é utilizada para diversos fins, como irrigação, abastecimento humano, animal e industrial, geração de energia, mineração, aquicultura, navegação, turismo e lazer. De acordo com dados da Agência Nacional de Águas (ANA), a demanda pelo uso de água no Brasil é crescente. Nas últimas duas décadas o volume retirado das reservas cresceu 80%, e a previsão é de um aumento de mais 30% até 2030. Enquanto a demanda por quantidade aumenta, a qualidade da água disponível tem piorado. Em um relatório publicado em 2017 pela ANA, 25% das fontes de água monitoradas foram consideradas regulares, ruins ou péssimas. Outro dado preocupante é o desperdício desse recurso vital. Um estudo anunciado pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2016 revelou que, anualmente, a cadeia de distribuição de água do país perde o equivalente a cerca de 7 mil piscinas olímpicas de água doce, causando prejuízos da ordem de R$ 10,5 bilhões por ano.

A distribuição irregular e ineficiente, o uso excessivo e inadequado e a contaminação causada pelas atividades humanas geram grandes desafios para garantir o acesso à água às populações atuais e futuras.

Assim, o tema “Água, recurso fundamental à vida” apresenta relevância social e educacional, por 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 integrador é conscientizar os alunos sobre a importância da água para a sustentabilidade da vida, ajudando-os a compreender seu papel na conservação desse recurso vital.

Objetivos

* Compreender os impactos do uso inadequado e do desperdício da água na economia, na sociedade e no ambiente.
* Compreender como substâncias produzidas pelo ser humano podem contaminar a água.
* Aprender uma solução caseira para reaproveitar a água e gerar economia doméstica.
* Reconhecer seu protagonismo na mudança de comportamento relacionada ao consumo, à utilização e à conservação da água.

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 | Misturas homogêneas e heterogêneas | (**EF06CI01**) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.). |
| Separação de materiais | (**EF06CI03**) Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros). |
| Geografia | Transformação das paisagens naturais e antrópicas | (**EF06GE07**) Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades. |
| Biodiversidade e ciclo hidrológico | (**EF06GE12**) Identificar o consumo dos recursos hídricos e o uso das principais bacias hidrográficas no Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos. |

 (continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Componentes curriculares | Objetos de conhecimento | Habilidades |
| Matemática | Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números naturais | (**EF06MA03**) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora. |
| Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas | (**EF06MA32**) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões. |
| Coleta de dados, organização, registro e construção de diferentes tipos de gráficos para representá-los e interpretação das informações | (**EF06MA33**) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para o registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto. |
| Língua Portuguesa | Participação em discussões orais de temas controversos de interesse da turma e/ou de relevância social | (**EF69LP13**) Engajar-se e contribuir com a busca de conclusões comuns relativas a problemas, temas ou questões polêmicas de interesse da turma e/ou de relevância social.(**EF69LP14**) Formular perguntas e decompor, com a ajuda dos colegas e dos professores, tema/questão polêmica, explicações e ou argumentos relativos ao objeto de discussão para análise mais minuciosa e buscar em fontes diversas informações ou dados que permitam analisar partes da questão e compartilhá-los com a turma.(**EF69LP15**) Apresentar argumentos e contra--argumentos coerentes, respeitando os turnos de fala, na participação em discussões sobre temas controversos e/ou polêmicos. |
| Curadoria de informação | (**EF67LP20**) Realizar pesquisa, a partir de recortes e questões definidos previamente, usando fontes indicadas e abertas. |
| 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. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Componentes curriculares | Objetos de conhecimento | Habilidades |
|  | Planejamento de textos de peças publicitárias de campanhas sociais | (**EF69LP09**) Planejar uma campanha publicitária sobre questões/problemas, temas, causas significativas para a escola e/ou comunidade, a partir de um levantamento de material sobre o tema ou evento, da definição do público-alvo, do texto ou peça a ser produzido – cartaz, *banner*, folheto, panfleto, anúncio impresso e para internet, *spot*, propaganda de rádio, TV etc. –, da ferramenta de edição de texto, áudio ou vídeo que será utilizada, do recorte e enfoque a ser dado, das estratégias de persuasão que serão utilizadas etc. |

Materiais necessários para a execução do projeto

Etapa 1

* 1 garrafa PET de 2 L.
* 1 copo plástico de café.
* 1 colher de chá.

Etapa 2

* Computadores, *tablets* ou *smartphones* com acesso à internet.

Etapa 3

* Garrafa PET.
* Tesoura com pontas arredondadas.
* Chumaço de algodão.
* Areia fina.
* Areia grossa.
* Cascalho fino.
* Cascalho grosso.
* Água barrenta.

Etapa 4

* Recursos de informática para a criação de infográficos ou recortes de jornais e revistas e material de arte variado (cartolina, canetas, lápis de cor, tesoura com pontas arredondadas, cola etc.).

Metodologia

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

Para ser mais eficaz em promover a aprendizagem, é recomendável que a estrutura do projeto integrador envolva e exercite as dimensões do sentir, pensar e agir. O trabalho se inicia pela sensibilização, passa pela pesquisa e aprofundamento de conteúdos e conceitos, aborda a aplicação de práticas e se encerra com a disseminação de seus resultados, com o objetivo de gerar reflexões e promover transformações concretas nas atitudes, habilidades e conhecimentos dos alunos e da comunidade no seu entorno.

Outra recomendação importante é o registro textual (e, se possível, também fotográfico) de cada etapa, 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: quantidade e qualidade das fontes de água para consumo humano | 2 aulas |
| 2a etapa | Análise e reflexão sobre quantidade: cálculo do consumo individual e familiar de água | 3 aulas |
| 3a etapa | Análise e experimento sobre qualidade: protótipo de filtro caseiro de águas cinzas | 2 aulas |
| 4a etapa | Disseminação: elaboração e exposição de infográficos | 3 aulas |
|  | Total de aulas previsto | 10 aulas |

1a etapa – Sensibilização e pesquisa: quantidade e qualidade das fontes de água para consumo humano

Sempre que apresentar um conteúdo novo, é recomendável introduzi-lo com uma sensibilização acerca de seu contexto. Esse momento é importante para conectar o assunto ao cotidiano dos alunos. Proponha uma conversa com a turma sobre a presença da água em seu dia a dia, pedindo que relacionem as atividades que dependem diretamente desse recurso. Instigue-os a ir além das atividades mais óbvias, como ingerir líquidos, tomar banho, escovar os dentes, cozinhar, limpar a casa ou lavar a roupa, e convide-os a refletir sobre o uso de água nos produtos que utilizam para sua higiene pessoal, nos alimentos industrializados que compram no mercado ou nos veículos que os transportam. Questione-os sobre a quantidade necessária de água para seu consumo diário e sobre a origem (de onde vem) e o destino (para onde vai) da água que abastece suas casas, a escola e a vizinhança.

