



Projeto integrador

Campanha de conscientização para o uso de fontes de energias renováveis

- Conexão com: Língua Portuguesa e Geografia.
- Líder do desenvolvimento do projeto: professor de Geografia.

Este projeto integrador tem como proposta realizar uma abordagem interdisciplinar em torno do tema da produção de energia que se vale de fontes renováveis, visando à construção de um modelo tridimensional capaz de simular a produção de energia em escala local. Por meio de investigações e simulações, espera-se que os alunos se tornem conscientes da necessidade do uso racional dos recursos naturais e que percebam a importância dos recursos naturais renováveis como fontes de energia alternativa e renovável para a sociedade atual.

Justificativa

Os recursos naturais são essenciais para a vida. Tudo o que o ser humano produz depende, em certa medida, do uso de recursos naturais, sejam eles renováveis ou não. No contexto atual, em que a demanda pela obtenção e pelo seu uso tem se tornado cada vez maior, é necessário educar crianças e jovens para que desenvolvam atitudes sustentáveis e que façam escolhas adequadas para ajudar a modificar os antigos hábitos de consumo em sua vivência.

A proposta deste projeto integrador consiste em investigar diferentes tipos e fontes de produção de energia renovável, levando à elaboração de uma campanha de conscientização do uso da energia elétrica na escola. O estudo integrará as disciplinas de Geografia e Língua Portuguesa durante todo o processo investigativo.

Os alunos serão estimulados a relacionar os recursos naturais às fontes e à produção de energia. Com base nessa compreensão, poderão avaliar e repensar sua relação com o

consumo de energia e sua origem, desenvolvendo atitudes de valorização dos recursos naturais e de consumo consciente, participando mais ativamente do processo de aprendizagem e valorizando sua autonomia. Para a realização de tal atividade, os estudantes trabalharão e desenvolverão também habilidades específicas da Língua Portuguesa, como o trabalho com pesquisa e divulgação de resultados.

A realização desta atividade tem como base o importante trabalho com diversas competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) descritas a seguir.

Objetivos

- Compreender o papel dos recursos naturais renováveis na produção de energia em escala local.
- Compreender como os recursos energéticos são utilizados atualmente, identificando formas de combater o desperdício.
- Realizar uma campanha em favor do uso sustentável da energia elétrica na escola.

Competências e habilidades

Competências desenvolvidas	Competências gerais 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. 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. 10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade,
----------------------------	---

	flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.
Habilidades relacionadas*	<p>Geografia</p> <p>(EF06GE07) Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.</p> <p>(EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.</p> <p>(EF06GE13) Analisar consequências, vantagens e desvantagens das práticas humanas na dinâmica climática (ilha de calor etc.).</p> <p>Língua Portuguesa</p> <p>(EF67LP20) Realizar pesquisa, a partir de recortes e questões definidos previamente, usando fontes indicadas e abertas.</p> <p>(EF67LP21) Divulgar resultados de pesquisas por meio de apresentações orais, painéis, artigos de divulgação científica, verbetes de enciclopédia, <i>podcasts</i> científicos etc.</p> <p>(EF67LP23) Respeitar os turnos de fala, na participação em conversações e em discussões ou atividades coletivas, na sala de aula e na escola e formular perguntas coerentes e adequadas em momentos oportunos em situações de aulas, apresentação oral, seminário etc.</p>

* A ênfase nas habilidades aqui relacionadas varia de acordo com o tema e as atividades desenvolvidas no projeto.

O que será desenvolvido

Neste bimestre, os temas relacionados à produção do espaço geográfico e ao uso dos recursos naturais, em especial os minerais e os energéticos, serão estudados pelos alunos. No projeto integrador, cujo foco central está no uso de recursos naturais renováveis para a produção de energia, pretende-se que os alunos planejem uma campanha de uso consciente e sustentável da energia elétrica na escola.

Materiais

- Borracha;
- Canetas hidrocor;
- Cartolina, papel color set, Kraft ou pardo para a confecção dos cartazes;

- Cola;
- Computador ou *tablets* com acesso à internet, para pesquisa;
- Cópias das fichas de registro indicadas na sequência didática;
- Lápis grafite;
- Lápis de cor;
- Papel sulfite A4 e A3;
- Régua;
- Sobras de papéis coloridos diversos: camurça, color set, cartolina, espelho, laminado, Kraft, ondulado;
- Tesoura com ponta arredondada.

