PLANO DE DESENVOLVIMENTO

Introdução

Este Plano de Desenvolvimento apresenta os objetos de conhecimento e as práticas didático-pedagógicas sugeridas no Livro do Estudante para o desenvolvimento das habilidades a serem trabalhadas no 8o ano do ensino fundamental, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), apresentadas por bimestre. Traz também propostas de atividades que permitem ao professor atuar como mediador, bem como orientações para gestão de sala de aula que auxiliam no desenvolvimento das habilidades ao longo do ano, favorecendo o protagonismo do aluno no seu processo de aprendizado. Na sequência, são oferecidas sugestões de abordagens diferenciadas destinadas àqueles alunos que necessitam de maior investimento para alcançar a aprendizagem esperada e sugeridas formas de acompanhar a aprendizagem de cada aluno.

Além disso, são listadas as habilidades essenciais para a continuidade dos estudos e fornecidas sugestões de fontes de pesquisa complementares, como reportagens, obras cinematográficas e artigos científicos, de modo a ampliar suas possibilidades didáticas em sala de aula. Por fim, são apresentados quatro projetos integradores, com conteúdos previstos no 8o ano.

O Livro do Estudante está estruturado de modo a favorecer o desenvolvimento das habilidades da área de Ciências da Natureza para o 8o ano do ensino fundamental, contribuindo, assim, para que sejam alcançadas as competências gerais e específicas do componente curricular de Ciências.

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

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

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

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

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

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

6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

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

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Os tipos de atividades apresentadas no Livro do Estudante são:

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

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

A seguir, são apresentados os objetos de conhecimento e as práticas didático-pedagógicas sugeridos no Livro do Estudante. Eles estão relacionados com as habilidades propostas pela BNCC a serem desenvolvidas pelo aluno do 8o ano. As relações são apresentadas por bimestre.

1º bimestre – Unidade A

No 1o bimestre, os capítulos têm como objetivo retomar objetos de conhecimento e habilidades das Ciências da Natureza propostos pela BNCC nos anos anteriores ao 8o ano. Desse modo, o aluno tem a possibilidade de revisitar de maneira reflexiva conhecimentos já adquiridos, além de avançar na compreensão global de outros conteúdos acerca do mundo em que vive, a partir de questionamentos e desafios.

O bimestre está focado na unidade temática *Vida e evolução*, propondo o estudo dos sistemas digestório, circulatório, urinário e linfático, de maneira integrada, como partes fundamentais para o processo de nutrição e o funcionamento adequado do organismo humano. Durante todo o bimestre, o Livro do Estudante suscita a reflexão sobre a importância do cuidado pessoal com a saúde e o bem-estar a partir do desenvolvimento de uma consciência crítica no aluno sobre sua própria alimentação.

O aluno será instigado a desenvolver uma visão analítica sobre os rótulos de alimentos industrializados e também sobre a publicidade da indústria alimentícia, para que saiba fazer escolhas alimentares saudáveis.

As competências gerais relacionadas à responsabilidade, cidadania, autoconhecimento e autocuidado são, portanto, destaque no bimestre e poderão ser trabalhadas pelo professor com o auxílio do Livro do Estudante.

Os temas são apresentados de maneira que o aluno possa: reconhecer a importância de ter uma alimentação saudável e variada para a obtenção de todos os nutrientes necessários ao crescimento, ao reparo e ao funcionamento adequado do organismo e para a manutenção da saúde; compreender os alimentos como fonte de energia e de substâncias necessárias ao corpo; conhecer os diferentes tipos de nutrientes essenciais para o organismo; estabelecer relação entre uma alimentação pouco nutritiva ou inadequada e o desenvolvimento de diversas doenças, como o diabetes e a hipertensão; identificar os componentes dos sistemas digestório, circulatório, linfático e urinário; reconhecer as funções dos sistemas digestório, circulatório, linfático e urinário e compreender como eles se integram para possibilitar a nutrição adequada do organismo e a eliminação dos resíduos gerados nesse processo; compreender as diferentes etapas do processo de digestão; compreender o funcionamento do sistema circulatório reconhecendo a circulação sistêmica e a circulação pulmonar; e reconhecer a importância da adoção de hábitos de higiene associados à eliminação e à excreção para a manutenção da saúde.

No fechamento do bimestre, o Livro do Estudante propõe uma atividade de investigação e reflexão na qual o aluno deve estabelecer relações entre o consumo de alimentos saudáveis, aliado à prática de atividades físicas, e o bom funcionamento do sistema circulatório. Assim, a atividade estimula mais uma vez a reflexão do aluno sobre a responsabilidade pelo próprio corpo e sobre a importância de fazer escolhas que favoreçam a saúde e o bem-estar.

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

2º bimestre – Unidade B

No 2o bimestre, os temas contemplam conceitos e habilidades das Ciências da Natureza propostos pela BNCC para o 8o ano. Conceitos e habilidades dos anos anteriores também são ampliados e aprofundados, promovendo o desenvolvimento do aluno nos objetos do conhecimento e habilidades do ano atual.

O bimestre é voltado à unidade temática *Vida e evolução* e propõe o estudo do sistema respiratório integrando-o aos sistemas estudados no 1o bimestre, além de apresentar e comparar os diferentes processos reprodutivos em plantas e animais, ressaltando a diversidade biológica que deriva desses processos em uma perspectiva evolutiva.

O aluno também será estimulado a refletir sobre o papel das plantas e de sua diversidade no equilíbrio das relações entre os seres vivos e na vida dos seres humanos, tornando-se mais consciente em relação à necessidade da preservação da flora.

Os temas são apresentados de maneira que o aluno possa: compreender como ocorrem as trocas gasosas entre o organismo e a atmosfera; identificar a função e os componentes do sistema respiratório; compreender o funcionamento do sistema respiratório em integração com o sistema circulatório; reconhecer a importância de praticar exercícios físicos para a saúde dos sistemas respiratório e circulatório; conhecer alguns dos distúrbios mais comuns que atingem o sistema respiratório; diferenciar os mecanismos de reprodução sexuada e assexuada em animais e plantas; reconhecer que as características hereditárias são passadas de pais para filhos; identificar as células e as estruturas que participam do processo de reprodução de animais e plantas; reconhecer a variabilidade dos descendentes que pode resultar da reprodução sexuada; compreender as diferenças no processo de reprodução das plantas nos diferentes grupos de plantas; refletir sobre o papel das plantas e desenvolver consciência da importância de sua preservação.

No fechamento do bimestre, o Livro do Estudante propõe uma atividade investigativa para que o aluno elabore argumentos sobre a diversidade das plantas, enfatizando suas características, suas adaptações ao ambiente, seu modo de reprodução, sua importância ambiental e sua interação com os outros seres vivos, e as ameaças de extinção.

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

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2o bimestre (Unidade B) | | | |
| Base Nacional Comum Curricular | | | Práticas didático-pedagógicas do livro |
| **Unidades temáticas** | **Objetos de conhecimento** | **Habilidades** |
| Vida e evolução | Mecanismos reprodutivos | (**EF08CI07**) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos. | Discussão em grupo sobre o uso de animais em pesquisas.  Pesquisa de significados dos conceitos. Reescrita dos conceitos com as palavras do aluno e publicação no *blog*.  Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens.  Experimento para observar a evidência da existência de estrutura para condução de água no interior de um cravo branco.  Observação das nervuras das folhas.  Experimento para verificar se, nas folhas das plantas, as trocas gasosas ocorrem pela face superior, pela face inferior ou por ambas as faces.  Discussão em grupo sobre as sementes das plantas.  Atividade reflexiva sobre a preservação das plantas. |

3º bimestre – Unidade C

No 3o bimestre, os temas contemplam habilidades das Ciências da Natureza propostas pela BNCC para o   
8o ano, mantendo o foco na unidade temática *Vida e evolução*.

No bimestre, o Livro do Estudante propõe o estudo da sexualidade e da reprodução humana, abrangendo a compreensão da adolescência como um período natural na vida dos jovens e trabalhando a aceitação das mudanças que ocorrem com o próprio corpo e com os dos colegas durante a puberdade, de modo a fomentar o bem-estar entre todos. A partir do conhecimento sobre a reprodução humana, o aluno é incentivado a fazer escolhas conscientes sobre os métodos para evitar a gravidez indesejada e as infecções sexualmente transmissíveis, além de ser estimulado a desenvolver consciência e argumentos a favor do respeito à diversidade dos indivíduos em seus diferentes aspectos.

As atividades propostas ao longo do bimestre colocam em evidência competências gerais relacionadas à empatia, cooperação, responsabilidade, cidadania, autoconhecimento e autocuidado, permitindo ao professor explorá-las com os alunos. O desenvolvimento da autopercepção, do autocuidado e da responsabilidade é contemplado durante todo o bimestre no Livro do Estudante, no desenvolvimento do tema da reprodução e da sexualidade com foco na saúde, no bem-estar e na aceitação de si e do outro.

Os temas são apresentados de maneira que o aluno possa: conhecer os componentes do sistema genital humano; compreender acontecimentos naturais da vida humana, as mudanças que ocorrem durante a puberdade no corpo e na mente dos indivíduos e sua relação com a produção de hormônios pelo sistema endócrino; identificar a função e os componentes do sistema endócrino; conhecer as mudanças da puberdade e desenvolver novos hábitos para lidar bem com elas; identificar os componentes do sistema genital masculino e feminino; compreender como ocorre a reprodução humana e as fases do desenvolvimento durante a gravidez; conhecer os métodos para evitar uma gravidez indesejada; desenvolver consciência sobre os cuidados necessários durante a gravidez e a importância da amamentação para o bebê; conhecer a discussão e argumentar sobre a legalidade do aborto; refletir e desenvolver consciência sobre a importância da adoção de métodos seguros para a prevenção das infecções sexualmente transmissíveis.

No fechamento do bimestre, o aluno é convidado a refletir e argumentar sobre a importância de cultivar o respeito às diferenças de qualquer tipo e à diversidade entre os indivíduos, reunindo informações que corroborem com essa reflexão. Também é ressaltada a necessidade de cuidar do próprio corpo e da própria sexualidade, estimulando no aluno uma postura responsável tanto por sua saúde e bem-estar quanto pela saúde e pelo bem-estar de seus companheiros.

São apresentadas como estratégias para desenvolver as habilidades propostas no 3o bimestre algumas práticas didático-pedagógicas, tais como: pesquisas temáticas, registro no caderno, discussão em grupo, construção de conceitos a partir de pesquisa, atividade reflexiva, questões discursivas que podem ser respondidas individualmente ou em grupo e compartilhamento de conhecimentos em plataforma digital.

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3o bimestre (Unidade C) | | | |
| Base Nacional Comum Curricular | | | Práticas didático-pedagógicas do livro |
| **Unidades temáticas** | **Objetos de conhecimento** | **Habilidades** |
| Vida e evolução | Sexualidade | (**EF08CI08**) Analisar e explicar as transformações que ocorrem na puberdade considerando a atuação dos hormônios sexuais e do sistema nervoso. | Discussão em grupo sobre as preocupações dos pais em relação aos adolescentes.  Pesquisa de significados dos conceitos. Reescrita dos conceitos com as palavras do aluno e publicação no *blog*.  Pesquisa na internet sobre a vivência da puberdade e da adolescência nas diversas culturas.  Registro no caderno sobre a alteração na concentração de glicose no sangue a partir do prolongamento de exercícios físicos.  Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens. |
| (**EF08CI09**) Comparar o modo de ação e a eficácia dos diversos métodos contraceptivos e justificar a necessidade de compartilhar a responsabilidade na escolha e na utilização do método mais adequado à prevenção da gravidez precoce e indesejada e de doenças sexualmente transmissíveis (DST). | Atividade reflexiva sobre a diversidade cultural brasileira.  Pesquisa na internet a respeito dos efeitos do álcool e das demais drogas sobre o embrião/feto durante a gravidez.  Pesquisa de significados dos conceitos. Reescrita dos conceitos com as palavras do aluno e publicação no *blog*.  Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vida e evolução | Sexualidade | (**EF08CI10**) Identificar os principais sintomas, modos de transmissão e tratamento de algumas DST (com ênfase na Aids), e discutir estratégias e métodos de prevenção. | Discussão em grupo sobre ideias incorretas relacionadas às Infecções Sexualmente Transmissíveis.  Pesquisa na internet sobre Infecções Sexualmente Transmissíveis e elaboração de cartaz em grupo.  Pesquisa de significados dos conceitos. Reescrita dos conceitos com as palavras do aluno e publicação no *blog*.  Atividades com textos de informação e divulgação científica. |
| (**EF08CI11**) Selecionar argumentos que evidenciem as múltiplas dimensões da sexualidade humana (biológica, sociocultural, afetiva e ética). | Pesquisa temática em grupo para fechamento do bimestre abordando os objetos de conhecimento trabalhados no período. Divulgação no *blog*. |

4º bimestre – Unidade D

No 4o bimestre, os temas apresentados trabalham habilidades das Ciências da Natureza propostas pela BNCC para o 8o ano, contemplando as unidades temáticas *Terra e Universo* e *Matéria e energia*.