Anote no quadro de giz as hipóteses sobre as questões apresentadas e mencione que o projeto ajudará a responder algumas delas.

Monte uma bancada com as mesas da sala de aula e utilize a garrafa PET, o copinho de café e a colher de chá para demonstrar a proporção entre a água total existente no planeta (garrafa), a água doce (copinho) e a água doce disponível para consumo (colher de chá). Aproveite esse momento para verificar se eles compreendem que a água encontrada na natureza é uma mistura.

Em seguida, com auxílio do professor de Geografia, convide os alunos a pesquisar e mapear as fontes de água doce disponíveis para consumo em sua região, tais como represas, rios e lagos que abastecem as casas, com suas respectivas bacias hidrográficas. Proponha o estudo sobre a evolução histórica da disponibilidade de água na região nos últimos 50 anos e sobre as modificações na qualidade da água destinada ao consumo. Verifique também se a disponibilidade de água na região está relacionada com a ocupação e atividades econômicas (agrícola ou industrial) das cidades.

Solicite a construção de mapas e gráficos que representem o aumento ou a redução da quantidade e qualidade da água. Peça que, em grupos, levantem hipóteses e coletem dados que expliquem as mudanças observadas nos gráficos e os apresentem à turma.

2a etapa – Análise e reflexão sobre quantidade: cálculo do consumo individual e familiar de água

Na etapa seguinte, convide os alunos a quantificar seu consumo pessoal de água, a fim de comprometerem-
-se de forma mais profunda com a questão, agora que estão cientes da disponibilidade de água potável em seu município.

Para introduzir o assunto, apresente como referência a quantidade diária de água por pessoa recomendada pela Organização das Nações Unidas (ONU) para atender às necessidades humanas, de forma a garantir sua reposição sustentável, conforme mostra a publicação *O direito humano à água e ao saneamento*, disponível em <<http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_por.pdf>>. Acesso em: out. 2018.

Em seguida, convide-os a acessar, na internet, a calculadora de consumo de água, disponível em <<http://especiais.g1.globo.com/economia/crise-da-agua/calculadora-do-consumo/>>. Acesso em: out. 2018. Oriente-os a comparar o consumo diário de sua família com a referência apresentada. Recomenda-se que os familiares sejam envolvidos nesse levantamento para torná-lo mais rico e abrangente.

Oriente os alunos a pesquisar a quantidade de água necessária para produzir itens consumidos em seu cotidiano, como pão francês, calça *jeans*, chocolate, carne bovina, *smartphone*, entre outros. Em seguida, com o auxílio do professor de Matemática, peça para criarem uma tabela com a lista dos itens que mais consomem, a quantidade aproximada consumida por cada um no último mês e a água total utilizada para a produção desses itens.

Proponha um debate sobre as reflexões geradas a partir dessas atividades, provocando-os a pensar sobre seu papel no processo de redução do consumo direto e indireto de água, por meio do levantamento de sugestões sobre mudanças de hábitos cotidianos e substituição de produtos cuja produção demanda elevada quantidade desse recurso. Reserve as sugestões levantadas para a última etapa do projeto.

3a etapa – Análise e experimento sobre qualidade: protótipo de filtro caseiro de águas cinzas

Na etapa anterior, a quantidade de água disponível foi confrontada com o consumo. Agora, o objetivo é refletir sobre os processos para garantir a qualidade da água utilizada no dia a dia. Faça a introdução desta etapa estimulando os alunos a pensar como a água consumida no dia a dia chega aos locais de consumo e retorna ao sistema de fornecimento. Peça para investigarem a qualidade da água que consomem, elucidando as diferenças entre águas cinzas, provenientes de pias, tanques, chuveiros e máquinas de lavar, e efluentes sanitários, provenientes dos esgotos. Se possível, convide um especialista da empresa responsável pelo abastecimento de água da região para demonstrar o funcionamento do processo de retenção de resíduos, filtragem e reúso de águas residuais.

Em seguida, convide-os a construir o protótipo de um filtro de águas cinzas, para demonstrar como um sistema simples pode ser facilmente utilizado na escola ou em casa. O experimento demonstra, de forma prática, o processo de separação de materiais por filtragem para o reúso da água na irrigação, na lavagem de pisos e na descarga sanitária. É fundamental enfatizar que a água proveniente do filtro de águas cinzas não é potável.

Com os materiais em mãos, divida a turma em grupos de até quatro alunos e solicite a realização de um relatório destacando todas as etapas da atividade. Em seguida, inicie a construção do protótipo, conforme este passo a passo:

1. Retire o fundo da garrafa PET com a tesoura e vede o gargalo com o chumaço de algodão.

2. Posicione a garrafa de forma que o fundo fique voltado para cima e o gargalo para baixo.

3. Lave a areia e o cascalho em água corrente.

4. Adicione, nesta ordem, uma camada de areia fina, uma de areia grossa, o cascalho fino e, por fim, o cascalho grosso.

Basta agora despejar a água barrenta no filtro caseiro e observar. Ela ficará mais limpa após passar pelas camadas. Novamente, ressalte que essa água não é adequada para consumo, pois apenas as partículas maiores foram filtradas. Ela ainda poderá conter substâncias patogênicas.

Retome as características da água como mistura e pergunte aos alunos se, após filtrada, a água ainda é uma mistura. Também pergunte se desejam fazer alguma alteração no filtro que pode modificar o produto da filtração.