Etapas do projeto

Cronograma

- Tempo de produção do projeto: 5 semanas/2 aulas por semana.
- Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 10.

Aula 1: Apresentação do projeto

Iniciar o projeto com uma roda de conversa para levantamento de conhecimentos prévios da turma a respeito da origem dos recursos naturais usados na produção de energia. Organizar a turma em roda e registrar na lousa as questões que serão usadas na roda de conversa:

- De onde vem a energia elétrica que usamos todos os dias?
- Como ela é produzida?
- Qual é o recurso natural utilizado em sua produção?
- Esse recurso natural é renovável ou não?
- A produção dessa energia levou ou leva ainda a algum impacto ambiental ou socioambiental?

Escolher três alunos para fazerem um registro das discussões. Esse registro pode ser feito em tópicos, em parágrafos, em palavras-chaves ou outro tipo indicado. Destinar 15 minutos para esta etapa.

Explicar à turma a proposta do projeto integrador com base nos objetivos já apresentados e organizar a turma em grupos de trabalho colaborativo com 4 a 5 integrantes (ver o quadro a seguir, que contém as funções dos alunos em um grupo colaborativo). É possível indicar ou montar previamente os grupos, se desejar. Reservar 10 minutos da aula.

Facilitador	<ul style="list-style-type: none"> • Garante que todos compreendam a tarefa e tenham a ajuda que precisam para cumpri-la. É o responsável por tirar dúvidas com o professor apenas se ninguém no grupo puder ajudar. Também ajuda o grupo a resolver os conflitos que poderão surgir durante o percurso.
Controlador do tempo	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza e garante que os prazos para a execução da tarefa sejam cumpridos. Informa ao grupo o tempo para a realização da atividade.
Gestor de materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Responsável pela organização e pela distribuição dos materiais durante e ao final da atividade. Garante que os materiais sejam devolvidos corretamente.
Redator	<ul style="list-style-type: none"> • Responsável pelos registros necessários para a execução da atividade e pelo relatório final do grupo.
Repórter ou relator	<ul style="list-style-type: none"> • Responsável por apresentar os resultados do grupo para a turma.

Pedir aos grupos que conversem e retomem a discussão proposta na roda de conversa. O gestor de materiais pegará uma folha, um lápis e uma borracha para que o redator escreva a síntese do grupo. Cada grupo deverá fazer um relato da conversa. Reservar 15 minutos para a discussão e o registro. Alertar o gestor do tempo para que mantenha o grupo informado quanto ao tempo da atividade.

Ao final da atividade em grupo, destinar os 5 minutos finais para que os relatores apresentem a síntese da discussão de cada grupo à turma.

Aula 2: Identificação dos problemas

Iniciar a aula com a formação dos grupos colaborativos montados na aula anterior. Pedir a cada grupo que faça uma lista com os problemas ambientais que os alunos identificam dentro da escola e no seu entorno.

O gestor de materiais pegará uma cópia do quadro de registro e o redator anotarás as informações nesse quadro (modelo de quadro disponibilizado adiante).

Cada grupo preencherá primeiramente a coluna 1. Nesta etapa, é esperado que os problemas ambientais apresentados pelos grupos sejam os seguintes:

- Acúmulo de resíduos sólidos em locais inadequados ou em aterros;
- Esgoto;
- Rios poluídos;
- Desmatamento;
- Poluição do ar.

Em seguida, orientar os grupos a pesquisarem, na internet e em livros, revistas e jornais, se e como os resultantes desse acúmulo de resíduos podem ser utilizados na produção de energia elétrica. É interessante levar alguns materiais para auxiliar na pesquisa dos alunos e/ou pedir, previamente, que eles levem materiais relacionados ao tema. Como fonte de pesquisas, sugere-se o seguinte *link*:

- MINISTÉRIO do Meio Ambiente. Estudo sobre o Potencial de Geração de Energia a partir de Resíduos de Saneamento (lixo, esgoto), visando incrementar o uso de biogás como fonte alternativa de energia renovável. Disponível em: <www.mma.gov.br/estruturas/164/_publicacao/164_publicacao10012011033201.pdf>. Acesso em: 8 set. 2018.