Na unidade temática *Terra e Universo*, o Livro do Estudante propõe o estudo e a compreensão dos fatores que influenciam o clima de determinada região e das variáveis envolvidas na previsão do tempo. É ressaltada a importância da previsão do tempo para muitas das atividades humanas, desde a escolha do que vestir no dia a dia até a agricultura e a navegação. A distinção conceitual entre tempo e clima é enfatizada para que os alunos compreendam o exercício da meteorologia e adquiram o hábito de consultar a previsão do tempo. Além disso, os alunos são estimulados a refletir e desenvolver uma consciência de protagonismo em busca do restabelecimento do equilíbrio ambiental. Ainda nessa unidade temática, o livro aborda a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, por meio da construção de modelos, e a compreensão dos movimentos da Terra, relacionando-os com as estações do ano.

Os temas e as atividades são apresentados de maneira que o aluno possa: compreender como variações na temperatura influenciam as características do ar atmosférico, incluindo volume, pressão e sua movimentação; compreender a formação dos ventos e suas consequências; diferenciar ciclones, furacões e tornados; diferenciar os conceitos de tempo e clima; compreender os fatores que influenciam o clima de uma determinada região; compreender os movimentos das massas de ar e sua influência sobre as mudanças de tempo; entender o que é a meteorologia; conhecer a tecnologia utilizada pela meteorologia na previsão do tempo; compreender a importância da previsão do tempo para diversas atividades humanas; refletir sobre alterações climáticas provocadas pela ação humana e propor iniciativas que possam reduzir esse impacto e restabelecer o equilíbrio ambiental; justificar a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses; compreender os diferentes tipos de eclipse de acordo com o posicionamento do Sol, da Lua e da Terra; identificar os movimentos de rotação e translação da Terra e compreender a influência da inclinação do eixo de rotação da Terra na ocorrência das estações do ano.

Na unidade temática *Matéria e energia*, o Livro do Estudante propõe a construção de circuitos elétricos para que o aluno compreenda o funcionamento dos equipamentos elétricos do seu dia a dia e o tipo de transformação de energia que ocorre nesses equipamentos. O objetivo central da Unidade é conscientizar o aluno de sua responsabilidade no uso da energia elétrica, a partir do cálculo do consumo de cada equipamento doméstico sobre o consumo total de energia de uma residência. O aluno é estimulado a propor ações que minimizem esse consumo e, de maneira mais ampla, o impacto ambiental causado pela instalação de usinas de geração elétrica, identificando as fontes de energia renováveis e não renováveis e desenvolvendo hábitos conscientes e responsáveis.

Os temas e as atividades são apresentados de maneira que o aluno possa: construir e compreender o funcionamento dos circuitos elétricos; compreender como a energia elétrica é gerada; identificar o tipo de transformação de energia envolvida nos equipamentos elétricos residenciais; calcular o consumo dos equipamentos elétricos e comparar as diferentes fontes de energia reconhecendo suas vantagens e desvantagens.

No fechamento do bimestre, o aluno é convidado a reunir informações sobre a geração e o consumo de energia elétrica em sua localidade, fazendo comparações com outras localidades brasileiras, além de refletir, argumentar e propor atitudes concretas para reduzir o desperdício de energia elétrica e o impacto ambiental e social da instalação de usinas geradoras.

São apresentadas como estratégias para desenvolver as habilidades propostas no 4o bimestre algumas práticas didático-pedagógicas, tais como: experimentação, pesquisa temática, registro no caderno, discussão em grupo, construção de conceitos a partir de pesquisa, questões discursivas que podem ser respondidas individualmente ou em grupo e compartilhamento de conhecimentos em plataforma digital.

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4o bimestre (Unidade D) | | | |
| Base Nacional Comum Curricular | | | Práticas didático-pedagógicas do livro |
| **Unidades temáticas** | **Objetos de conhecimento** | **Habilidades** |
| Terra e Universo | Clima | (**EF08CI14**) Relacionar climas regionais aos padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra. | Experimento para estudar o comportamento do ar quando ele é resfriado.  Pesquisa de significados dos conceitos. Reescrita dos conceitos com as palavras do aluno e publicação no *blog*.  Trabalho em equipe para pesquisar o clima de algumas regiões do país e do mundo, incluindo suas principais características e os fatores que o influenciam.  Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens. |
| (**EF08CI15**) Identificar as principais variáveis envolvidas na previsão do tempo e simular situações nas quais elas possam ser medidas. | Pesquisa na internet sobre as principais grandezas que devem ser medidas pelos meteorologistas para realizar a previsão do tempo.  Pesquisa de significados dos conceitos. Reescrita dos conceitos com as palavras do aluno e publicação no *blog*.  Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens. |
| (**EF08CI16**) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana. | Trabalho em equipe para pesquisar as principais alterações climáticas provocadas pela ação humana.  Discussão em grupo sobre as possíveis iniciativas da população para contribuir com o restabelecimento do equilíbrio ambiental. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Terra e Universo | Sistema Sol, Terra e Lua | (**EF08CI12**) Justificar, por meio da construção de modelos e da observação da Lua no céu, a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, com base nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua. | Discussão em grupo sobre as fases da Lua.  Pesquisa de significados dos conceitos. Reescrita dos conceitos com as palavras do aluno e publicação no *blog*.  Construção, em grupo, de modelo para justificar a ocorrência das fases da Lua.  Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens. |
| (**EF08CI13**) Representar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais. | Construção, em grupo, de modelo tridimensional para explicar a relação da inclinação do eixo de rotação da Terra e as estações do ano.  Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Matéria e energia | Circuitos elétricos | (**EF08CI02**) Construir circuitos elétricos com pilha/bateria, fios e lâmpada ou outros dispositivos e  compará-los a circuitos elétricos residenciais. | Experimento para entender o que é um circuito elétrico.  Pesquisa de significados dos conceitos. Reescrita dos conceitos com as palavras do aluno e publicação no *blog*.  Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens. |
| Transformação de energia | (**EF08CI03**) Classificar equipamentos elétricos residenciais (chuveiro, ferro, lâmpadas, TV, rádio, geladeira etc.) de acordo com o tipo de transformação de energia (da energia elétrica para a térmica, luminosa, sonora e mecânica, por exemplo). | Pesquisa na internet sobre resistências elétricas.  Pesquisa de significados dos conceitos. Reescrita dos conceitos com as palavras do aluno e publicação no *blog*.  Pesquisa, em equipe, sobre as diferentes transformações de energia envolvidas nos equipamentos elétricos residenciais.  Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens. |
| Cálculo de consumo de energia elétrica | (**EF08CI04**) Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal. | Registro no caderno do cálculo de consumo de energia dos principais eletrodomésticos.  Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Matéria e energia | Fontes e tipos de energia | (**EF08CI01**) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades. | Registro no caderno sobre as fontes de energia.  Questões discursivas para serem respondidas individual ou coletivamente explorando diferentes linguagens. |
| Uso consciente de energia elétrica | (**EF08CI05**) Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável. | Pesquisa temática em grupo para fechamento do bimestre enfatizando os objetos de conhecimento trabalhados no período. Divulgação no *blog*. |
| Transformação de energia | (**EF08CI06**) Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas etc.), suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola. | Discussão em grupo sobre as semelhanças e diferenças entre a geração de energia elétrica em usinas hidrelétrica, termelétrica, eólica, solar e nuclear.  Atividade de identificação de fontes renováveis ou não renováveis de energia.  Análise de trecho de discurso de um representante do governo sobre fontes alternativas de energia. |

Práticas didático-pedagógicas alinhadas ao papel do professor mediador

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

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

Pesquisa

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

Registro reflexivo

Esse modelo de atividade contribui para o fortalecimento de normas, atitudes e valores com o objetivo de suscitar no aluno habilidades socioemocionais, tais como: cooperação, solidariedade, respeito, capacidade de fazer escolhas acertadas, capacidade de agir pessoal e coletivamente com autonomia e responsabilidade e cuidado consigo e com o outro. Evidenciam-se as competências gerais propostas pela BNCC que desenvolvem autoconhecimento e autocuidado, empatia e cooperação e responsabilidade e cidadania.

Alguns exemplos presentes nos capítulos 8 e 9 do Livro do Estudante propõem reflexões sobre cuidados relacionados à reprodução e à sexualidade, como a importância de realizar a higiene pessoal dos genitais, as vantagens do planejamento familiar e os cuidados que a mulher deve ter durante a gestação para garantir a saúde do bebê.

Questões discursivas

A atividade é uma ferramenta para o aluno desenvolver suas habilidades de leitura, interpretação e produção de texto. É por meio dela que competências como comunicação, conhecimento e argumentação são trabalhadas ao longo do ano. Em uma das atividades do capítulo 5, por exemplo, é proposta a produção de um texto a partir da leitura do trecho de um documentário. O aluno deve refletir e, com base no conteúdo estudado no capítulo, criar uma argumentação sólida para explicar os motivos do aumento da população de estrelas-do-mar relatado no trecho que foi lido.

As questões discursivas podem ser utilizadas depois que cada capítulo for trabalhado ou antes de trabalhar o conteúdo. Neste caso, o aluno deverá estudar em casa, fazendo pesquisas e levando suas dúvidas para a sala de aula.

Compartilhamento de conhecimentos em plataforma digital

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

Experimentação

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

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

No capítulo 6 do Livro do Estudante são propostos três experimentos investigativos, nos quais o aluno é levado a formular suas próprias hipóteses, posicionar-se criticamente a partir de conhecimentos prévios, interpretar os resultados obtidos e elaborar explicações.

Trabalho em grupo utilizando o método *jigsaw*

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

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

Sala de aula invertida

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

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

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

Seminário

O seminário constitui-se na apresentação oral de um tema por um aluno ou grupo de alunos. Material audiovisual pode dar suporte a essa apresentação, e o público pode ser interativo. É fundamental o apoio do professor em todo o processo de realização do seminário, desde seu planejamento e organização até a escolha dos temas, a orientação dos alunos, a disponibilização dos recursos necessários e a mediação durante a apresentação.

O Livro do Estudante oferece ao professor, em diferentes capítulos, atividades em grupo que permitem a realização do seminário como uma forma de os alunos exporem ideias sobre o tema. No 8o ano, os alunos podem utilizar a apresentação elaborada em computador como recurso visual de apoio preferencial.

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

Gestão de sala de aula

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

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

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

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

Na atividade *Discussão em Grupo*, caso proponha aos alunos uma apresentação oral em sala de aula sobre o tema discutido pelo grupo, é essencial orientá-los quanto à importância de se expressarem com clareza, conectando-se com os interlocutores, à postura adequada a um palestrante, à relevância da comunicação não verbal e à preparação do material de apoio, como *slides*. Nessa atividade, as competências comunicação e argumentação são enfatizadas.

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

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

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

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

Acompanhamento das aprendizagens

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

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

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

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

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

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

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

**Habilidades essenciais para a continuidade dos estudos**

Em relação à unidade temática *Matéria e energia*, as habilidades **EF08CI01**, **EF08CI04** e **EF08CI05** contribuem para o desenvolvimento de assuntos relacionados às demandas de geração, transporte, distribuição e consumo de energia elétrica, que serão abordados nos anos posteriores de ensino.

Em relação à unidade temática *Vida e evolução*,a habilidade **EF08CI07** serve de base para o estudo da hereditariedade e das relações entre ancestrais e descendentes, que serão estudados no 9º ano.

Ainda nesta unidade temática, as habilidades **EF08CI09**, **EF08CI10** e **EF08CI11** favorecem a aprendizagem sobre as vulnerabilidades e os desafios aos quais os jovens e adolescentes estão expostos, que serão trabalhados nos próximos anos de escolarização.