Para complementar o experimento, solicite uma pesquisa sobre outras maneiras de reaproveitar a água, tais como a captação de água da chuva, o uso direto da água da máquina de lavar para limpeza de quintais e calçadas e a destinação da água do chuveiro para descarga sanitária. O levantamento pode ser acompanhado de cálculos de economia em volume de água e recursos financeiros que impactem o orçamento familiar.

Retome dados sobre a disponibilidade de água na região e debata com os alunos se a escassez desse recurso pode impactar, de alguma maneira, as cidades e as atividades econômicas da região. Peça que relacionem o tratamento e a redução do consumo de água com esse debate.

4a etapa – Disseminação: elaboração e exposição de infográficos

A partir dos registros realizados em cada etapa, sobre a quantidade e a qualidade da água disponível e o volume consumido, convide os alunos a elaborar uma campanha baseada em infográficos. Oriente-os a usar com criatividade os elementos gráficos (fotografias, desenhos, diagramas, mapas mentais etc.), integrados a textos sintéticos e aos dados numéricos mais relevantes. O intuito é sensibilizar e conscientizar as pessoas sobre a necessidade de adotar um consumo de água consciente e inspirar ideias para o reaproveitamento desse recurso. Os professores de Língua Portuguesa, de Matemática, de Geografia e de Arte poderão ajudá-
-los nesse processo.

Para esta etapa, sugere-se dividir os alunos em grupos temáticos, a fim de garantir que os infográficos se complementem e possam abranger todo o conteúdo aprendido ao longo do projeto. Caso a escola disponha de um laboratório de informática, os infográficos podem ser elaborados com o auxílio desse recurso, sem que isso seja um pré-requisito para sua construção, já que também é possível utilizar recortes de jornais e revistas e material de arte (como cartolina, canetas, lápis de cor etc.).

O projeto pode ser encerrado com uma exposição (presencial ou virtual) dos infográficos e dos protótipos desenvolvidos, destinada à comunidade escolar.

Avaliação

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

* participação e envolvimento dos alunos nas atividades propostas;
* mudança de discurso e comportamento na postura relacionada ao consumo de água na escola;
* relação entre a presença e disponibilidade de água com características da região;
* compreensão dos indicadores de consumo de água, como a redução do valor da conta familiar;
* características dos infográficos elaborados para sistematizar fatos relevantes e conhecimentos aprendidos;
* desenvoltura na exposição dos infográficos.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Avalie seu aprendizado. Para cada item, marque um X na opção que melhor define o que você aprendeu com o projeto “Água, recurso fundamental à vida”. | Sim | Parcialmente | Não |
| Entendi a importância da água para a sobrevivência das pessoas e dos demais seres vivos. |  |  |  |
| Compreendi as consequências do uso excessivo e do desperdício de água para a economia, a sociedade e a natureza. |  |  |  |
| Descobri como está a situação da quantidade e da qualidade da água em meu município. |  |  |  |
| Entendi como as substâncias produzidas pelo ser humano podem contaminar a água. |  |  |  |
| Conheci maneiras de reduzir o consumo e reutilizar a água no meu dia a dia. |  |  |  |
| Implementei mudanças nos meus hábitos diários de consumo e utilização da água. |  |  |  |
| Compreendi o meu papel na disseminação de bons hábitos para a conservação da água na minha família e na minha comunidade. |  |  |  |

Textos de apoio

CALCULADORA de consumo de água. *G1*, [201-]. Disponível em: <<http://especiais.g1.globo.com/economia/crise-da-agua/calculadora-do-consumo/>>. Acesso em: out. 2018.

LEITE, M.; ALMEIDA, L. de; GERAQUE, E.; CANZIAN, F.; GARCIA, R.; AMORA, D. Líquido e incerto: o futuro dos recursos hídricos no Brasil. *Folha de S.Paulo*, [201-]. Disponível em: <<http://arte.folha.uol.com.br/ambiente/2014/09/15/crise-da-agua/index.html>>. Acesso em: out. 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. A ONU e a água. *ONUBR*, 2017. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/agua/>>. Acesso em: out. 2018.

\_\_\_\_\_\_\_. Brasil perde R$ 10,5 bilhões em desperdício de água na distribuição, revela Pacto Global. *ONUBR*, 2018. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/brasil-perde-r-105-bilhoes-em-desperdicio-de-agua-na-distribuicao-revela-pacto-global/>>. Acesso em: out. 2018.

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

\_\_\_\_\_\_\_. Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. *ONUBR*, 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: out. 2018.

UNESCO. *Portal da Qualidade da Água Mundial* (IIWQ World Water Quality Information and Capacity Building Portal). Disponível em: <<http://www.worldwaterquality.org/>>. Acesso em: out. 2018.

WORLD WIDE FUND. Ferramenta de Risco Hídrico. *WWF,* [20--]. Disponível em: <<http://waterriskfilter.panda.org/pt/Maps#region/6>>. Acesso em: out. 2018.

Bibliografia

Agência Nacional de Águas (Brasil). *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017*: relatório pleno/Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2017. Disponível em: <<http://conjuntura.ana.gov.br/>>. Acesso em: out. 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Base Nacional Comum Curricular.* Brasília: MEC, 2017.

\_\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano Nacional de Recursos Hídricos. *MMA*, [20--]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/plano-nacional-de-recursos-hidricos>>. Acesso em: out. 2018.

\_\_\_\_\_\_. *Política Nacional de Recursos Hídricos*. Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, Brasília. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l9433.htm>>. Acesso em: out. 2018.

RIBEIRO, S.; CATALÃO, V.; FONTELES, B. (Orgs.). *Água e cooperação*: reflexões, experiências e alianças em favor da vida. Tradução Roller Ibañez. Brasília: Ararazul, Organização para a Paz Mundial, 2014. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/agua/category/42-recursos-hidricos?download=1004:agua-e-cooperacao-reflexoes-experiencias-e-aliancas-em-favor-da-vida-1-edicao>>. Acesso em: out. 2018.

UNESCO. *Relatório das Nações Unidas sobre o desenvolvimento dos recursos hídricos 2017*. Unesco, 2017. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002475/247552por.pdf>>. Acesso em: out. 2018.