Os grupos trabalharão com as colunas 2 e 3 do quadro 1. Entre as possibilidades de resposta, estão a produção de energia elétrica e de biocombustíveis por meio de:

- Biogás (resultante do beneficiamento dos resíduos sólidos e do esgoto);
- Hidrelétricas (em rios);
- Termelétricas (uso do carvão mineral, do petróleo e do gás natural).

Orientar a turma a pesquisar, posteriormente, outras fontes de energia, consideradas renováveis. Os grupos deverão preencher o quadro 2. Entre as respostas possivelmente encontradas, estarão:

- Vento -> energia eólica -> parque eólico;
- Luz solar -> energia solar -> usina solar ou fotovoltaica;
- Biomassa -> energia elétrica e biocombustíveis -> usina de biomassa;
- Hídrica -> energia hidrelétrica -> usina hidrelétrica;
- Ondas e marés -> energia maremotriz -> usina maremotriz;
- Geotérmica -> energia geotérmica -> usina geotérmica;
- Biogás -> energia do biogás -> usina de biogás;
- Nuclear -> energia nuclear -> usina nuclear.

Finalmente, os grupos discutirão quais tipos de fontes de energia renováveis ou alternativas existem na região em que a escola se localiza e as indicarão por escrito na questão 3.

MODELO DA FICHA DE REGISTRO EM GRUPO

Nome do(a) aluno(a): _____		
Turma: _____		Data: _____

1. Registre no quadro a seguir as informações surgidas com base na discussão em grupo.

QUADRO 1

Problema ambiental	Pode produzir energia?	Tipo de usina energética

2. Pesquise outras formas de obter energia com base em recursos naturais considerados renováveis e preencha o próximo quadro.

QUADRO 2

Recurso natural	Tipo de energia	Tipo de usina energética

--	--	--

3. Agora, indique as fontes de energia do quadro 2 que poderiam ser usadas na produção de energia na região em que a escola se localiza.

Aulas 3 e 4: Pesquisa das informações em estações de aprendizagem

Montar, previamente, oito estações rotativas de aprendizagem. Se possível, ao menos uma delas pode conter materiais digitais (pesquisa na internet, por exemplo). Em cada estação, haverá materiais para pesquisa dos tipos de energia renovável indicados a seguir. Sugerimos também alguns *links* para serem usados como material de pesquisa; selecionar, das fontes indicadas a seguir, os dados que julgar interessantes e adequados para os alunos.

• Energia de biogás

COMPANHIA Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb). Biogás. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/biogas>>. Acesso em: 8 set. 2018.

AGÊNCIA Embrapa de Informação e Tecnologia (Ageitec). Biogás. Disponível em: <www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CONT000fbl23vn102wx5eo0sawqe3qf9d0sy.html>. Acesso em: 8 set. 2018.

• Energia de biomassa

INSTITUTO Nacional de Eficiência Energética (Inee). Sobre energia da biomassa. Disponível em: <www.inee.org.br/biomassa_sobre.asp?Cat=biomassa>. Acesso em: 8 set. 2018.

AGÊNCIA Nacional de Energia Elétrica (Aneel). Biomassa. Disponível em: <[www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/05-Biomassa\(2\).pdf](http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/05-Biomassa(2).pdf)>. Acesso em: 8 set. 2018.

• Energia eólica

AGÊNCIA Nacional de Energia Elétrica (Aneel). Energia eólica. Disponível em: <[www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/06-energia_eolica\(3\).pdf](http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/06-energia_eolica(3).pdf)>. Acesso em: 8 set. 2018.

BRASIL. Brasil é o maior gerador de energia eólica da América Latina. Disponível em: <www.brasil.gov.br/noticias/infraestrutura/2017/03/brasil-e-o-maior-gerador-de-energia-eolica-da-america-latina>. Acesso em: 8 set. 2018.