Em relação à unidade temática *Terra e Universo*, as habilidades **EF08CI12** e **EF08CI13** fornecem subsídios para o estudo da composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo e de temas relacionados à Astronomia, que serão abordados no 9o ano.

Fontes de pesquisa

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

*Sites*

* *Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/Aids e das Hepatites Virais*

<<http://www.aids.gov.br/pt-br/profissionais-de-saude/hiv/videos-educativos>>

O Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/Aids e das Hepatites Virais, ligado ao Ministério da Saúde, reúne nesse *link* alguns vídeos educativos sobre temas como prevenção combinada e manejo clínico do HIV e das hepatites virais.

* *Só Nutrição*

<<https://www.sonutricao.com.br/>>

Apresenta dicas nutricionais, artigos, notícias, curiosidades, tabelas de alimentos e jogos *on-line*. Material com riqueza de informações para subsidiar a prática pedagógica.

* *Acervo Educarede*

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

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

* *Khan Academy*

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

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

* *YouTube Educação*

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

Página exclusiva do *YouTube* na qual professores, gestores da área da educação e alunos podem encontrar conteúdo gratuito e de qualidade, em português. É voltado para os níveis de Ensino Fundamental e Ensino Médio, englobando as disciplinas: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências (Química, Física e Biologia), História, Geografia, Língua Espanhola e Língua Inglesa.

* *Dia a Dia Educação*

<<http://www.diaadia.pr.gov.br/index.php>>

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

* *Instituto de Biociências da Unesp*

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

A página, dirigida a educadores do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, oferece material didático (textos de apoio, painéis temáticos, sugestão de aulas práticas) relacionado às Ciências da Natureza. Os arquivos podem ser baixados.

* *Revista Ciência Hoje das crianças*

<<http://chc.org.br/>>

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

* *Portal do Professor*

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>>

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

(Acessos em: out. 2018.)

Vídeos

* *Dr. Drauzio Varella fala sobre a epidemia de Aids no Brasil*

<<https://www.youtube.com/watch?v=epvon7xItjA>>

Entrevista do Dr. Drauzio Varella sobre a política nacional de atenção e tratamento ao HIV, que atende cerca de 500 mil pessoas portadoras do vírus fornecendo tratamento antirretroviral.

* *Reprodução dos seres vivos*

<<https://www.youtube.com/watch?v=BH2wUvEpt4k>>

Esse vídeo da série *Telecurso* mostra que as plantas se reproduzem a partir de sementes produzidas pelas flores e que os indivíduos de algumas espécies de animais – como os caracóis e as minhocas – possuem tanto órgãos masculinos quanto femininos e, por isso, são chamados de hermafroditas.

(Acessos em: out. 2018.)

Filmes

* *Hoje eu quero voltar sozinho*

Daniel Ribeiro, Brasil: Vitrine Filmes, 2014. (1h 36min). Classificação: 12 anos.

Leonardo é um adolescente cego em busca de independência que tenta lidar com a mãe superprotetora. Uma mudança em sua vida traz à tona novos sentimentos, levando-o a descobrir mais sobre si e sobre sua sexualidade.

* *Contracorriente*

Javier Fuentes-León, Peru, Colômbia, França e Alemanha: Javier Fuentes-León, 2009. (1h 40min). Classificação: 14 anos.

Um jovem pescador, à espera do primeiro filho com sua esposa, inicia um relacionamento amoroso com um artista plástico. O filme mostra as dificuldades enfrentadas pelo rapaz para aceitar a própria sexualidade e ainda enfrentar o preconceito das pessoas ao redor.

Livros

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

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

O livro propõe a integração das tecnologias digitais ao currículo escolar, de forma a alcançar uma série de benefícios no dia a dia da sala de aula, como maior engajamento dos alunos no aprendizado e melhor aproveitamento do tempo do professor.

* *A necessária renovação no ensino de ciências.* 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.

Artigos

* *A primeira epidemia de DST*: a história da doença sexual que levou a Europa a culpar a América   
  no século 16

<<https://www.bbc.com/portuguese/geral-44844848>>

O artigo aborda a história da infecção sexualmente transmissível (IST) sífilis.

* *Conhecimento e abordagem sobre alimentação saudável por professores do ensino fundamental*

<<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/viewFile/13182/12219>>

Estudo feito com professores de escolas públicas municipais urbanas de Montes Claros, MG.

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

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

O artigo apresenta resumidamente o método *jigsaw*.

(Acessos em: out. 2018.)

Projeto Integrador – 1º Bimestre

Atividades físicas na prevenção e no combate de doenças do sistema circulatório

Justificativa

As doenças do sistema circulatório são a principal causa de morte no mundo: mais pessoas morrem anualmente por essas enfermidades, que incluem ataques cardíacos e acidentes vasculares cerebrais (AVC), do que por qualquer outra razão (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2017). No Brasil, de acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2018), elas também representam a principal causa de mortes e são responsáveis por mais de 30% dos óbitos registrados.

A ocorrência de distúrbios do sistema circulatório está associada a fatores de risco comportamentais, que incluem dietas inadequadas, tabagismo, abuso de bebidas alcoólicas e sedentarismo. Os efeitos desses fatores comportamentais de risco podem se manifestar por meio da hipertensão arterial, glicemia alta, colesterol elevado, sobrepeso, obesidade e, posteriormente, por eventos agudos como os ataques cardíacos e acidentes vasculares cerebrais.

Muitas das mortes registradas por doenças do sistema circulatório poderiam ser evitadas com cuidados preventivos e tratamento adequado dos fatores de risco. Entre as medidas indicadas está a prática regular de exercícios físicos, que é capaz de ajudar na redução da pressão alta, melhorar a circulação do sangue, diminuir os níveis de colesterol e auxiliar na redução do sobrepeso e da obesidade.

Além desses benefícios, a prática de atividades físicas regulares está associada ao desenvolvimento da consciência corporal e à mudança de hábitos que também são considerados fatores de risco, tais como o tabagismo e o consumo excessivo de bebidas alcoólicas.

No entanto, apesar de sua importância, aproximadamente 20% dos adultos e 80% dos adolescentes em todo o mundo não praticam atividades físicas com frequência e intensidade adequadas para sua faixa etária (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2018b). No Brasil, quase metade da população não pratica a quantidade de atividades físicas necessária para se manter saudável (GUTHOLD *et al*., 2018).

Considerando esse cenário, a OMS lançou um plano de ação global para aumentar a prática de atividades físicas até 2030. Entre as medidas propostas, está o fortalecimento da Educação Física e da promoção da atividade física nos ambientes escolares (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2018a).

Considerando a importância do incentivo à prática de atividades físicas desde a infância e adolescência e o papel dos alunos como multiplicadores de conhecimento no âmbito familiar e comunitário, a escola   
configura-se como um local privilegiado para estimular o debate, a reflexão e a adoção de atitudes de comprometimento com a saúde.

Desenvolver o tema “Atividades físicas na prevenção e no combate de doenças do sistema circulatório” por meio de um projeto integrador também contribui para o desenvolvimento de diferentes habilidades dos componentes curriculares e competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), tais como:

[...]

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

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

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

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

Espera-se que o desenvolvimento deste projeto possa conscientizar os alunos sobre a importância da atividade física para qualidade de vida e para a prevenção de diversas doenças, incluindo aquelas que acometem o sistema circulatório. O intuito também é promover o autocuidado e a disseminação da ideia de que é possível, saudável e necessário adotar mais atividades físicas em nossa rotina.

Objetivos

* Identificar, entre seus hábitos e de seus familiares, fatores de risco para o desenvolvimento de doenças do sistema circulatório.
* Compreender que o sedentarismo está associado ao desenvolvimento de distúrbios no sistema circulatório.
* Compreender a importância da atividade física para a saúde, o bem-estar e a qualidade de vida.
* Desenvolver a conscientização corporal.
* Praticar o autocuidado e adotar no dia a dia atividades físicas adequadas a características, preferências e necessidades pessoais.
* Aprimorar a capacidade de organizar dados e informações adquiridos por meio de pesquisa e criar estratégias para produção de apresentações orais utilizando ferramentas digitais.
* Desenvolver a capacidade argumentativa para defender ideias construídas por meio dos conhecimentos adquiridos.

Como este projeto apoia o currículo escolar

Este projeto integrador auxilia o educador a integrar componentes curriculares e a reforçar algumas das suas respectivas habilidades indicadas na BNCC:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Componentes curriculares | Objetos de conhecimento | Habilidades |
| Educação Física | Ginástica de condicionamento físico  Ginástica de conscientização corporal | **(EF89EF07)** Experimentar e fruir um ou mais programas de exercícios físicos, identificando as exigências corporais desses diferentes programas e reconhecendo a importância de uma prática individualizada, adequada às características e necessidades de cada sujeito.  **(EF89EF10)** Experimentar e fruir um ou mais tipos de ginástica de conscientização corporal, identificando as exigências corporais dos mesmos.  **(EF89EF11)** Identificar as diferenças e semelhanças entre a ginástica de conscientização corporal e as de condicionamento físico e discutir como a prática de cada uma dessas manifestações pode contribuir para a melhoria das condições de vida, saúde, bem-estar e cuidado consigo mesmo. |
| Arte | Processos de criação | **(EF69AR13)** Investigar brincadeiras, jogos, danças coletivas e outras práticas de dança de diferentes matrizes estéticas e culturais como referência para a criação e a composição de danças autorais, individualmente e em grupo. |
| Língua Portuguesa | Estratégias de produção: planejamento e produção de apresentações orais | (**EF69LP38**) Organizar os dados e informações pesquisados em painéis ou *slides* de apresentação, levando em conta o contexto de produção, o tempo disponível, as características do gênero apresentação oral, a multissemiose, as mídias e tecnologias que serão utilizadas, ensaiar a apresentação, considerando também elementos paralinguísticos e cinésicos e proceder à exposição oral de resultados de estudos e pesquisas, no tempo determinado, a partir do planejamento e da definição de diferentes formas de uso da fala – memorizada, com apoio da leitura ou fala espontânea. |
| Uso adequado de ferramentas de apoio a apresentações orais | (**EF69LP41**) Usar adequadamente ferramentas de apoio a apresentações orais, escolhendo e usando tipos e tamanhos de fontes que permitam boa visualização, topicalizando e/ou organizando o conteúdo em itens, inserindo de forma adequada imagens, gráficos, tabelas, formas e elementos gráficos, dimensionando a quantidade de texto (e imagem) por *slide*, usando progressivamente e de forma harmônica recursos mais sofisticados como efeitos de transição, *slides* mestres, *layouts* personalizados etc. |

Materiais necessários para a execução do projeto

* Computadores, *tablets* ou *smartphones* com acesso à internet.
* Programas para criação de apresentações em *slides*.
* Equipamento para a reprodução de músicas.
* Recursos para a produção de material de divulgação.

Metodologia

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

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

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

A seguir, são descritas as etapas propostas para o projeto, mas sua estrutura pode ser adaptada conforme o contexto local, 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: a importância das atividades físicas na prevenção e no tratamento de doenças do sistema circulatório | 3 aulas |
| 2a etapa | A prática de atividades físicas: vamos discutir o assunto? | 2 aulas |
| 3a etapa | Coletar e analisar os dados | 2 aulas |
| 4a etapa | Planejar e construir propostas de intervenção | 3 aulas |
| 5a etapa | Realização do “dia da atividade física na escola” | 3 aulas |
| ---------- | Total de aulas previsto | 13 aulas |

1a etapa – Sensibilização e pesquisa: a importância das atividades físicas na prevenção e no tratamento de doenças do sistema circulatório

Para iniciar a 1a etapa do projeto, organize a turma em uma roda de conversa e retome as doenças que podem acometer o sistema circulatório. Inicie uma troca de ideias perguntando, por exemplo: “Vocês conhecem pessoas que têm problemas relacionados ao sistema circulatório?”; “Que atitudes podem estar relacionadas ao desenvolvimento dessas doenças?”; “É possível preveni-las?”.