\_\_\_\_\_\_. *The United Nations World Water Development Report 2018*. Nature-based Solutions for Water. Unesco, 2018. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002614/261424e.pdf>>. Acesso em: out. 2018.

PROJETO INTEGRADOR – 3º bimestre

Vamos fazer picolés?

Justificativa

As transformações dos materiais acontecem a todo momento. É muito comum encontrar exemplos de transformações químicas e físicas na cozinha, por exemplo, ao fazer um suco, um bolo ou até mesmo quando tiramos o gelo do congelador.

Dependendo do tipo de transformação, o ato de cozinhar, assar ou fritar pode dar origem a um alimento que não tem as mesmas características do alimento inicial. De acordo com o *Guia alimentar para a população brasileira* (2014), deve-se dar prioridade aos alimentos *in natura* e minimamente processados e, de preferência, preparados em casa. Além disso, deve-se evitar o consumo de alimentos processados e ultraprocessados. Vale ressaltar que cerca de 2,2 bilhões de pessoas no mundo estão com sobrepeso, ou seja, quase um entre três habitantes do planeta (GLOBAL HEALTH DATA EXCHANGE, 2015). Estudos indicam que os alimentos processados e ultraprocessados contribuem para o aumento do sobrepeso. Em três décadas, o número de pessoas obesas ou acima do peso cresceu cerca de 70%.

As doenças causadas pelo sobrepeso são um imenso desafio a ser superado. De acordo com dados do IBGE divulgados em 2011, o número de brasileiros acima do peso é estimado em 74 milhões, o que corresponde a um em cada dois adultos e a uma em cada três crianças (BRASIL, 2014). Esse quadro contribui para o agravamento das causas de 70% das mortes no país: as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como hipertensão, diabetes e câncer.

No centro dessa questão estão o estilo de vida moderno e a alimentação inadequada, composta cada vez mais de produtos processados e ultraprocessados, aos quais as indústrias adicionam algumas substâncias para torná-los duráveis, mais palatáveis e supostamente mais atraentes. Entre essas substâncias estão as extraídas de alimentos (como óleos, farinhas, amidos e açúcares), as derivadas de alimentos (como a gordura hidrogenada) e as sintetizadas em laboratório (como os corantes e os realçadores de sabor). O desequilíbrio do balanço energético que determina o excesso de peso (sobrepeso e obesidade) decorre, em parte, das mudanças do padrão alimentar das últimas décadas, aliadas à reduzida prática de atividade física.

Diante desse contexto, o tema “transformação dos alimentos e alimentação saudável” 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, como:

[...]

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e inventar soluções com base nos conhecimentos das diferentes áreas. [...]

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos e a consciência socioambiental em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, 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 proporcionar aos alunos a conscientização sobre a transformação dos alimentos e a importância da alimentação saudável para o autocuidado e a qualidade de vida, além de convidá-los a disseminar a ideia de que é possível conciliar sabor com benefícios à saúde.

Objetivos

* Identificar alimentos que podem sofrer transformações físicas ou químicas.
* Compreender que os alimentos podem ser misturados.
* Compreender a relação entre os alimentos escolhidos para compor o cardápio diário e o bom funcionamento do organismo.
* Identificar ingredientes saudáveis e saborosos para a elaboração de receitas criativas, fáceis de preparar e que promovam saúde e bem-estar.
* Observar e registrar as transformações da água e dos alimentos por meio da produção das receitas culinárias.
* Reconhecer-se como protagonista na promoção da saúde por meio da alimentação balanceada.

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 | Misturas homogêneas e heterogêneasTransformações químicas | (**EF06CI01**) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.).(**EF06CI02**) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.). |
| Geografia | Biodiversidade e ciclo hidrológico | (**EF06GE11**) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Componentes curriculares | Objetos de conhecimento | Habilidades |
| Língua Portuguesa | Participação em discussões orais de temas controversos de interesse da turma e/ou de relevância social | (**EF69LP13**) Engajar-se e contribuir com a busca de conclusões comuns relativas a problemas, temas ou questões polêmicas de interesse da turma e/ou de relevância social.(**EF69LP14**) Formular perguntas e decompor, com a ajuda dos colegas e dos professores, tema/questão polêmica, explicações e ou argumentos relativos ao objeto de discussão para análise mais minuciosa e buscar em fontes diversas informações ou dados que permitam analisar partes da questão e compartilhá-los com a turma.(**EF69LP15**) Apresentar argumentos e contra-argumentos coerentes, respeitando os turnos de fala, na participação em discussões sobre temas controversos e/ou polêmicos. |
| Curadoria de informação | (**EF67LP20**) Realizar pesquisa, a partir de recortes e questões definidos previamente, usando fontes indicadas e abertas. |
| 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. |
| Arte | Materialidades | (**EF69AR05**) Experimentar e analisar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia, *performance* etc.). |
| Processos de criação | (**EF69AR06**) Desenvolver processos de criação em artes visuais, com base em temas ou interesses artísticos, de modo individual, coletivo e colaborativo, fazendo uso de materiais, instrumentos e recursos convencionais, alternativos e digitais. |

Materiais necessários para a execução do projeto

* Computadores, *tablets* ou *smartphones* com acesso à internet.
* Ingredientes escolhidos pelos alunos para a elaboração de picolés caseiros (frutas, leite, açúcar mascavo etc.).
* Palitos de sorvete.
* Forma para picolé ou copos descartáveis.
* Cozinha equipada com congelador, liquidificador e utensílios para cortar, descascar, misturar e acondicionar alimentos.
* Toucas e aventais para os alunos utilizarem na cozinha.
* Material de arte para produção de livro e de folhetos e cartazes para divulgação de um evento gastronômico.

Metodologia

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

Para ser mais eficaz em promover a aprendizagem, é recomendável que a estrutura do projeto integrador envolva e exercite as dimensões do sentir, pensar e agir.