• Energia geotérmica

DW. Por que a energia geotérmica ainda não decolou? Disponível em: <www.dw.com/pt-br/por-que-a-energia-geot%C3%A9rmica-ainda-n%C3%A3o-decolou/a-40568715>. Acesso em: 8 set. 2018.

CERATTI, Mariana Kaipper. Energia geotérmica: uma aposta de risco, mas atraente para a América Latina. **El País**. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2016/08/16/internacional/1471370983_126959.html>. Acesso em: 8 set. 2018.

• Energia das ondas e das marés

SILVEIRA, Evanildo da. A energia que vem do mar. **Revista Planeta**. N. 526. 24 dez. 2016. Disponível em: <www.revistaplaneta.com.br/energia-que-vem-do-mar>. Acesso em: 8 set. 2018.

UNIVERSIDADE de São Paulo (USP). Portal Biosistemas Brasil. Energia das ondas no Brasil. Disponível em: <www.usp.br/portalbiosistemas/?p=7953>. Acesso em: 8 set. 2018.

• Energia nuclear

BRASIL. Eletronuclear. Energia nuclear. Disponível em: <www.eletronuclear.gov.br/Sociedade-e-Meio-Ambiente/Espaco-do-Conhecimento/Paginas/Energia-Nuclear.aspx>. Acesso em: 8 set. 2018.

BRASIL. Energia Nuclear - Urânio e Derivados. Disponível em: <www.brasil.gov.br/noticias/infraestrutura/2011/11/energia-nuclear>. Acesso em: 8 set. 2018.

• Energia solar

AGÊNCIA Nacional de Energia Elétrica (Aneel). Energia solar. Disponível em: <[www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/03-energia_solar\(3\).pdf](http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/03-energia_solar(3).pdf)>. Acesso em: 8 set. 2018.

ÁVILA, Cristina. **Energia solar pode reduzir consumo elétrico em até 17%**. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Disponível em: <www.mma.gov.br/informma/item/7183-energia-solar-podereducir-consumo-eletrico-em-ate-17>. Acesso em: 8 set. 2018.

• Energia hidrelétrica

BRASIL. Potencial hidrelétrico brasileiro está entre os cinco maiores do mundo. Disponível em: <www.brasil.gov.br/noticias/infraestrutura/2011/12/potencial-hidreletrico-brasileiro-esta-entre-os-cinco-maiores-do-mundo>. Acesso em: 8 set. 2018.

VIEIRA, Isabel. Dependente de hidrelétricas, Brasil quer mais energias renováveis.

Agência **Brasil.** Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-12/dependente-de-hidreletricas-brasil-quer-mais-energias-renovaveis>>. Acesso em: 8 set. 2018.

É importante que as estações possuam não só textos e imagens, mas também dados estatísticos e fichas técnicas relacionados à produção e ao consumo desse tipo de energia no Brasil e em outros países. Também é interessante que os materiais selecionados abordem vantagens e desvantagens na produção e no uso dessas fontes energéticas, bem como exemplos de sucesso e de problemas relacionados a elas. O professor de Língua Portuguesa poderá atuar, neste momento, colaborando com a montagem das estações de aprendizagem e guiando os alunos para realizarem as pesquisas de maneira mais assertiva.

Organizar a turma nos grupos colaborativos. Os grupos deverão passar por todas as estações para conhecer o processo de produção de energia com base nas fontes indicadas. Para isso, usar um roteiro de registro para ajudar os grupos a manterem o foco no trabalho (disponibilizado a seguir). O tempo de permanência em cada estação será de 20 minutos. Por isso, recomenda-se que sejam destinadas duas aulas para esta etapa.

MODELO DE FICHA DE REGISTRO DO TRABALHO DE PESQUISA EM GRUPO

Nome do(a) aluno(a): _____

Turma: _____

Data: _____

Orientações

Esta ficha tem como proposta ajudar seu grupo a se organizar e a registrar as principais informações relacionadas ao uso de fontes renováveis de energia. Lembrem-se de apresentar fontes de dados estatísticos e de informações visuais relevantes para cada tema.