Apresente os dados sobre a mortalidade provocada por doenças que acometem o sistema circulatório contabilizados pelo cardiômetro da Sociedade Brasileira de Cardiologia, cujo *link* é indicado no final deste projeto. Comente também que esses distúrbios estão incluídos, junto com outras enfermidades (câncer, diabetes e doenças pulmonares), no grupo das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Ressalte que, devido ao aumento das DCNT entre a população mundial, a redução de seus índices em um terço até 2030, por meio de prevenção, tratamento, promoção da saúde mental e bem-estar, se tornou uma meta da Organização Mundial de Saúde (OMS) e um dos “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável” da Organização das Nações Unidas.

Ressalte que umas das formas de prevenir e tratar as doenças do sistema circulatório, assim como outras DCNT, é a prática regular de atividades físicas.

Em seguida, proponha que a turma forme grupos para pesquisar, na internet, como a atividade física pode ajudar na prevenção e no tratamento de problemas do sistema circulatório. Verifique a possibilidade de utilizarem computadores ou *tablets* da escola ou *smartphones*.

Com o auxílio do professor de Língua Portuguesa, oriente os grupos a organizar as informações em *slides* e a utilizá-los como ferramentas de apoio à apresentação oral. Ressalte a importância de escolher os elementos visuais e textuais adequados para a proposta e estipule um tempo de apresentação para cada grupo.

2a etapa – A prática de atividades físicas: vamos discutir o assunto?

É recomendável que esta etapa seja desenvolvida em conjunto com o professor de Educação Física e dividida em dois momentos.

Inicialmente, retome as principais informações apresentadas pelos alunos na etapa anterior. Em seguida, comente que, de acordo com as Nações Unidas no Brasil (ONUBR), aproximadamente 80% dos adolescentes no mundo não realizam a quantidade de atividades físicas recomendada para sua idade. De acordo com um estudo internacional realizado com jovens e adultos, quase metade da população brasileira não pratica atividades físicas na frequência e na intensidade adequadas para sua faixa etária.

Entre os adultos, a prática de atividade física moderada deve chegar a 150 minutos ao longo da semana, ou a 75 minutos no caso de atividades intensas. Já as crianças e adolescentes, dos 5 aos 17 anos, precisam praticar pelo menos 60 minutos diários de atividade física moderada a intensa. Os grupos mais afetados pela inatividade física são as meninas, mulheres, adultos mais velhos, pessoas de baixa renda, pessoas com algum tipo de deficiência, pessoas com doenças crônicas e as populações marginalizadas e indígenas, segundo a ONU.

Após a apresentação desses dados, promova um debate perguntando:

* Por que os grupos mencionados são os mais afetados pela inatividade física?
* Vocês podem ser incluídos dentro do grupo de pessoas que não se exercita o suficiente?
* E seus familiares?
* Por que a prática de atividades físicas não faz parte da rotina dos adultos, adolescentes e crianças na sociedade atual?

Estimule os alunos a elaborar hipóteses para explicar as informações apresentadas pelos estudos e a refletir sobre os próprios hábitos e os de seus familiares. Com a ajuda do professor de Educação Física, amplie a conversa com novas perguntas:

* Que atividades vocês classificam como atividade física?
* Quais vocês praticam ou já praticaram?
* Que partes do corpo são mobilizadas durante essas atividades? Todas têm o mesmo nível de exigência?
* Por que é importante que os programas de atividades físicas sejam individualizados e adequados às características e necessidades de cada pessoa?
* A prática de atividades físicas ajuda na conscientização corporal?
* Ela melhora o condicionamento físico?
* Praticar atividades físicas contribui para saúde, o bem-estar e o autocuidado?

Na segunda parte desta etapa, proponha aos alunos que elaborem um questionário para verificar o nível de atividade física praticada pelos membros da comunidade escolar e por seus familiares, assim como os fatores de risco e a ocorrência de doenças do sistema circulatório. Oriente-os a incluir perguntas sobre a importância atribuída às atividades físicas na prevenção dessas doenças e as dificuldades para a adoção de uma vida menos sedentária. Os entrevistados também podem ser questionados sobre as atividades físicas que mais gostam de praticar e as que gostariam, mas não praticam.

3a etapa – Coletar e analisar os dados

Nesta etapa, deixe que os alunos se organizem em grupos e peça para que respondam, eles mesmos, ao questionário que elaboraram. Em seguida, peça para que apliquem o questionário na comunidade escolar e também em casa.

Em um segundo momento, organize a turma novamente em uma roda de conversa e solicite aos grupos que comentem as informações que levantaram e a experiência de entrevistar membros da escola e da família. Com a ajuda do professor de Língua Portuguesa, eles devem criar estratégias para organizar os dados apurados e sintetizar as principais conclusões.

4a etapa – Planejar e construir propostas de intervenção

Em conjunto com os professores de Educação Física e de Arte, proponha à turma a realização do “dia da atividade física na escola”, aberto aos familiares e demais membros da comunidade local. Nesta etapa, os alunos deverão planejar e divulgar esse evento.

Considerando as práticas preferidas dos entrevistados, e também acolhendo e valorizando a diversidade do público, oriente os alunos a criar, em grupos, diferentes programas de atividades físicas, que podem incluir também brincadeiras, jogos e danças coletivas. O professor de Educação Física pode auxiliá-los a identificar o nível de exigência corporal de cada programa e a abordar algumas questões relacionadas ao desenvolvimento da conscientização corporal.

Particularmente no caso das danças, essa é uma oportunidade para que, com o auxílio do professor de Artes, diferentes matrizes estéticas e culturais sejam apresentadas ou experimentadas pelos alunos para a criação de coreografias autorais. Proponha aos grupos que ensaiem as coreografias e as apresentem para o restante da turma antes da realização do evento.

Lembre-se de, junto com os grupos, definir os lugares da escola onde as atividades serão realizadas (quadra de esportes, salas de aula, áreas verdes etc.). Vocês também devem agendar uma data. Para que haja uma boa adesão do público, é interessante que o evento seja realizado em um fim de semana.

Peça à turma que crie um nome para o evento, monte a programação e elabore estratégias de divulgação. Os folhetos e cartazes podem conter informações sobre a importância das atividades físicas para o bom funcionamento do sistema circulatório.

As atividades propostas colocam os alunos em contato com outras formas de linguagem e favorece a cooperação, o diálogo e o respeito entre os colegas de sala.

5a etapa – Realização do “dia da atividade física na escola”

É hora de realizar o “dia da atividade física na escola”, destinado à disseminação do aprendizado e das propostas construídas ao longo das demais etapas.

Estimule os alunos a conversar com os convidados durante o evento para ajudá-los a escolher as atividades de sua preferência e mais adequadas ao seu perfil.

Proponha à turma que registre o evento em vídeos e fotografias. As imagens poderão ser disponibilizadas em um *blog* ou nas redes sociais junto com informações sobre a importância da atividade física para a prevenção de doenças do sistema circulatório.

Avaliação

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

* participação e envolvimento nas atividades;
* registros feitos no caderno;
* interesse em iniciar uma prática esportiva ou em praticar esportes com mais frequência;
* resposta dos familiares sobre o interesse no projeto;
* 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 “Atividades físicas na prevenção e no combate de doenças do sistema circulatório”. | Sim | Parcialmente | Não |
| Compreendi que o sedentarismo é um fator de risco para o desenvolvimento de doenças do sistema circulatório. |  |  |  |
| Compreendi a importância da atividade física para a saúde, o bem-estar e a melhoria da qualidade de vida da população. |  |  |  |
| Verifiquei oportunidades e conheci alternativas para introduzir atividades físicas em minha rotina, de acordo com minha faixa etária, características, preferências e necessidades pessoais. |  |  |  |
| Compreendi que posso ser um incentivador de rotinas menos sedentárias junto a meus familiares e minha comunidade. |  |  |  |
| Aprimorei minha capacidade de organizar e analisar dados, assim como a de criar estratégias de apresentação oral. |  |  |  |

Textos de apoio

MUITO além do peso. Direção: Estela Renner. São Paulo: Maria Farinha Filmes, 2012. Disponível em: <<http://www.muitoalemdopeso.com.br/download/>>.

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL (ONUBR). *OMS: 80% dos adolescentes no mundo não praticam atividades físicas suficientes*. Brasília, 2018a. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/oms-80-dos-adolescentes-no-mundo-nao-praticam-atividades-fisicas-suficientes/>>.

\_\_\_\_\_\_. *OMS: controle de doenças crônicas não transmissíveis gera retornos financeiros e de saúde.* Brasília, 2018b. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/oms-controle-de-doencas-cronicas-nao-transmissiveis-gera-retornos-financeiros-e-de-saude/>>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). Portal Prevenção. Disponível em: <<http://prevencao.cardiol.br/>>.

(Acessos em: out. 2018.)

Bibliografia

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

GUTHOLD, R. et al. *Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016:* a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants. Lancet Glob Health, Genebra, v. 6, out. 2018. Disponível em: <<https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(18)30357-7/fulltext?code=lancet-site>>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Objetivos de desenvolvimento sustentável.* Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Plano de ação global para a atividade física 2018-2030.* Mais pessoas ativas para um mundo mais saudável. Versão síntese. 2018a. Disponível em: <<http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272721/WHO-NMH-PND-18.5-por.pdf>>.

\_\_\_\_\_\_. *Time to deliver:* report of the WHO Independent High-level Commission on Noncommunicable Diseases. Genebra, 2018b. Disponível em: <<http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272710/9789241514163-eng.pdf?ua=1>>.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). *Doenças cardiovasculares*. Brasília, 2017. Disponível em: <<https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5253:doencas-cardiovasculares&Itemid=839>>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC*). Cardiômetro:* mortes por doenças cardiovasculares no Brasil. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<http://www.cardiometro.com.br/>>. Acesso em: set. 2018.

(Acessos em: out. 2018.)

Projeto Integrador – 2º Bimestre

Reprodução e características hereditárias

Justificativa

A reprodução é o modo como as características hereditárias são transmitidas dos pais para os filhos. Antigamente, pensava-se que essas características eram misturadas de geração em geração. Os descendentes seriam uma forma intermediária dos genitores, como mostra o texto a seguir:

A explicação de hereditariedade mais utilizada durante os anos 1800 era a da hipótese da “mistura”, a ideia de que o material genético doado pelos pais se mistura de maneira análoga a como o azul e o amarelo são misturados para obter o verde. Essa hipótese prediz que, ao longo de várias gerações, uma população com cruzamento livre dará origem a uma população uniforme de indivíduos, algo que não observamos. A hipótese da mistura também falha ao explicar o reaparecimento de características que foram omitidas em uma geração (REECE, 2015).

Então, por volta de 1857, um monge chamado Gregor Mendel começou a fazer experimentos com ervilhas e desenvolveu teorias que se tornaram a base do conhecimento em hereditariedade. Desde então, muitos outros cientistas contribuíram com o conhecimento nessa área. Atualmente, é possível manipular o material genético de um indivíduo com as mais variadas finalidades, como tratar doenças, clonar organismos ou criar plantas resistentes a determinadas pragas.

Assim, o tema “Reprodução e características hereditárias” apresenta relevância educacional para proporcionar aos alunos a oportunidade de sistematizar conhecimentos construídos ao longo do ano letivo,   
correlacioná-los com seu cotidiano, integrar diferentes habilidades dos componentes curriculares e contribuir para o desenvolvimento de algumas competências da BNCC:

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. [...]

Objetivos

* Conhecer diferentes tipos de reprodução em plantas e animais.
* Coletar informações sobre determinada característica entre familiares e colegas de classe para construir tabelas e gráficos a partir desses dados.

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 do conhecimento | Habilidades |
| Ciências | Mecanismos reprodutivos | **(EF08CI07)** Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos. |
| Matemática | Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados | **(EF08MA23)** Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa. |
| Arte | Materialidades | (**EF69AR05**) Experimentar e analisar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia, *performance* etc.). |
| Língua Portuguesa | Estratégias de produção: planejamento e produção de apresentações orais | (**EF69LP38**) Organizar os dados e informações pesquisados em painéis ou *slides* de apresentação, levando em conta o contexto de produção, o tempo disponível, as características do gênero apresentação oral, a multissemiose, as mídias e tecnologias que serão utilizadas, ensaiar a apresentação, considerando também elementos paralinguísticos e cinésicos e proceder à exposição oral de resultados de estudos e pesquisas, no tempo determinado, a partir do planejamento e da definição de diferentes formas de uso da fala – memorizada, com apoio da leitura ou fala espontânea. |
| Uso adequado de ferramentas de apoio a apresentações orais | (**EF69LP41**) Usar adequadamente ferramentas de apoio a apresentações orais, escolhendo e usando tipos e tamanhos de fontes que permitam boa visualização, topicalizando e/ou organizando o conteúdo em itens, inserindo de forma adequada imagens, gráficos, tabelas, formas e elementos gráficos, dimensionando a quantidade de texto (e imagem) por *slide*, usando progressivamente e de forma harmônica recursos mais sofisticados como efeitos de transição, *slides* mestres, *layouts* personalizados etc. |

Materiais necessários para a execução do projeto

* Computadores, *tablets* ou *smartphones* com acesso à internet.
* Material de arte para a produção de cartazes e da apresentação teatral ou de vídeo.