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

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

Cronograma de execução do projeto

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Etapas | Descrição | Previsão de duração |
| 1a etapa | Pesquisa, planejamento e criação: elaboração de receitas saborosas e nutritivas | 4 aulas |
| 2a etapa | Experimento: planejamento, produção e teste das receitas criadas | 3 aulas |
| 3a etapa | Disseminação: livro de receitas e feira de picolés saudáveis | 3 aulas |
|  | Total de aulas previsto | 10 aulas |

1a etapa – Pesquisa, planejamento e criação: elaboração de receitas saborosas e nutritivas

Introduza o assunto com uma sensibilização acerca do contexto do tema a ser tratado. Este momento é importante para conectar o assunto ao cotidiano dos alunos. Converse com eles a respeito de seus hábitos alimentares. Pergunte sobre os alimentos que mais gostam de comer e faça uma relação no quadro de giz. Com o apoio do *Guia alimentar para a população brasileira* (BRASIL, 2014), indicado no final do texto deste projeto, solicite aos alunos que classifiquem os alimentos listados nas seguintes categorias: alimentos *in natura* ou minimamente processados; óleos, gorduras, sal e açúcar; alimentos processados; e alimentos ultraprocessados. Oriente-os a pesquisar os riscos e benefícios nutricionais de seus alimentos preferidos.

A seguir, apresente os dados do contexto nutricional brasileiro e destaque as informações sobre o aumento da obesidade e as doenças relacionadas e essa epidemia. Justifique por que uma alimentação balanceada deve conter uma quantidade superior de alimentos *in natura* em vez do excesso de alimentos ultraprocessados. Os alimentos *in natura* ou minimamente processados são a base para a elaboração das receitas a seguir. Assim, é recomendável que os alunos aproveitem a lista de alimentos pesquisados para começar a selecionar seus ingredientes preferidos.

Cada grupo deve, agora, trabalhar na elaboração de um conjunto de receitas para a produção de sorvetes caseiros, aqueles conhecidos como geladinhos. O foco das receitas são seus benefícios nutricionais para o bom funcionamento do organismo.

As receitas devem balancear as proporções de cada ingrediente, além de descrever o modo e o tempo de preparação, o rendimento em porções e os benefícios nutricionais esperados. Incentive-os a adotar as opções mais saudáveis de ingredientes nas receitas, como mel ou açúcar mascavo no lugar de açúcar refinado, cacau em pó em vez de achocolatado, leite semidesnatado em vez de integral e frutas no lugar de pós coloridos adoçados artificialmente.

Com o auxílio dos professores de Língua Portuguesa e de Arte, estimule os alunos a batizar seus picolés com nomes que remetam aos benefícios nutricionais ou aos ingredientes de cada receita, a elaborar um cardápio e a criar uma marca para seu grupo, procurando desenvolver a criatividade e a atitude empreendedora.

O professor de Geografia pode auxiliar na identificação das regiões de origem de cada ingrediente, nas suas características climáticas e na indicação de opções regionais, para valorizar a cultura e economia locais. Essas informações incrementam e enriquecem o cardápio elaborado.

2a etapa – Experimento: planejamento, produção e teste das receitas criadas

Nesta etapa, os alunos produzirão e testarão suas receitas. Neste momento, estimule-os a pesquisar preços, planejar, organizar e realizar em conjunto a compra dos ingredientes, visando à maior economia possível e participando ativamente de cada fase do processo de decisão, elaboração e preparação dos alimentos.

Organize previamente o espaço e os utensílios para a produção culinária, envolvendo a equipe de gestão escolar e observando os requisitos de higiene e segurança. É fortemente recomendável que esta etapa ocorra no ambiente escolar, a fim de extrair o melhor proveito da experiência. Entretanto, caso não haja infraestrutura disponível na escola, o trabalho de preparo pode ser solicitado como tarefa de casa, com prévia autorização dos familiares, que podem ajudar na supervisão, garantindo a segurança dos alunos.

Durante a preparação das receitas, os alunos devem registrar em foto, vídeo e texto suas observações sobre cada mistura realizada, identificando-as como homogêneas ou heterogêneas. Oriente-os a registrar informações sobre os materiais que se misturam e se dissolvem com maior ou menor facilidade, as transformações observadas em texturas, densidades, cor, odor e sabor a partir da combinação e do processo de resfriamento dos ingredientes e os produtos originados de tais transformações.

Solicite que observem e registrem possíveis diferenças no tempo de resfriamento dos diferentes sabores dos picolés, a partir da quantidade de água presente em cada receita. Auxilie-os a perceber as transformações químicas que ocorrem a partir da alteração da composição dos ingredientes, que originam um produto diferente dos que foram misturados. Peça também aos alunos que classifiquem as misturas realizadas na receita em homogêneas ou heterogêneas.

Após provarem os picolés, oriente-os a fazer os ajustes necessários na composição de suas receitas, alterando variáveis como proporção, ingredientes, ordenação das etapas, velocidade do processador ou liquidificador, temperatura do congelador etc.

Aproveitando os conhecimentos sobre os movimentos regulares da natureza, provoque-os a elaborar variações possíveis nas receitas, considerando frutas e temperos de cada estação do ano, que apresentam preços mais baixos e sabores mais marcantes na época de maior abundância.

3a etapa – Disseminação: livro de receitas e feira de picolés saudáveis

Esta etapa do projeto destina-se à disseminação do aprendizado e dos registros realizados ao longo das demais etapas. Sugira aos alunos que reúnam as receitas em um livro, incluindo fotos da produção, indicações de cardápios e informações estatísticas (nutricionais, climáticas, econômicas e geográficas). O livro deve ter título e capa produzidos pelos próprios alunos.

Oriente a turma a convidar a comunidade escolar para o evento de lançamento do livro e a servir aos visitantes amostras de picolés com as receitas mais apreciadas e aprovadas pelos grupos.

Avaliação

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

* participação e envolvimento dos alunos nas atividades propostas;
* adoção de novos hábitos alimentares na hora do lanche;
* resposta dos familiares sobre o interesse no projeto;
* registros feitos no caderno;
* cardápios e receitas dos picolés;
* 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 “Transformação dos alimentos e alimentação saudável”. | Sim | Parcialmente | Não |
| Compreendi a importância de escolher bem os alimentos para ter mais saúde e qualidade de vida. |  |  |  |
| Conheci as diferenças entre alimentos *in natura*, minimamente processados, processados e ultraprocessados para a saúde e conheci doenças ligadas à alimentação não balanceada. |  |  |  |
| Verifiquei oportunidades de mudar meus hábitos alimentares a partir dos conhecimentos construídos no projeto. |  |  |  |
| Entendi o meu papel na propagação de bons hábitos alimentares junto à minha família e à minha comunidade. |  |  |  |
| Consigo classificar uma mistura de ingredientes como homogênea ou heterogênea. |  |  |  |
| Identifico evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de diferentes ingredientes que originam produtos diferentes dos que foram misturados.  |  |  |  |

Textos de apoio

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Guia alimentar para a população brasileira*. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf>>. Acesso em: set. 2018.