A atenção ao tempo de permanência em cada estação é muito importante, pois seu grupo deverá passar por todas as estações. Portanto, dividir tarefas entre leitura, registro e controle do tempo ajudará o grupo a funcionar melhor e a conseguir completar o percurso de aprendizagem proposto no tempo estabelecido.

Bom trabalho!

Estação 1 – Energia de biogás

1. De onde vem essa energia?

2. Como ela é produzida?

3. Vantagens em sua produção e no seu uso.

4. Desvantagens em sua produção e no seu uso.

5. Pode ser produzida no seu município ou região?

Estação 2 – Energia de biomassa

1. De onde vem essa energia?

2. Como ela é produzida?

3. Vantagens em sua produção e no seu uso.

4. Desvantagens em sua produção e no seu uso.

5. Pode ser produzida no seu município ou região?

Estação 3 – Energia eólica

1. De onde vem essa energia?

2. Como ela é produzida?

3. Vantagens em sua produção e no seu uso.

4. Desvantagens em sua produção e no seu uso.

5. Pode ser produzida no seu município ou região?

Estação 4 – Energia geotérmica

1. De onde vem essa energia?

2. Como ela é produzida?

3. Vantagens em sua produção e no seu uso.

4. Desvantagens em sua produção e no seu uso.

5. Pode ser produzida no seu município ou região?

Estação 5 – Energia de ondas e marés

1. De onde vem essa energia?

2. Como ela é produzida?

3. Vantagens em sua produção e no seu uso.

4. Desvantagens em sua produção e no seu uso.

5. Pode ser produzida no seu município ou região?

Estação 6 – Energia nuclear

1. De onde vem essa energia?

2. Como ela é produzida?

3. Vantagens em sua produção e no seu uso.

4. Desvantagens em sua produção e no seu uso.

5. Pode ser produzida no seu município ou região?

Estação 7 – Energia solar

1. De onde vem essa energia?

2. Como ela é produzida?

3. Vantagens em sua produção e no seu uso.

4. Desvantagens em sua produção e no seu uso.

5. Pode ser produzida no seu município ou região?

Estação 8 – Energia hidrelétrica

1. De onde vem essa energia?

2. Como ela é produzida?

3. Vantagens em sua produção e no seu uso.

4. Desvantagens em sua produção e no seu uso.

5. Pode ser produzida no seu município ou região?

Ao final de cada aula, os grupos entregam as fichas aos professores, que as devolverá na aula seguinte para finalização.

Reservar de 10 a 15 minutos da aula 4 para uma discussão coletiva com a turma. Mediar a discussão na qual os alunos apresentarão as descobertas e solucionarão as dúvidas surgidas com as pesquisas.

Aula 5: Desenho das ideias

Montar uma estação de materiais com folhas de papel sulfite A3, lápis grafite, lápis de cor e canetas hidrocor, borracha, apontador e régua.

Iniciar a aula com a organização da turma nos grupos colaborativos. Entregar aos grupos os materiais de registro utilizados até o momento.

Orientar a turma a pensar e a discutir uma proposta de produção de energia elétrica mais sustentável, oriunda de fonte renovável, em escala local (pode ser o município, o bairro em que a escola se localiza ou a própria escola). Os grupos devem anotar na folha de papel sulfite as ideias surgidas durante a discussão. As ideias podem ser escritas e/ou desenhadas, formando um rascunho.

O gestor de materiais pegará os itens necessários para o trabalho em grupo, enquanto o gestor do tempo mantém o grupo informado a respeito do cronômetro. Todos os alunos do grupo escrevem e desenharam. Eles podem consultar os materiais de registro das aulas anteriores. Destinar 20 minutos para esta etapa, desde a discussão até a sistematização final das ideias.

Em seguida, pedir aos gestores de materiais que peguem outra folha de papel sulfite na estação de materiais. Ela será usada na etapa seguinte.

Orientar os grupos a registrarem um esboço do cartaz da campanha para conscientização e incentivo do uso das respectivas fontes de energias renováveis escolhidas com base na discussão anterior. Esse esboço será feito com lápis grafite. Reservar os 30 minutos seguintes da aula para esta atividade.