Metodologia

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

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

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

Sugere-se que este projeto seja desenvolvido de acordo com as 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 | Entendendo o assunto: revisão de conteúdo e apresentação do projeto | 2 aulas |
| 2a etapa | Entrevistas | 2 aulas |
| 3a etapa | Desenvolvimento: produção dos gráficos | 2 aulas |
| 4a etapa | Apresentação dos trabalhos | 1 aula |
| ---------- | Total de aulas previsto | 7 aulas |

1a etapa – Entendendo o assunto: revisão de conteúdo e apresentação do projeto

O projeto deve ser iniciado com a revisão do conteúdo sobre reprodução sexuada e assexuada. Comece perguntando aos alunos quais formas de reprodução eles conhecem. Diga que existem diferentes estratégias de reprodução nos diferentes grupos de seres vivos. Ressalte que na reprodução assexuada não há mistura de material genético; assim, os indivíduos gerados são iguais ao indivíduo original. Já na reprodução sexuada, a união do gameta masculino com o feminino forma o zigoto, que dá origem a um novo ser, com características de ambos os genitores.

Em seguida, peça aos alunos que se organizem em grupos de quatro ou cinco integrantes para responder às perguntas a seguir:

* Quais são as diferenças entre a reprodução sexuada e a assexuada?
* Quais são as vantagens e desvantagens de cada tipo de reprodução?
* Por que na reprodução assexuada são gerados clones e na sexuada não?

Peça aos alunos que consultem os registros feitos no caderno e o Livro do Estudante, e disponibilize também alguns livros para a pesquisa. Enquanto eles trabalham, passe pelos grupos para acompanhar as discussões e tirar dúvidas.

Na sequência, proponha uma roda de conversa para aprofundar um pouco mais a discussão. Se necessário, retome as respostas da atividade anterior e faça alguns comentários. Saliente que algumas espécies de planta podem apresentar reprodução assexuada e sexuada, e mencione o exemplo da goiabeira (*Psidium guajava*). É possível produzir mudas da planta através da produção de sementes (reprodução sexuada) e da estaquia (reprodução assexuada). Comente que, segundo os técnicos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a utilização de sementes no processo de formação de mudas tem sido substituída pelos métodos de propagação vegetativa, entre os quais se inclui a estaquia (como mostra um o *link* da entidade indicado no final deste projeto). Pergunte aos alunos: “Por que os produtores de goiaba fariam isso?”. Deixe que especulem a resposta.

Conclua dizendo que a reprodução sexuada garante maior variabilidade genética, com descendentes diferentes das plantas que produziram os gametas. No entanto, os produtores de goiaba estão pensando em uma produção mais simples, num curto período de tempo. Além disso, eles preferem que as plantas geradas tenham as características da planta-mãe (isto é, sejam clones). Assim, obtêm maior uniformidade nos pomares e nos frutos e conseguem uma produtividade maior.

Em um segundo momento, informe-os que eles deverão fazer uma pesquisa sobre a capacidade que muitas pessoas têm de dobrar a língua em formato de “U”. Explique que essa é uma característica determinada geneticamente.

2a etapa – Entrevistas

Quanto à pesquisa sobre a capacidade de dobrar a língua em forma de “U”, peça para que procurem pessoas com essa característica entre seus familiares. Cada aluno deverá entrevistar pelo menos quatro membros de sua família (pais, irmãos, avós, tios, primos etc.) e anotar os dados na ficha sugerida a seguir.

Capacidade de dobrar a língua em formato de “U”

|  |
| --- |
| 1. Grau de parentesco: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  2. Dobra a língua?  Sim  Não |

Essa característica deverá ser observada também entre os próprios alunos. Peça para que cada aluno responda se consegue ou não dobrar a língua, enfatizando que essa capacidade não depende de treino, ela é determinada geneticamente.

Anote os dados na lousa, em uma tabela como esta:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Dobra a língua? | |
| Nome do aluno | Sim | Não |
| 1. Aline | X |  |
| 2. Bruno |  | X |
| 3. Sofia | X |  |
| Total | 2 | 1 |

Os dados coletados nas fichas e na tabela serão utilizados na elaboração de gráficos. O objetivo é comparar a frequência dessa característica entre familiares e pessoas sem parentesco, ou seja, os colegas de classe. Os gráficos referentes à família do aluno devem considerar também a capacidade dele mesmo enrolar a língua.

3a etapa – Desenvolvimento: produção dos gráficos

Com ajuda do professor de Matemática, oriente os alunos a elaborar gráficos de barras, colunas ou setores para comparar a incidência da característica “dobrar a língua em forma de ‘U’” entre os alunos da turma e os membros de sua família. Esse trabalho deve ser feito individualmente e apresentado em um cartaz.

Se julgar pertinente, peça para que cada aluno escreva o sobrenome de sua família no cartaz. Eles também poderão colar fotografias suas e dos familiares dobrando ou tentando dobrar a língua.

4a etapa – Apresentação dos trabalhos

É hora de apresentar os trabalhos! Ajude os grupos a organizar o espaço, que pode ser uma sala de aula espaçosa ou o auditório do colégio, por exemplo. Lembre-se de pensar em formas de fixar os cartazes nas paredes ou em painéis.

É importante que todos os membros dos grupos participem das apresentações e exponham seu cartaz. Incentive os alunos a observarem os gráficos das diversas famílias e fazer anotações no caderno. No final da atividade, promova uma roda de conversa para que os alunos comentem os resultados.

Avaliação

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

* participação e envolvimento dos alunos nas atividades propostas;
* registros feitos em caderno;
* levantamento dos dados;
* elaboração dos gráficos.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Avalie seu aprendizado. Para cada item, marque um X na opção que melhor define o que você aprendeu com o projeto “Reprodução e características hereditárias”. | Sim | Parcialmente | Não |
| Consigo comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais? |  |  |  |
| Entendo o que são características hereditárias? |  |  |  |
| Consegui elaborar e analisar os gráficos? |  |  |  |
| Participei ativamente de todas as atividades propostas? |  |  |  |

Textos de apoio

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Embrapa Semiárido. *Produção de mudas de goiabeira por estaquia*. Petrolina, 2011. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/2131/producao-de-mudas-de-goiabeira-por-estaquia>>.

OTTO, P. Pergunte aos pesquisadores. *Revista Pesquisa Fapesp*, São Paulo, n. 198, ago. 2012. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2012/08/10/pergunte-aos-pesquisadores-9/>>.

(Acessos em: out. 2018.)

Bibliografia

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

REECE, J. et al. *Biologia de Campbell*. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

RIFO, L. L. R.; ALVES, L. F. G. *Dobra a língua e coça a orelha*. UNICAMP/Matemática Multimídia, Campinas, [20--]. Disponível em: <<http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1370>>. Acesso em: out. 2018.

Projeto Integrador – 3º Bimestre

O que é ser adolescente?

Justificativa

De acordo com o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e parceiros – Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA), Organização Mundial da Saúde (OMS) e Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/Aids (Unaids) –, adolescentes são os indivíduos com idade entre 10 e 19 anos. A fase inicial da adolescência, período que se estende dos 10 aos 14 anos de idade, é caracterizada pelo começo das mudanças físicas, normalmente com uma aceleração repentina do crescimento, seguida pelo desenvolvimento dos órgãos sexuais e das características sexuais secundárias, mudanças externas que podem gerar ansiedade no indivíduo, assim como entusiasmo ou orgulho. Pesquisas neurocientíficas recentes indicam que, nessa fase, o cérebro passa por uma aceleração espetacular do desenvolvimento elétrico e fisiológico. O número de células cerebrais pode quase duplicar no espaço de um ano, enquanto as redes neurais são radicalmente reorganizadas, causando impactos sobre a capacidade emocional, física e mental.

Tendo em vista os tabus sociais que frequentemente envolvem a puberdade, bem como o ímpeto de enfrentar riscos e experimentar “comportamentos adultos” típico dessa fase da vida, é fundamental proporcionar um espaço de diálogo seguro e oferecer aos meninos e meninas no início da adolescência todas as informações de que necessitam para sua proteção contra HIV e outras infecções sexualmente transmissíveis, gravidez precoce, violência, exploração sexual e consequências do consumo de drogas lícitas – como o cigarro e o álcool – e ilícitas. Mas será que o Brasil está cuidando de sua população adolescente? A seguir estão relacionados alguns dados sobre o perfil, os desafios e o contexto social desses indivíduos, cujas experiências, nessa etapa tão delicada de desenvolvimento, têm potencial para gerar efeitos significativos sobre suas vidas e sobre o futuro da nação.

De acordo com a estimativa do IBGE, vivem no Brasil cerca de 33 milhões de pessoas entre 10 e 19 anos, o que equivale a 15,96% da população brasileira. Esse grupo, que em 2010 representava 17,59% do total de habitantes, vem encolhendo gradativamente e tudo indica que o país não voltará a ter uma participação percentual tão significativa de adolescentes em sua população. Dentre os maiores obstáculos enfrentados pelo país na garantia dos direitos desses meninos e meninas estão a violência, a exploração do trabalho infantil, o uso de drogas e a gravidez na adolescência.

O Brasil tem o maior número absoluto de adolescentes assassinados no mundo. Em 2015, foram 11.403 jovens de 10 a 19 anos vítimas de homicídios. Desses, 10.480 eram meninos – número maior do que o total de mortes violentas de meninos em outros países afetados por conflitos, como Síria e Iraque. A cada dia, 31 crianças e adolescentes são assassinados no país – segundo estimativa do UNICEF baseada em dados do Datasus de 2016 –, quase todos meninos, negros, moradores de comunidades.

Segundo a Fundação Abrinq, organização ligada à Associação Brasileira dos Fabricantes de Brinquedos (Abrinq), em 2016 cerca de 6,4% da população trabalhadora tinha entre 5 e 17 anos de idade, o que representa 2,5 milhões de crianças e adolescentes trabalhando para viver. O mesmo estudo aponta que, de cada seis recém-nascidos no país naquele ano, um era filho de mãe adolescente. Dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2015, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apontam que a primeira experiência com drogas ocorre, na maior parte das vezes, antes dos 13 anos de idade. Do total de pesquisados com idade entre 13 e 15 anos, 36,3% já haviam experimentado bebida alcóolica, 13,9% cigarro e 5,1% drogas ilícitas.

“Cada adolescente, estabelece o Estatuto da Criança e do Adolescente, tem direito à saúde, à educação, ao esporte, ao lazer e à cultura, à formação para o trabalho, à convivência familiar e comunitária, à proteção especial. Tem direito de viver essa etapa da vida de forma plena, e de ter oportunidades para canalizar positivamente sua energia, sua capacidade crítica e seu desejo de transformar a realidade em que vive.” (UNICEF, 2011)

Dado esse contexto, o tema “O que é ser adolescente?” apresenta relevância social e educacional para proporcionar aos alunos um espaço seguro de troca, diálogo e expressão sobre sua realidade, seus dilemas e os desafios vividos em seu cotidiano, além de sistematizar conhecimentos construídos ao longo do ano letivo, 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. [...]

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas. [...]

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 provocar nos alunos a conscientização sobre os processos físicos, emocionais e sociais de transformação pelos quais eles passam nessa etapa da vida, para que, com informações e orientações adequadas sobre seus direitos e sobre os impactos de suas escolhas na saúde, no desenvolvimento pessoal, na formação profissional e nas relações sociais, sintam-se capazes de reivindicar seus direitos, tomar decisões mais responsáveis e construir uma ponte saudável e segura entre a infância e a vida adulta.