\_\_\_\_\_\_. Planalto. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. *Conceitos:* segurança alimentar e nutricional e soberania alimentar. 2017. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/consea/acesso-a-informacao/institucional/conceitos>>. Acesso em: set. 2018.

\_\_\_\_\_\_. Planalto. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. *Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional*: proposição do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional para sua elaboração. 2009. Disponível em: <[http://www4.planalto.gov.br/consea/eventos/plenarias/documentos/2009/proposicoes-do-conselho-nacional-de-seguranca-alimentar-e-nutricional-para-elaboracao-da-politica-nacional-de-seguranca-alimentar-e-nutricional-08.2009/@@download/file/documento-com-proposicoes-para-a-elaboracao-da-pnsan.pdf](http://www4.planalto.gov.br/consea/eventos/plenarias/documentos/2009/proposicoes-do-conselho-nacional-de-seguranca-alimentar-e-nutricional-para-elaboracao-da-politica-nacional-de-seguranca-alimentar-e-nutricional-08.2009/%40%40download/file/documento-com-proposicoes-para-a-elaboracao-da-pnsan.pdf)>. Acesso em: set. 2018.

LIMA, F. *Do campo à mesa*. 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/user/docampoamesa>>. Acesso em: set. 2018.

MUITO além do peso. Maria Farinha Filmes, Instituto Alana, 2012. Documentário, 84 min, cor, censura livre. Disponível em: <<http://www.muitoalemdopeso.com.br/>>. Acesso em: set. 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA*. Estatísticas alimentares do Brasil*. 2017. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#country/21/>> (em inglês). Acesso em: set. 2018.

Bibliografia

BRASIL. Decreto nº 7.272, de 25 de agosto de 2010, Brasília. *Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional*. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7272.htm>>. Acesso em: set. 2018.

\_\_\_\_\_\_. Decreto nº 8.553, de 3 de novembro de 2015. *Pacto Nacional para Alimentação Saudável*. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8553.htm>>. Acesso em: set. 2018.

\_\_\_\_\_\_. *Lei Orgânica da Segurança Alimentar e Nutricional*. Lei no 11.346, de 15 de setembro de 2006, Brasília. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm>>. Acesso em: set. 2018.

\_\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. *Biblioteca Virtual em Saúde*. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/>>. Acesso em: set. 2018.

\_\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde. *Dicas em saúde*: alimentos funcionais. 2009. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/dicas/220_alimentos_funcionais.html>>. Acesso em: set. 2018.

\_\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Guia alimentar para a população brasileira*. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/promocao-da-saude/alimentacao-e-nutricao/guia-alimentar-para-a-populacao-brasileira>>. Acesso em: set. 2018.

\_\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Política Nacional de Alimentação e Nutrição*. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/pnan2011.pdf>>. Acesso em: set. 2018.

\_\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário. Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional. *Estratégia intersetorial de prevenção e controle da obesidade*: recomendações para estados e municípios. Brasília, DF: CAISAN, 2014. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/seguranca_alimentar/estrategiaobesiddade.pdf>>. Acesso em: set. 2018.

\_\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário. Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional. *Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional* (PLANSAN 2016-2019). Brasília, 2017. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/seguranca_alimentar/caisan/plansan_2016_19.pdf>>. Acesso em: set. 2018.

\_\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. *Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas*. Brasília, 2012.

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

GLOBAL HEALTH DATA EXCHANGE. *Global Burden of Disease Study 2015* (GBD 2015). Obesity and Overweight Prevalence 1980-2015. Seattle, United States: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), 2017. Disponível em: <<http://ghdx.healthdata.org/record/global-burden-disease-study-2015-gbd-2015-obesity-and-overweight-prevalence-1980-2015>>. Acesso em: set. 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E SEGURANÇA. *Panorama de La Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe 2017*. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i7914s.pdf>>. Acesso em: set. 2018.

PETRINI, C. *Slow food*: princípios da nova gastronomia. São Paulo: Senac, 2009.

PROJETO INTEGRADOR – 4º BIMESTRE

Gincana inclusiva

Justificativa

Este projeto integrador propõe uma gincana inspirada em modalidades esportivas inclusivas, abordando a inclusão e a adaptação ao ambiente por meio de jogos e brincadeiras, envolvendo não apenas os alunos, como também a comunidade escolar.

Essa proposta tem por base a Declaração Universal dos Direitos Humanos, que ressalta que todas as pessoas, indistintamente, devem ter acesso aos direitos e liberdades nela estabelecidos, sem discriminação com base em cor, sexo, religião, convicção política ou opinião, situação econômica ou qualquer outra. Esse projeto também dialoga com a Constituição brasileira, com a Lei n~~º~~ 13.146, de 2015, e com o Decreto n~~º~~ 6.949, de 2009. Esse decreto estabelece como função do Estado:

[...] assegurar às pessoas com deficiência o acesso, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, ao meio físico, ao transporte, à informação e comunicação, inclusive aos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, bem como a outros serviços e instalações abertos ao público ou de uso público, tanto na zona urbana como na rural.

Com acesso a brincadeiras, jogos e práticas esportivas, os alunos são capazes de construir novos conceitos, enriquecer o repertório cultural e também trabalhar a interação em grupo. Nesse sentido, desenvolver o tema “Gincana inclusiva” por meio de um projeto integrador, perpassando diferentes habilidades dos componentes curriculares, favorece o desenvolvimento das seguintes competências gerais da BNCC:

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

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. [...]

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. [...]