Aulas 6 e 7: Elaboração da campanha de uso consciente da energia elétrica e preparo das apresentações

Montar uma estação de materiais pensada para a atividade da aula. Elaborar um cartaz para uma campanha de uso sustentável e consciente da energia elétrica na escala local (na escola, bairro ou município). Iniciar a aula com a organização dos grupos colaborativos. Pedir aos gestores de materiais para retirarem na estação de materiais os itens que serão usados na confecção do cartaz. Explicar à turma a proposta da atividade.

Os grupos prepararão um esboço do cartaz em folha A4 ou A3, com lápis grafite. Em seguida, cada grupo fará seu cartaz em cartolina ou papel similar. Os grupos devem lembrar os elementos necessários para esse cartaz:

- Título do cartaz;
- Nomes dos integrantes do grupo e série;
- Palavras-chaves ou informações em tópicos representativos das informações mais relevantes dentro do assunto;
- Expressões que se destaquem, que chamem a atenção do leitor;
- Recursos visuais para representar as informações: desenhos, gráficos, infográficos, fotografias, entre outros recursos que comuniquem de modo mais direto o que se pretende exemplificar;
- Informações distribuídas adequadamente em todo o espaço do papel a ser usado.

Nesta etapa, o professor de Língua Portuguesa poderá atuar de modo mais enfático. Língua Portuguesa pode trabalhar, especificamente, o gênero cartaz.

A aula 6 será usada, na íntegra, para esta tarefa.

Na aula 7 a turma deve finalizar seus cartazes e preparar suas apresentações para as aulas seguintes.

Aulas 8 e 9: Apresentação do projeto e divulgação da campanha de conscientização

Iniciar a aula com a organização da turma nos grupos colaborativos. Os grupos terão 10 minutos para se prepararem para a apresentação de sua campanha (cartaz). O relator de cada grupo será o responsável por essa comunicação.

Passado o tempo de preparo das apresentações, os grupos terão 5 minutos para se apresentar.

Ao final das apresentações, fixar os cartazes em lugares visíveis e adequados.

Para a aula 9, é interessante montar uma apresentação envolvendo toda a comunidade escolar e os responsáveis pelos alunos. Os estudantes deverão montar um seminário e divulgar os resultados das suas pesquisas e o processo de aprendizagem, explicando a importância do desenvolvimento de fontes de energias sustentáveis para a preservação dos recursos naturais. Se julgar interessante e possível, orientar os alunos a produzirem alguns folhetos explicativos para enriquecer sua campanha. É importante incentivar os alunos a buscarem alternativas que contribuam positivamente em seu lugar de vivência.

A presença e a contribuição do professor de Língua Portuguesa neste momento é imprescindível para orientar os alunos na montagem de suas apresentações de forma organizada, adequada, respeitosa e colaborativa.

Aula 10: Avaliação e troca de experiências

Iniciar a aula com a organização de uma roda de conversa com a turma. Nessa roda, mediar a discussão com trocas de experiências entre os alunos com base na seguinte questão: como o grupo pensou e estruturou sua campanha?

Os grupos poderão apresentar as dificuldades do percurso e a maneira como resolveram os problemas surgidos ao longo das etapas de trabalho. Destinar 30 minutos para esta roda de conversa.

Depois, pedir aos alunos que realizem uma avaliação individual do projeto, composta de uma avaliação do trabalho em grupo e de uma autoavaliação. Destinar 20 minutos para esta etapa.

Se desejar, inverter a sequência, iniciando com a avaliação individual.