Objetivos

* Compreender e explicar as transformações físicas, intelectuais, emocionais e sociais que ocorrem na puberdade, com base em estudos científicos, pesquisas e estatísticas.
* Conhecer as situações às quais os adolescentes são vulneráveis por sua condição etária e social, bem como seus direitos e os meios para reivindicá-los.
* Identificar os impactos e as consequências – para a saúde, o desenvolvimento intelectual, a vida profissional e as relações sociais – das decisões tomadas por impulso durante essa etapa da vida, especialmente no que diz respeito ao consumo de substâncias tóxicas e à prática de relação sexual sem proteção.
* Refletir sobre as inquietações dos adolescentes à luz de suas descobertas e identificar, na arte, um caminho possível de canalização e expressão de seus sentimentos, pensamentos e ações.

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 | Mecanismos reprodutivos | (**EF08CI08**) Analisar e explicar as transformações que ocorrem na puberdade considerando a atuação dos hormônios sexuais e do sistema nervoso. |
| Sexualidade | (**EF08CI09**) Comparar o modo de ação e a eficácia dos diversos métodos contraceptivos e justificar a necessidade de compartilhar a responsabilidade na escolha e na utilização do método mais adequado à prevenção da gravidez precoce e indesejada e de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST).  (**EF08CI10**) Identificar os principais sintomas, modos de transmissão e tratamento de algumas DST (com ênfase na AIDS), e discutir estratégias e métodos de prevenção.  (**EF08CI11**) Selecionar argumentos que evidenciem as múltiplas dimensões da sexualidade humana (biológica, sociocultural, afetiva e ética). |
| Geografia | Diversidade e dinâmica da população mundial e local | (**EF08GE02**) Relacionar fatos e situações representativas da história das famílias do município em que se localiza a escola, considerando a diversidade e os fluxos migratórios da população mundial.  (**EF08GE03**) Analisar aspectos representativos da dinâmica demográfica, considerando características da população (perfil etário, crescimento vegetativo e mobilidade espacial). |
| Cartografia: anamorfose, croquis e mapas temáticos da América e da África | (**EF08GE18**) Elaborar mapas ou outras formas de representação cartográfica para analisar as redes e as dinâmicas urbanas e rurais, ordenamento territorial, contextos culturais, modo de vida e usos e ocupação de solos da África e América. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Matemática | Variação de grandezas: diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou não proporcionais | (**EF08MA12**) Identificar a natureza da variação de duas grandezas, diretamente, inversamente proporcionais ou não proporcionais, expressando a relação existente por meio de sentença algébrica e representá-la no plano cartesiano. |
| Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados | (**EF08MA23**) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa. |
| Pesquisas censitária ou amostral | (**EF08MA26**) Selecionar razões, de diferentes naturezas (física, ética ou econômica), que justificam a realização de pesquisas amostrais e não censitárias, e reconhecer que a seleção da amostra pode ser feita de diferentes maneiras (amostra casual simples, sistemática e estratificada). |
| Planejamento e execução de pesquisa amostral | (**EF08MA27**) Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões. |
| 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. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Língua Portuguesa | Apreciação e réplica | (**EF69LP21**) Posicionar-se em relação a conteúdos veiculados em práticas não institucionalizadas de participação social, sobretudo àquelas vinculadas a manifestações artísticas, produções culturais, intervenções urbanas e práticas próprias das culturas juvenis que pretendam denunciar, expor uma problemática ou “convocar” para uma reflexão/ação, relacionando esse texto/produção com seu contexto de produção e relacionando as partes e semioses presentes para a construção de sentidos. |
| Discussão oral | (**EF69LP24**) Discutir casos, reais ou simulações, submetidos a juízo, que envolvam (supostos) desrespeitos a artigos, do ECA, do Código de Defesa do Consumidor, do Código Nacional de Trânsito, de regulamentações do mercado publicitário etc., como forma de criar familiaridade com textos legais – seu vocabulário, formas de organização, marcas de estilo etc. –, de maneira a facilitar a compreensão de leis, fortalecer a defesa de direitos, fomentar a escrita de  textos normativos (se e quando isso for necessário) e possibilitar a compreensão do caráter interpretativo das leis e as várias perspectivas que podem estar em jogo. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Arte | Contextos e práticas | (**EF69AR01**) Pesquisar, apreciar e analisar formas distintas das artes visuais tradicionais e contemporâneas, em obras de artistas brasileiros e estrangeiros de diferentes épocas e em diferentes matrizes estéticas e culturais, de modo a ampliar a experiência com diferentes contextos e práticas artístico-visuais e cultivar a percepção, o imaginário, a capacidade de simbolizar e o repertório imagético. |
| Processos de criação | (**EF69AR27**) Pesquisar e criar formas de dramaturgias e espaços cênicos para o acontecimento teatral, em diálogo com o teatro contemporâneo.  (**EF69AR28**) Investigar e experimentar diferentes funções teatrais e discutir os limites e desafios do trabalho artístico coletivo e colaborativo.  (**EF69AR29**) Experimentar a gestualidade e as construções corporais e vocais de maneira imaginativa na improvisação teatral e no jogo cênico.  (**EF69AR30**) Compor improvisações e acontecimentos cênicos com base em textos dramáticos ou outros estímulos (música, imagens, objetos etc.), caracterizando personagens (com figurinos e adereços), cenário, iluminação e sonoplastia e considerando a relação com o espectador. |

Materiais necessários para a execução do projeto

* Roteiros de entrevistas.
* Computadores, *tablets* ou *smartphones* com acesso à internet.
* Projetor multimídia, telão e computadores.
* Equipamentos de filmagem ou *smartphones* com câmera.
* Documentos de autorização emitidos pela escola para coleta de depoimentos em vídeo ou por escrito.
* Auditório, teatro ou anfiteatro.
* Material cênico, figurinos e equipamento de som e iluminação para produção e exibição de peças teatrais.

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 pelo 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 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.

Este projeto integrador pode ser 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: produção de texto, diálogo em sala de aula e entrevistas com familiares | 3 aulas |
| 2a etapa | Pesquisa: contexto e características da adolescência | 3 aulas |
| 3a etapa | Coleta de depoimentos: impactos das decisões da adolescência na vida adulta e na sociedade | 3 aulas |
| 4a etapa | Disseminação: produção e exibição de peça teatral | 3 aulas |
| ----------- | Total de aulas previsto | 12 aulas |

1ª etapa – Sensibilização: produção de texto, diálogo em sala de aula e entrevistas com familiares

Sempre que se apresenta um conteúdo novo, é recomendável introduzi-lo com uma sensibilização que revele seu contexto. Esse momento é importante para conectar o assunto ao cotidiano dos alunos. Depois de propor o tema do projeto integrador, inicie contando histórias sobre algumas de suas experiências da adolescência, as mudanças que observou em sua voz, altura, características físicas, pensamentos, sentimentos, gostos e interesses, o relacionamento com a família, as experiências sociais, de trabalho, de lazer etc.

Em seguida, convide os alunos a escrever um texto pessoal sobre as principais mudanças que eles vêm observando em seu corpo, sua mente e suas atitudes desde os 10 anos de idade.

É fundamental criar um ambiente seguro para que possam escrever livremente, deixando claro que seus textos somente serão compartilhados por eles próprios e se assim desejarem. Algumas perguntas podem inspirar a reflexão:

* Que mudanças percebi na minha voz? E na minha altura? E no meu corpo?
* O que mudou nos meus gostos e interesses? O que comecei a gostar de fazer? De que deixei de gostar?
* Quem eu mais admirava na infância? Quem admiro agora? Quem sigo nas redes sociais?
* O que mudou no que eu penso sobre/na forma como me relaciono com meus pais, a família, os amigos, a escola, a comunidade?
* O que mudou na forma como reajo quando sinto alegria, tristeza, medo ou raiva?
* O que sinto vontade de experimentar e não sentia quando era criança?
* O que desejo experimentar, mas acho que não devo ou não posso?

Convide-os a compartilhar, em duplas ou em pequenos grupos, as reflexões que desejarem. Em seguida, peça a um representante de cada grupo para dividir, com o restante da turma, algumas das situações vividas pelos membros de seu grupo (apenas as autorizadas), sem citar nomes.

Em seguida, solicite a construção de um roteiro de perguntas para entrevistar pais, avós, outros parentes ou amigos mais velhos com os quais haja abertura para conversar sobre recordações de sua adolescência. As perguntas sugeridas a seguir podem fazer parte desse roteiro:

* Qual sua idade?
* Com quantos anos seu corpo começou a mudar (por exemplo: ficou menstruada, seios cresceram, apareceram pelos pubianos)?
* Com quantos anos beijou pela primeira vez?
* Até que ano estudou?
* Com quantos anos começou a trabalhar?
* Com quantos anos se casou? Com quantos anos teve seu primeiro filho?
* Quem o inspirava? De que tipo de música gostava? Quais eram seus *hobbies*?

Ao final dessa etapa, os alunos deverão compartilhar o resultado de suas entrevistas, ressaltando as variações nas idades em que ocorreram as principais mudanças na vida das pessoas entrevistadas. Nesse momento, o professor de Matemática pode auxiliá-los a produzir gráficos que demonstrem as diferenças percebidas entre as gerações.

Em seguida, instigue os alunos a usar o método científico para fazer questionamentos sobre as diferenças de idade em que as mudanças físicas, intelectuais, emocionais e sociais afetam os adolescentes e para elaborar hipóteses que as justifiquem. Pergunte a eles, por exemplo:

* Que diferenças observaram entre suas próprias experiências e os relatos de seus pais e avós?
* O que acreditam ter mudado das gerações de seus avós e de seus pais para a de vocês?
* A que fatores poderíamos atribuir essas diferenças?

Essas perguntas darão encaminhamento à segunda etapa do projeto.

2ª etapa – Pesquisa: contexto e características da adolescência

Após a sensibilização inicial, a segunda etapa consiste no aprofundamento dos conteúdos relacionados ao tema do projeto, por meio de um levantamento de dados compartilhado em seminário.

Organize a turma em quatro grupos e divida entre eles os temas listados a seguir, indicando-lhes os textos de apoio citados ao final deste projeto integrador, bem como outras fontes que julgar relevantes, para atender aos objetivos de cada levantamento.

1. Características físicas e intelectuais – pesquisar sobre as mudanças que acontecem no corpo e no cérebro do adolescente, procurando ressaltar os motivos que levam a determinados comportamentos nessa fase da vida. Observar, em pesquisas científicas, se foram constatadas alterações na idade inicial de algumas mudanças físicas desde as gerações anteriores até as atuais (por exemplo, idade da menarca, idade do “estirão” de crescimento etc.).
2. Preferências culturais – pesquisar sobre as preferências e os principais interesses relacionados às manifestações artísticas e culturais produzidas por adolescentes ou dirigidas a esse público, à moda, à música e a outros fatores que influenciam comportamento, comparando-os com as informações obtidas nas entrevistas com familiares e amigos mais velhos realizadas na primeira etapa deste projeto.
3. Contexto social – pesquisar sobre o retrato do adolescente em sua região (índice dos que trabalham, dos que estudam, dos que usam drogas, níveis de violência envolvendo meninos e meninas entre os 10 e os 19 anos de idade, proporção da ocorrência de gravidez entre adolescentes, entre outros indicadores que caracterizem os principais desafios vividos por esse grupo), comparando com os indicadores disponíveis sobre as gerações entrevistadas para demonstrar, de forma crítica, se houve evolução nos índices e se ela foi positiva ou negativa. Se possível, agregar à pesquisa índices de outros países para ampliar a base de comparação e relacionar dados que possam justificar os principais resultados. Os alunos podem comparar e relacionar, por exemplo, aspectos sociais como renda e escolaridade a problemas como gravidez na adolescência ou consumo de drogas.
4. Direitos e deveres – pesquisar sobre a atual legislação dirigida ao adolescente, os direitos adquiridos, as leis que impedem abusos contra esse público e os canais disponíveis para reivindicar direitos,   
   comparando-os com os direitos e deveres vigentes em épocas passadas. Se possível, agregar à pesquisa legislações de outros países para ampliar a base de comparação.

Em parceria com os professores de Língua Portuguesa, Matemática e Geografia, estimule os alunos a interpretar, analisar e organizar os dados levantados em tabelas, gráficos e mapas para apresenta-los à turma em um seminário.