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

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Tendo como referência o material *Portas abertas para a inclusão,* produzido pelo Instituto Rodrigo Mendes em parceria com a UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância), este projeto tem o objetivo de apresentar práticas inclusivas de educação física que contemplem a todos, não apenas crianças com deficiência, adaptando regras e materiais às necessidades específicas de cada turma.

Objetivos

* Compreender a importância da acessibilidade nos ambientes e nas práticas desportivas como forma de garantir a socialização.
* Compreender as deficiências do meio que dificultam a acessibilidade e a inclusão.
* Desenvolver propostas de esportes adaptados a diferentes deficiências e que possam ser praticados na escola.
* Construir a noção de respeito à diversidade.

Como este projeto apoia o currículo escolar

O quadro a seguir apresenta os componentes curriculares e as respectivas habilidades que podem ser desenvolvidas durante a realização deste projeto.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Componentescurriculares | Objetos de conhecimento | Habilidades |
| Ciências | Interação entre os sistemas locomotor e nervoso | (**EF06CI07**) Identificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na análise de suas estruturas básicas e respectivas funções.  |
| (**EF06CI09**) Deduzir que a estrutura, a sustentação e a movimentação dos animais resultam da interação entre os sistemas muscular, ósseo e nervoso. |
| 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. |
| Língua Portuguesa | Participação em discussões orais de temas controversos de interesse da turma e/ou de relevância social | (**EF69LP13**) Engajar-se e contribuir com a busca de conclusões comuns relativas a problemas, temas ou questões polêmicas de interesse da turma e/ou de relevância social. |
| Curadoria de informação | (**EF67LP20**) Realizar pesquisa, a partir de recortes e questões definidos previamente, usando fontes indicadas e abertas. |
| 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

Etapa 1

* Materiais esportivos que estiverem à disposição: bolas de esportes diferentes, tênis de corrida, touca ou óculos de natação, entre outros.
* Modelo de esqueleto (opcional).
* Elásticos (opcional).

Etapa 2

* Computadores, *tablets* ou *smartphones* com acesso à internet.
* Caderno e caneta.

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. Como essa atividade planeja também interagir com a comunidade, é necessário verificar com a direção da escola como viabilizar esse projeto. Assim, potencializam-se os esforços e os recursos direcionados à sua realização, ampliando os resultados na aprendizagem dos alunos.

Para ser mais eficaz em promover a aprendizagem, é recomendável que a estrutura do projeto integrador envolva e exercite as dimensões do sentir, pensar e agir. 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 alunos e da comunidade em seu entorno.

Outra recomendação importante é o registro textual (e, se possível, também fotográfico) de cada etapa, 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

Sugerimos que o projeto tenha a duração de um bimestre, mas pode variar de acordo com as necessidades e particularidades de cada turma. O cronograma das etapas está organizado em número de aulas.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Etapas | Descrição | Previsão de duração |
| 1ª etapa | Sensibilização | 1 aula |
| 2ª etapa | Pesquisa | 2 aulas |
| 3ª etapa | Elaboração das atividades e da gincana | 2 aulas  |
| 4ª etapa | Avaliação dos resultados  | 1 aula |
|  | Total de aulas previsto | 6 aulas |

1ª etapa – Sensibilização

Apresente aos alunos alguns materiais esportivos, como bola de futebol, bola de vôlei, tênis de corrida, touca ou óculos de natação. Divida a turma em grupos, entregue um objeto para cada grupo e peça aos alunos que listem os movimentos necessários de cada parte do corpo para realizar aquela prática esportiva. Ao final, eles devem apresentar suas conclusões aos demais. Se houver um modelo de esqueleto na escola, leve para a sala de aula, para que, durante a apresentação, os alunos possam indicar no esqueleto as estruturas que julgarem necessárias. Utilize elásticos para representar os músculos. Lembrá-los da interação entre os sistemas esquelético, muscular e nervoso para que ocorram os movimentos.

Disponha os alunos em roda e inicie uma conversa, propondo a seguinte questão: será que as experiências proporcionadas pelos órgãos dos sentidos interferem no aprendizado? Muitas pessoas tendem a separar a parte do raciocínio do aprendizado das experiências sensoriais ligadas a ele. Como as sensações do corpo interferem no aprendizado? Peça a eles que se lembrem de algo que aprenderam, gostaram e aplicaram. Para os que sabem andar de bicicleta, pergunte se eles utilizam apenas a parte racional ao pedalar ou a percepção dada pelo corpo também é importante.

Explique que as atividades da escola devem ser acessíveis a todos. Levante um debate, propondo a questão: na escola, todos têm o direito de praticar as atividades propostas na aula de Educação Física? Quais atividades geralmente realizadas durante essa aula não podem ser realizadas por pessoas com alguma deficiência?

Comente com os alunos que, na Educação Física inclusiva, as aulas são preparadas de modo que todos possam participar das mesmas atividades. Como realizar esse objetivo, levando em conta que as atividades também visam ao desenvolvimento afetivo e cognitivo, e não apenas o psicomotor? Os alunos realizarão essa pesquisa na próxima etapa.

2ª etapa – Pesquisa

Proponha um debate: o que é uma modalidade esportiva? Explique que uma modalidade esportiva é um conjunto de diretrizes, normas e procedimentos que definem os objetivos, as permissões e as restrições de uma atividade, sob as quais os atletas podem competir de maneira coletiva ou individual. Pergunte a eles: como, então, uma modalidade esportiva pode ser adaptada a pessoas com deficiência?

Com o professor de Educação Física, proponha uma conversa sobre as regras de alguns esportes e como elas podem ser flexibilizadas para a criação de modalidades paralímpicas.

Para que os alunos compreendam melhor esse cenário, solicite uma pesquisa, dividida em duas fases. Como ponto de partida, informe aos alunos que, de acordo com o Censo de 2010, 61% das pessoas com deficiência ou não frequentaram ambientes escolares ou não possuem o Ensino Fundamental completo. Explique a eles que parte desse resultado apresentado pelo Censo ocorre por falta de estrutura do ambiente escolar e de treinamento dos professores para aprender a lidar com diferentes tipos de situação.

Na fase 1 da pesquisa, os alunos devem buscar respostas em fontes confiáveis da internet ou livros para os seguintes questionamentos:

* Quantas pessoas com deficiência física ou intelectual existem atualmente no Brasil?
* Quais modalidades esportivas paralímpicas há?