Sugestões de materiais para a pesquisa dos alunos

- **Série “Fontes renováveis de energia” – TV USP Piracicaba.** A série produzida pelo canal da TV USP do *campus* de Piracicaba aborda, por meio de reportagens, a produção e o uso de energia com base em fontes renováveis, como a de biomassa, a solar e a eólica. Traz informações científicas atualizadas e exemplos brasileiros em linguagem acessível aos alunos. O episódio 1, que conceitua fontes renováveis de energia, está disponível em: <www.youtube.com/watch?v=ssypo7hJVA4&index=4&list=PL5zRJgzck7KnlLg0uwdQytQ4dIM7ry1lv>. Acesso em: 26 jul. 2018.
- **Portal da EBC (Empresa Brasileira de Comunicação).** Há uma reportagem especial sobre fontes renováveis de energia, disponível em: <www.ebc.com.br/especiais/energias-renovaveis>. Acesso em: 25 jul. 2018.
- **Portal das Energias Renováveis.** Traz diversos materiais organizados em abas com *hyperlinks* divididos por tipo de fonte de energia renovável. Disponível em: <<http://energiasrenovaveis.com>>. Acesso em: 25 jul. 2018.
- **Revista Fapesp.** No *link* é possível acessar a reportagem “Convergência para fontes renováveis de energia”. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/10/03/convergencia-para-fontes-renovaveis>>. Ainda no portal da revista, há vários materiais que tratam do assunto, entre os quais se destaca um dossiê intitulado “Um futuro com energia sustentável: iluminando o caminho”. Disponível em: <www.fapesp.br/publicacoes/energia.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2018.
- **Energia renovável no Brasil.** Livro publicado no Portal de Livros Abertos da USP, por professores da Escola de Engenharia de São Carlos, que aborda o uso das principais fontes renováveis de energia no Brasil (hidrelétrica, solar, eólica e de biomassa).

Disponível em: <www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/168>.

Acesso em: 29 jul. 2018.

Avaliação

Aulas	Proposta de avaliação
1	Avaliar a participação nas discussões propostas, percebendo se os alunos respeitam a vez de fala dos demais colegas. É possível avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre as fontes renováveis e não renováveis de energia.
2	Avaliar a participação dos alunos na atividade em grupo. Avaliar se os alunos conseguem estabelecer as relações entre as fontes de energia e os impactos ambientais existentes na região ou no entorno da escola. Observar a postura dos alunos na realização das atividades de sistematização, na ficha de registro.
3 e 4	Avaliar a postura dos alunos no trabalho em grupo: respeito aos turnos de fala e à divergência de opiniões, contribuições de todos os integrantes, sistematização das ideias com base nas leituras em grupo. Avaliar o respeito ao tempo de trabalho em cada estação de aprendizagem e a divisão de tarefas no grupo. Considerar o interesse deles nas atividades e na pesquisa.
5	Avaliar a organização e a postura dos alunos no trabalho em grupo. Acompanhar a troca de ideias, o respeito às divergentes opiniões, a postura e o empenho dos alunos nos grupos colaborativos.
6 e 7	Avaliar o processo de planejamento e de confecção dos cartazes para a campanha nos grupos.
8 e 9	Avaliar a postura dos alunos durante as apresentações (quem apresenta e quem está na plateia). Considerar ainda a recepção deles às críticas construtivas dos colegas.
10	Avaliar a participação dos alunos durante a execução da avaliação individual e a roda de conversa, percebendo se respeitam a vez de fala dos demais.

Avaliação final

Durante todas as etapas do projeto, é possível avaliar o desenvolvimento dos alunos sobre o entendimento dos temas propostos. Essas avaliações podem acontecer tanto no decorrer das atividades sugeridas quanto na participação durante as explicações e nos momentos destinados às discussões.

É importante perceber se os alunos se envolveram no projeto, dedicando-se às pesquisas e à elaboração do texto dos cartazes. Os alunos devem ter conseguido espaço para realizar as atividades com maior autonomia, tendo o professor como orientador das atividades propostas.

Avaliar se os alunos trabalharam com empatia, respeitando os momentos de fala e de ação dos demais envolvidos na execução das tarefas. Ao final do projeto eles devem estabelecer uma nova relação com as fontes de energia e com o consumo de energia elétrica.

Realizar também uma avaliação do projeto como um todo, analisando se conseguiram realizar o que foi proposto, o tempo determinado para cada uma das etapas e o envolvimento dos alunos. A conversa final, na última aula, é um importante recurso para receber o retorno dos alunos, sendo possível perceber se visualizaram a exposição dos cartazes e se conseguiram expor o que pretendiam na divulgação de sua campanha.

Referência bibliográfica complementar

GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. Energia e meio ambiente no Brasil. **Revista do IEA** – USP, ano 21, n. 59; p. 7-20, 2007. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/ea/v21n59/a02v2159>>. Acesso em: 29 jul. 2018.