3ª etapa – Coleta de depoimentos: impactos das decisões da adolescência na vida adulta e na sociedade

Após compreender diferentes dimensões relacionadas ao cotidiano adolescente, na terceira etapa do projeto os alunos deverão identificar adultos da comunidade que tenham vivido impactos negativos causados por decisões impulsivas tomadas na adolescência e convidá-los a compartilhar suas experiências com a turma. É recomendável que a escola promova uma articulação com instituições locais, tais como presídios, entidades de reabilitação de dependentes químicos, igrejas, instituições de educação de jovens e adultos e outras organizações que possam ajudar a identificar pessoas interessadas em dar seu depoimento aos alunos.

Os depoimentos podem ser presenciais, colhidos em vídeos ou transmitidos por videoconferências, sempre cuidando para que os depoentes preencham uma autorização de uso de imagem e voz pela escola.

4ª etapa – Disseminação: produção e exibição de peça teatral

A etapa final do projeto destina-se à disseminação dos aprendizados e dos registros realizados ao longo das demais etapas. Sugere-se a sistematização de descobertas, conteúdos, percepções e impressões em uma peça teatral sobre a seguinte temática: “Como eu me vejo/como o mundo me vê/como quero ser visto”.

Os alunos serão responsáveis por todo o processo: roteiro, produção, ensaios e apresentação da peça. O objetivo dessa atividade é apontar a arte como um canal de expressão dos jovens para a problematização de seus desafios, além da conscientização e da mobilização da sociedade em torno de questões que a afligem.

Convide o professor de Arte a ajudar a turma na escolha dos figurinos, na montagem do cenário e na sonorização e iluminação. Para a montagem do roteiro e a elaboração dos diálogos, proponha também uma parceria com o professor de Língua Portuguesa.

Avaliação

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

* Participação e envolvimento dos alunos nas atividades propostas.
* Retorno dos familiares sobre o interesse no projeto.
* Conversas dos alunos com professores e funcionários da escola sobre abusos contra os adolescentes.
* Resultados das pesquisas apresentadas na segunda etapa do projeto.
* Temas abordados e conclusões apresentadas na peça teatral produzida pelos estudantes.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Avalie seu aprendizado. Para cada item, marque um X na opção que melhor define o que você aprendeu com o projeto “O que é ser adolescente?”. | Sim | Parcialmente | Não |
| Compreendi alguns dos fatores que causam algumas das mudanças que estou observando em meu corpo, minha mente e minhas atitudes. |  |  |  |
| Conheci melhor meus direitos e deveres, assim como os canais de acesso para buscar proteção. |  |  |  |
| Compreendi os impactos negativos que o consumo de cigarro, álcool e outras drogas gera na minha saúde, meu desenvolvimento intelectual, minha vida profissional e minhas relações sociais. |  |  |  |
| Compreendi as consequências de ter relações sexuais sem proteção para minha saúde, minha vida pessoal e profissional, minhas relações sociais e meu futuro. |  |  |  |
| Descobri que a arte é um caminho possível para expressar minhas inquietações, dúvidas e dilemas sobre meu momento de vida. |  |  |  |
| Modifiquei meu comportamento a partir das descobertas realizadas ao longo do projeto. |  |  |  |

Textos de apoio

ADOLESCÊNCIA & SAÚDE. Rio de Janeiro: *Núcleo de Estudos da Saúde do Adolescente*/UERJ, 2004. Trimestral. Disponível em: <<http://www.adolescenciaesaude.com/default.asp>>.

BBC NEWS BRASIL. *Adolescência agora vai até os 24 anos de idade, e não só até os 19, defendem cientistas*. São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-42747453>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa Nacional da Saúde do Escolar* – PeNSE. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/educacao/9134-pesquisa-nacional-de-saude-do-escolar.html?=&t=destaques>>.

\_\_\_\_. *Projeção da população*. Rio de Janeiro, [201-]. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>.

ISTO É. *As revelações sobre o cérebro adolescente*. São Paulo, 2011. Disponível em: <<https://istoe.com.br/170256_AS+REVELACOES+SOBRE+O+CEREBRO+ADOLESCENTE/>>.

UNICEF BRASIL*. Infância e adolescência no Brasil*. Brasília, [2016]. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/pt/activities.html>>.

(Acessos em: out. 2018.)

Bibliografia

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

BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. *Estatuto da Criança e do Adolescente*. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm>>.

EISENSTEIN, E. Adolescência: definições, conceitos e critérios. *Adolescência & Saúde*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, abr./jun. 2005. Disponível em: <<http://www.adolescenciaesaude.com/detalhe_artigo.asp?id=167>>.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDADAS PARA INFÂNCIA (UNICEF). *Adolescência*: uma fase de oportunidades. Situação Mundial da Infância 2011. Brasília: UNICEF, 2011. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/pt/br_sowcr11web.pdf>>.

\_\_\_\_\_\_. *O direito de ser adolescente:* oportunidade para reduzir vulnerabilidades e superar desigualdades. Relatório [sobre a] Situação da adolescência brasileira 2011. Brasília: UNICEF, 2011. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/pt/br_sabrep11.pdf>>.

GAUTO, M. (Ed.). *Cenário da infância e adolescência no Brasil 2018*. São Paulo: Fundação Abrinq, 2018. Disponível em:

<<http://www.tjdft.jus.br/cidadaos/infancia-e-juventude/publicacoes/publicacoes-1/cenario-da-infancia-e-adolescencia-no-brasil-2018>>.

PROJETO Faz Sentido – Fundamental II. *Adolescentes*. Disponível em <<http://fazsentido.org.br/wp-content/uploads/2016/06/est_adolescentes_geral-1-1.pdf>>.

(Acessos em: out. 2018.)

Projeto Integrador – 4º Bimestre

A importância da energia elétrica

Justificativa

Já há algum tempo, a utilização das mais variadas fontes de energia – lenha, tração animal, roda-d’água, moinho de vento, carvão, petróleo, gás, álcool etc. – possibilitou grandes conquistas e avanços tecnológicos para os seres humanos. Mas, de maneira geral, o uso dessas fontes de energia gera impactos negativos no meio ambiente.

Embora as tecnologias atuais nos possibilitem o uso em grande escala de fontes alternativas de energia, como a solar, a eólica, a das marés, a biomassa e os biocombustíveis, as fontes de energia mais empregadas continuam sendo petróleo, carvão e gás.

De acordo com o *Relatório síntese do balanço energético nacional 2018* (BRASIL, 2018), a participação de energias renováveis na matriz energética brasileira é uma das mais elevadas do mundo, correspondendo a 43,2% do total, número que contrasta com a média mundial de 13,7%. Os demais países ainda dependem muito da queima de combustíveis fósseis e do carvão, altamente poluentes.

No entanto, no que se refere à eficiência energética, o Brasil ainda tem muito a avançar. Segundo pesquisa desenvolvida pela Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia (Abesco), entre 2014 e 2016, o Brasil desperdiçou 143.647 GWh, ou seja, um volume 1,4 vez maior que toda a produção de energia elétrica da usina hidrelétrica de Itaipu em 2016, o que representaria uma economia de R$ 61,7 bilhões. A título de comparação, dados da Agência Internacional de Energia (AIE) indicam que, entre 2000 e 2015, a eficiência energética na China melhorou 30%, enquanto no Brasil não houve alteração.

O consumo de energia elétrica nas residências representa 28% do consumo total de energia elétrica no país, segundo o *Anuário estatístico de energia elétrica 2017, ano base 2016*, publicado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Energética (BRASIL, 2017). Sendo assim, propostas e iniciativas de conscientização em relação à economia de energia podem contribuir para melhorar a eficiência energética e reduzir os impactos negativos da produção, da distribuição e do consumo desse recurso, favorecendo não só as finanças das famílias, como a economia, a sociedade e o ambiente.

Por isso, o tema “A importância da energia elétrica” apresenta relevância social e educacional para proporcionar aos alunos a oportunidade de sistematizar conhecimentos construídos acerca das fontes de energia e da geração e consumo de energia elétrica, 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 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 objetivo deste projeto é estimular a reflexão sobre a importância do consumo consciente, do uso racional de energia elétrica e da utilização de alternativas que proporcionem maior economia às famílias e contribuam para minimizar os impactos da ação humana sobre o ambiente.

Objetivos

* Conhecer as diferentes formas de obtenção de energia para atender às necessidades humanas na região onde vive e analisar os impactos socioambientais relacionados.
* Relacionar as decisões diárias de consumo à contribuição para agravar ou amenizar os impactos negativos observados.
* Refletir sobre alternativas acessíveis para gerar economia, combater o desperdício e ampliar o aproveitamento de fontes renováveis e baratas de energia.
* Compreender a importância de promover mudanças de comportamento relacionadas ao consumo de energia elétrica.

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 | Fontes e tipos de energia | (**EF08CI01**) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades. |
| Cálculo de consumo de energia elétrica | (**EF08CI04**) Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal. |
| Uso consciente de energia elétrica | (**EF08CI05**) Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável.  (**EF08CI06**) Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas etc.), suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola. |
| Geografia | Diversidade ambiental e as transformações nas paisagens da América Latina | (**EF08GE22**) Identificar os principais recursos naturais dos países da América Latina, analisando seu uso para a produção de matéria-prima e energia e sua relevância para a cooperação entre os países do Mercosul. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Componentes curriculares | Objetos de conhecimento | Habilidades |
| Matemática | Porcentagens | (**EF08MA04**) Resolver e elaborar problemas envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais. |
| Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados | (**EF08MA23**) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa. |
| Medidas de tendência central e de dispersão | (**EF08MA25**) Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados indicada pela amplitude. |
| Língua Portuguesa | Estratégias de produção: planejamento, textualização, revisão e edição de textos publicitários | (**EF89LP11**) Produzir, revisar e editar peças e campanhas publicitárias, envolvendo o uso articulado e complementar de diferentes peças publicitárias: cartaz, banner, *indoor*, folheto, panfleto, anúncio de jornal/revista e para internet, *spot*, propaganda de rádio e TV, a partir da escolha da questão/problema/causa significativa para a escola e/ou a comunidade escolar, da definição do  público-alvo, das peças que serão produzidas e das estratégias de persuasão e convencimento que serão utilizadas. |
| Estratégias de produção: planejamento, realização e edição de entrevistas orais | (**EF89LP13**) Planejar entrevistas orais com pessoas ligadas ao fato noticiado, especialistas etc., como forma de obter dados e informações sobre os fatos cobertos sobre o tema ou a questão discutida ou temáticas em estudo, levando em conta o gênero e seu contexto de produção, partindo do levantamento de informações sobre o entrevistado e sobre a temática e da elaboração de um roteiro de perguntas, garantindo a relevância das informações mantidas e a continuidade temática, realizar a entrevista e fazer sua edição em áudio ou vídeo, incluindo uma contextualização inicial e uma fala de encerramento para publicação da entrevista isoladamente ou como parte integrante de reportagem multimidiática, adequando-a a seu contexto de publicação e garantindo a relevância das informações mantidas e a continuidade temática. |

Materiais necessários para a execução do projeto

* Textos impressos ou disponíveis na internet (artigos científicos, notícias de jornal, capítulos de livros etc.) que forneçam informações confiáveis sobre as fontes geradoras de energia, os percentuais de participação e os impactos ambientais de cada tipo de fonte energética empregada pelos diferentes setores da economia – industrial, residencial, de transporte, agropecuário, de serviços e de energia – na região onde vivem os alunos.
* Contas residenciais de energia elétrica e de gás.
* Computadores ou *smartphones* com acesso à internet.
* 1 garrafa PET de 2 L transparente e limpa.
* 1 telha acrílica.
* Pirógrafo (ou furadeira com serra copo).
* Cola acrílica.
* Caneta piloto.
* Água sanitária.
* Água.
* Material de artes (papéis, tesoura, cola, recortes de jornal e revista, tintas, lápis de cor etc.) e equipamento de áudio e vídeo para produção de campanha publicitária.

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 dos diferentes componentes curriculares que serão integrados 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 estudantes e da comunidade em seu entorno.