Para auxiliar os alunos com essa pesquisa, sugira a eles que consultem o *site* do IBGE, da Secretaria Especial dos Direitos da Pessoa com Deficiência e do Comitê Paralímpico Brasileiro.

Na fase 2, os alunos devem fazer um levantamento na própria escola, buscando responder às seguintes questões:

* Quantos alunos com deficiência há na escola?
* Quais estruturas da escola estão adaptadas para que eles possam ser incluídos em todas as atividades?
* Como os professores pensam a dinâmica em sala de aula para que os alunos sejam incluídos?

Se houver alunos com deficiência na turma, peça a eles que contem aos demais como percebem o ambiente, e quais aulas têm maior dificuldade de acompanhar.

Estimule os alunos a registrar os resultados dessa pesquisa de maneira escrita, formal, para que essa seja a base teórica do projeto deles.

Ao final desta etapa, convide os alunos para apresentar e discutir os resultados. Ao final, proponha a eles a construção, coletivamente, de uma gincana escolar na qual todas as modalidades devem prever a participação de todos, com o objetivo de promover a saúde e a inclusão.

3ª etapa – Elaboração das atividades e da gincana

Com base nas modalidades paralímpicas pesquisadas, de acordo com a realidade dos alunos na escola e dos equipamentos disponíveis, os alunos devem criar uma modalidade adaptada para que seja praticada na escola em um dia específico de gincana, visando à inclusão de todos.

Para isso, divida os alunos em grupos. Cada grupo será responsável por criar uma modalidade, incluindo seu objetivo e conjunto de regras. O manual da modalidade pode incluir texto e imagens. Os alunos devem prever também os materiais necessários, levando em conta a realidade da escola. Ao final da elaboração, os grupos devem compartilhar o que criaram e a turma, em conjunto, pode propor melhorias para cada proposta.

Depois da aprovação das modalidades, será escolhido um dia para a realização da gincana, de modo que possa envolver o maior número de alunos e, se possível, a comunidade do entorno da escola. Esse será um desafio: ao envolver a comunidade do entorno, podem surgir novos desafios não previstos na hora de elaborar as regras. Lembre-os de ser flexíveis e adaptar as regras conforme a necessidade.

Durante a realização da gincana, os grupos podem registrar em vídeo ou fotografia os resultados obtidos.

4ª etapa – Avaliação dos resultados

Após a realização da gincana, proponha uma conversa com os alunos para verificar o que eles acharam, quais foram os pontos positivos e negativos desse evento e o que seria necessário para melhorá-lo.

Com base nos registros realizados em cada etapa, nas vivências e discussões, oriente os alunos a produzir um relatório, que pode ser entregue em forma de texto, de vídeo ou *podcast*. O intuito é sensibilizar e conscientizar as pessoas sobre a necessidade de criar práticas inclusivas e também de ter um ambiente de fato acessível a todos, além de inspirar ideias para que a comunidade possa repensar a forma como interage com todos os cidadãos. Os professores de Língua Portuguesa poderão ajudá-los nesse processo.

O projeto pode ser encerrado com uma exposição (presencial ou virtual), destinada à comunidade escolar.

Caso haja um engajamento superior ao esperado em relação a esse tema, sugere-se incluir a comunidade escolar nesse projeto, inclusive a secretaria de educação, e propor e executar alguma obra de acessibilidade na escola. Em conjunto, a turma pode decidir o que é mais relevante, por exemplo, a construção de uma rampa de acesso, a aquisição de equipamento esportivo adaptado por meio de financiamento coletivo, entre outras propostas elaboradas pela turma.

Avaliação

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

* participação e envolvimento dos alunos nas atividades proposta;
* mudança de discurso e comportamento na postura relacionada à inclusão de pessoas com deficiência;
* estrutura e escrita do manual de regras de cada modalidade;
* flexibilização de ideias preconcebidas a respeito de regras;
* viabilidade da adaptação da modalidade esportiva;
* apresentação dos dados da pesquisa.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Avalie seu aprendizado. Para cada item, marque um X na opção que melhor define o que você aprendeu com o projeto “Gincana inclusiva”.  | Sim | Em parte | Não |
| Compreendi que os sistemas esquelético, muscular e nervoso funcionam conjuntamente. |  |  |  |
| Entendi as dificuldades impostas pelo meio às pessoas com deficiência. |  |  |  |
| Participei ativamente da pesquisa e da elaboração de propostas inclusivas. |  |  |  |
| Compreendi a importância de aulas de educação física inclusivas. |  |  |  |
| Sei propor mudanças em modalidades esportivas para que todos possam participar. |  |  |  |
| Aprendi a usar dados diferentes para criar uma proposta de projeto. |  |  |  |
| Respeito a diferença entre as pessoas. |  |  |  |

Textos de apoio

BRASIL. Secretaria *Especial dos Direitos da Pessoa com Deficiência*. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/>>. Acesso em: set. 2018.

COMITÊ PARALÍMPICO BRASILEIRO. *Modalidades.* Disponível em: <<http://www.cpb.org.br/modalidades>>. Acesso em: set. 2018.

IBGE. *Censo Demográfico 2010*: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_religiao_deficiencia/caracteristicas_religiao_deficiencia_tab_uf_xls.shtm>>. Acesso em: set. 2018.

Bibliografia

BRASIL. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007.

\_\_\_\_\_\_. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). *Diário Oficial da União,* Brasília, 7 de julho de 2015.

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

GONÇALVES, M. A. S. *Sentir, pensar e agir*: corporeidade e educação. Campinas: Papirus, 1994.

REILY, L. *Escola inclusiva*: linguagem e mediação. Campinas: Papirus, 2004.

SILVA, K. C. B. Educação inclusiva: para todos ou para cada um? *Alguns paradoxos (in)convenientes*. São Paulo: Escuta, 2016.

UNICEF. Guia do brincar inclusivo. *Projeto Incluir Brincando*. 2012. Disponível em: <<http://files.unicef.org/brazil/pt/br_sesame_guia.pdf>>. Acesso em: set. 2018.