Outra recomendação relevante 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 | Pesquisando as diferentes fontes de energia e seus impactos | 2 aulas |
| 2a etapa | Analisando o consumo de energia | 2 aulas |
| 3a etapa | Construindo uma lâmpada solar | 2 aulas |
| 4a etapa | Divulgando os resultados | 2 aulas |
| ----------- | Total de aulas previsto | 8 aulas |

1a etapa – Pesquisando as diferentes fontes de energia e seus impactos

Introduza o assunto com os alunos propondo um diálogo sobre o uso de energia elétrica na vida cotidiana. Estimule a reflexão, ouça as contribuições dos alunos e anote-as no quadro de giz, se preferir. Leve em consideração os diferentes perfis da turma: pode haver alunos de diferentes regiões da cidade (de áreas centrais, da periferia urbana ou da zona rural); alunos que morem em lugares com boa infraestrutura e outros que vivam em áreas desprovidas de rede elétrica, de água encanada ou de sistemas de distribuição de gás. Com base nisso, adapte as perguntas sugeridas a seguir, que servirão para orientar essa conversa inicial.

* De onde vem a energia que aquece seu chuveiro, ilumina sua casa, transporta você até a escola e cozinha seus alimentos?
* Quem já passou por situações de cortes ou falta de energia elétrica e combustíveis em casa ou no bairro? Compartilhe o que viveu e sentiu e como solucionou a situação.
* Você sabe quanto dinheiro sua família gasta com as contas de luz e de gás? Esses gastos têm aumentado ou diminuído? Por quê?
* O que mais você sabe sobre as fontes de energia que possibilitam nosso conforto nas atividades do dia a dia?

Após a reflexão inicial, proponha aos alunos que se reúnam em grupos para pesquisar as fontes de energia usadas em suas casas, nos veículos, nas ruas, no comércio e nas indústrias. Cada grupo deverá pesquisar um dos seguintes tipos de energia: carvão mineral; gás natural; petróleo e derivados; energia nuclear; energia hidrelétrica; energia solar; energia eólica; biomassa; energia geotérmica; e energia oceânica.

Perguntas sugeridas para a pesquisa:

* Qual ou quais fontes de recursos naturais dão origem a esse tipo de energia?
* Que tipos de equipamentos são movidos por esse tipo de energia?
* Que processos são utilizados para extrair ou produzir esse tipo de energia? Como ela é obtida?
* Que percentual dessa fonte energética corresponde ao total da energia produzida em nosso município, estado e país?
* Quais são os impactos ambientais desse tipo de energia, ou seja, como ele afeta a natureza?
* Quais são os impactos sociais desse tipo de energia, ou seja, como ele afeta as pessoas?
* Esse tipo de energia é considerado limpo? Por quê?
* Esse tipo de energia é considerado renovável? Por quê?

Além da pesquisa na internet, é recomendável que os grupos conversem com especialistas e representantes de órgãos oficiais do poder público municipal e estadual e de universidades locais para aprofundar o estudo. O professor de Língua Portuguesa pode auxiliar na elaboração de roteiros de entrevista para o levantamento de dados e informações sobre a geração e o consumo de energia na região.

Em seguida, organize um seminário para o compartilhamento dos resultados das pesquisas. O professor de Matemática pode auxiliar os grupos na seleção e organização dos dados mais representativos para a elaboração de gráficos.

2a etapa – Analisando o consumo de energia

Após o estudo do contexto nacional, regional e local sobre geração de energia, convide os alunos a refletir sobre a parcela de responsabilidade de cada cidadão no consumo e no uso de energia elétrica.

Nesta etapa, os alunos deverão entrevistar seus familiares e vizinhos sobre hábitos de consumo e desperdício de energia em casa. É importante elaborar, junto aos alunos, um roteiro de perguntas para verificar hábitos de consumo e a preocupação com a economia de energia.

Oriente-os também a trazer cópias das contas de luz e gás dos últimos três meses para que sejam analisadas em sala de aula. Com auxílio do professor de Matemática, ajude-os a compreender os conceitos ali presentes, interpretar as informações e calcular os valores por unidade de medida, bem como relacionar seus padrões individuais de consumo em kWh e m3 por meio do cálculo de média, moda e mediana entre esses valores. Caso seja possível, peça aos alunos que coletem uma amostra dos dados da vizinhança para criar um relatório com gráficos que representem o perfil de consumo de cada bairro. Utilizando a metodologia de cálculo da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), disponível em <<http://www2.aneel.gov.br/arquivos/PDF/17-05_materia1_3.pdf>> (Acesso em: out. 2018.), solicite que eles calculem o percentual de consumo de energia elétrica de cada aparelho em sua residência.

Proponha um debate sobre os resultados obtidos nesta atividade, estimulando-os a refletir sobre seu papel e a listar ideias para reduzir o consumo de energia a partir de mudanças em seus hábitos cotidianos. Em seguida, apresente a lâmpada solar como uma alternativa para promover a economia e de energia elétrica, por meio do aproveitamento da luz do Sol.

3a etapa – Construindo uma lâmpada solar

Nesta etapa, os alunos aprenderão a confeccionar uma lâmpada solar caseira. Com os materiais em mãos, oriente-os a seguir este passo a passo.

1. Coloque a garrafa PET sobre o centro da telha acrílica e marque o seu diâmetro com a caneta piloto.

2. Com o pirógrafo (ou furadeira com serra copo), o professor vai abrir um buraco na telha acrílica sobre a medida marcada.

3. Encaixe a garrafa na telha, deixando aproximadamente metade dela para cada lado. Use a cola para fixar a garrafa na telha e deixe secar por 24 horas.

4. Encha a garrafa de água limpa e filtrada.

5. Acrescente 4 colheres de água sanitária para evitar a proliferação de algas, que deixam a água turva. Ao fazer isso, cuidado para não deixar o produto cair em roupas ou na pele. Feche a garrafa.

6. Encontre um ponto do telhado onde a lâmpada possa receber o máximo de luz solar para iluminar o ambiente da melhor forma. Peça a um responsável que remova a telha convencional e coloque a telha com a garrafa PET em seu lugar.

Atenção: materiais cortantes devem ficar fora do alcance dos alunos e ser manuseados apenas pelo professor ou outros adultos.

Em seguida, solicite uma pesquisa sobre outras maneiras de aproveitar a luz solar (como ampliar janelas, pintar ambientes com cores claras etc.) e de economizar energia (como usar o chuveiro elétrico, o ferro de passar e a máquina de lavar de forma racional, remover os carregadores das tomadas, desligar lâmpadas e aparelhos que não estejam sendo utilizados etc.). Esse levantamento pode ser acompanhado de cálculos de redução de consumo em kWh e do potencial de economia de recursos financeiros que impactem o orçamento familiar.

4a etapa – Divulgando os resultados

A partir de todo o levantamento realizado nas etapas anteriores, e com o auxílio do professor de Língua Portuguesa, nesta etapa os alunos deverão produzir itens criativos e originais, utilizando técnicas de persuasão características da linguagem publicitária. Eles poderão usar diferentes meios para se comunicar, tais como cartazes, *banners*, folhetos, *spots* de rádio, vídeos, anúncios de revista etc. O propósito é anunciar a lâmpada solar como alternativa econômica e sustentável para economizar energia elétrica.

Estimule os alunos a reproduzir a experiência da montagem da lâmpada solar e a disseminar suas peças publicitárias em casa, no condomínio ou bairro onde vivem, a fim de ampliar o alcance desse projeto, envolvendo sua comunidade.

Avaliação

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

* Participação e envolvimento dos alunos nas atividades propostas.
* Mudança de discurso e comportamento em relação aos hábitos de consumo de energia elétrica.
* Alteração de indicadores de consumo de energia elétrica e gás (redução no valor das contas da família, por exemplo).
* Registros das pesquisas e atividades feitos no caderno.
* Elaboração de itens publicitários para divulgação dos benefícios das mudanças de hábitos a favor da economia de energia elétrica e aproveitamento da luz solar.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Avalie seu aprendizado. Para cada item, marque um X na opção que melhor define o que você aprendeu com o projeto “A importância da energia elétrica”. | Sim | Parcialmente | Não |
| Entendi a origem da energia elétrica que supre minhas necessidades cotidianas. |  |  |  |
| Compreendi que as decisões diárias de consumo contribuem para agravar ou amenizar os impactos negativos relacionados à obtenção, à transformação e à distribuição de energia. |  |  |  |
| Investiguei e analisei a situação energética da minha região e como ela contribui para a matriz energética brasileira. |  |  |  |
| Analisei o consumo de energia da minha família e identifiquei oportunidades de modificar meu comportamento para reduzi-lo e otimizá-lo. |  |  |  |
| Aprendi a produzir uma lâmpada solar como alternativa para maior aproveitamento da energia solar. |  |  |  |
| Implementei mudanças nos meus hábitos diários de consumo que afetam o orçamento da minha família e contribuem para o meio ambiente. |  |  |  |

Textos de apoio

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA (ABESCO). *Potencial de eficiência energética no Brasil de 2008 a 2016*. São Paulo, 2017b. Disponível em: <<http://www.abesco.com.br/wp-content/uploads/2017/05/Potencial-de-Economia-Setor-2016-Divulga%C3%A7%C3%A3o.pdf>>.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). *Atlas de energia elétrica do Brasil*. 3. ed. Brasília, 2018a. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/atlas3ed.pdf>>.

\_\_\_\_\_\_\_. Ministério das Relações Exteriores. *Declaração conjunta de associação entre o governo da República Federativa do Brasil e a Agência Internacional de Energia*. Brasília, 31 out. 2017. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/notas-a-imprensa/17762-declaracao-conjunta-de-associacao-entre-o-governo-da-republica-federativa-do-brasil-e-a-agencia-internacional-de-energia-brasilia-31-de-outubro-de-2017>>.

\_\_\_\_\_\_\_\_. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética (EPE). *ABCDEnergia*. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia>>.

\_\_\_\_\_\_\_. Ministério de Minas e Energia. *Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica*. PROCEL Info. Disponível em: <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>>.

\_\_\_\_\_\_. *O Brasil pode seguir a liderança da China em eficiência energética?* 2018b. Disponível em: <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp?View=%7BF5EAADD6-CCB0-4E29-A0C4-482D3D66BB65%7D&Team=&params=itemID=%7B5C121E70-C278-44F8-8908-1600A8D88F02%7D;&UIPartUID=%7BD90F22DB-05D4-4644-A8F2-FAD4803C8898%7D>>.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (CCEE). *Fontes*. Disponível em: <<https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/onde-atuamos>>.

EFICIÊNCIA energética e fontes renováveis são opção para energia brasileira. *Exame*, São Paulo, 19 jul. 2017. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/negocios/dino/eficiencia-energetica-e-fontes-renovaveis-sao-opcao-para-energia-brasileira/>>.

INSTITUTO AKATU. *Energia juvenil dá o tom dos serviços*. São Paulo, 2010. Disponível em: <<https://www.akatu.org.br/noticias/energia/>>.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). *World Energy Outlook 2017*. Disponível em: <<https://www.iea.org/weo2017/>>.

ZANLORENSSI, G.; OSTETTI, V.; ALMEIDA, R. A trajetória das tarifas de energia nos últimos 14 anos. *Nexo Jornal*, São Paulo, 6 out. 2017. Disponível em: <<https://www.nexojornal.com.br/grafico/2017/10/06/A-trajet%C3%B3ria-das-tarifas-de-energia-nos-%C3%BAltimos-14-anos>>.

(Acessos em: out. 2018.)

Bibliografia

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). *Aprenda a calcular o consumo de seu aparelho e economize energia*. Brasília, [20--]. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/arquivos/PDF/17-05_materia1_3.pdf>>.

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

\_\_\_\_\_\_\_. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética (EPE). *Anuário estatístico de energia elétrica 2017, ano base 2016*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/Anuario2017vf.pdf>>.

\_\_\_\_\_\_\_\_. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético. *Plano Nacional de Energia 2030*. Colaboração da Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: 2007. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-165/topico-173/PNE%202030%20-%20Efici%C3%AAncia%20Energ%C3%A9tica.pdf>>.

\_\_\_\_\_\_. *Relatório síntese do balanço energético nacional (BEN) 2018 – ano base 2017*. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-303/topico-397/Relat%C3%B3rio%20S%C3%ADntese%202018-ab%202017vff.pdf#search=balan%C3%A7o%20energetico%202018>>.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Energia e Mineração. *Anuário de energéticos por município no Estado de São Paulo 2017 – ano base 2016*. São Paulo, 2017.

WORLD ENERGY COUNCIL. *World Energy Issues Monitor 2017*. London: 2017. Disponível em: <<https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2017/04/1.-World-Energy-Issues-Monitor-2017-Full-Report.pdf>>.

(Acessos em: out. 2018.)