

NOVA  
escola



# UM TEMA, VÁRIOS CAMINHOS

Confira 10 propostas de projetos para  
abordar a questão energética com as turmas  
dos Anos Finais do Ensino Fundamental





# **A ENERGIA NO CENTRO DA SALA DE AULA**

**Descubra como discutir com os alunos vários aspectos do tema, que envolve importantes questões ambientais e sociais**

## **Como trabalhar a Educação Ambiental nas escolas com foco na sustentabilidade e no consumo consciente e de forma a engajar os estudantes?**

Essa questão foi o ponto de partida para o projeto Energia que Educa, uma iniciativa da NOVA ESCOLA e da Neoenergia, empresa que atua na geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia em 18 estados brasileiros e no Distrito Federal. Um dos resultados dessa parceria foi a oferta de cursos online gratuitos, destinados a docentes dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Foram meses de incentivo, troca de conhecimento e trabalho conjunto para que os professores participantes chegassem até a fase mais desafiadora da capacitação: desenvolver projetos para levar às escolas algumas das temáticas fundamentais sobre energia.

Mais do que explorar conceitos sobre matrizes, tipos de fontes e processos de geração, transmissão e distribuição de energia, de acordo com cada etapa de ensino, o objetivo principal era envolver os estudantes com o assunto e conscientizá-los da importância da energia para o cotidiano e a comunidade em que vivem.

**“O grande ganho desses projetos é a gente conseguir aproximar esse tema da realidade do aluno”, explica Eliane de Siqueira, consultora pedagógica da iniciativa Energia que Educa.**

## **Cursos e reportagens**

No total, foram realizados três cursos: [Projetos interdisciplinares: como trabalhar o tema energia no Fundamental 2](#); [Como fazer projetos com os alunos nos temas de mudanças climáticas e desenvolvimento sustentável](#); e [Como trabalhar na prática o consumo consciente e a eficiência energética no ensino híbrido](#).

Além da parte autoinstrucional, os participantes contaram com a tutoria de professores especialistas em encontros síncronos em grupo e também individuais. Neles, puderam explorar os temas escolhidos para desenvolver o projeto final da jornada completa da formação.

Apesar do recorte feito para os Anos Finais do Ensino Fundamental, os cursos despertaram o interesse de docentes da Educação Infantil, dos Anos Iniciais do Fundamental e até do Ensino Superior, que também puderam realizar as formações.

“Como é da proposta da NOVA ESCOLA, acolhemos todo mundo. Trabalhamos em uma perspectiva interdisciplinar e considerando todas as etapas, sem distinção”, conta Eliane. O projeto Energia que Educa também envolve uma [série de reportagens](#).

**Propostas apresentadas colocam o aluno no centro da aprendizagem a partir de experimentos apoiados no uso de metodologias ativas**



## **O aluno como protagonista**

Uma das principais orientações para a elaboração das propostas foi o uso da metodologia de aprendizagem baseada em projetos. A partir de uma questão motivadora, as turmas deveriam ser instigadas a construir o conhecimento e desenvolver o pensamento crítico.

**“Enfatizamos a preocupação em trazer um problema real e relevante para o aluno, porque não adianta nada a gente puxar um tema que é significativo apenas para o professor”, destaca Eliane.**

Mapeado o problema, a atividade deveria seguir com as etapas de levantamento de hipóteses, investigação, conceitualização e produção de um registro final para consolidar a aprendizagem. Confira, ao final deste e-book, um modelo para a construção de projetos.

**“Trouxemos muito a questão das metodologias ativas. Por mais que seja difícil levar isso para alguns espaços escolares, o professor que se desafia nesse sentido percebe que esse é o caminho mais significativo para que as aprendizagens de fato sejam construídas”, avalia Eliane. “O docente rompe com a lógica de um ensino transmissivo para construir, junto com o aluno, por exemplo, a noção de como um tipo de energia é utilizado no espaço em que ele vive. É uma forma diferente de olhar tanto para o tema quanto para as propostas que são desenvolvidas nas escolas.”**

## **Foco na interdisciplinaridade**

Outro aspecto importante, reforçado ao longo das formações e estimulado na produção dos projetos, foi a interdisciplinaridade. Temas como eficiência energética, consumo consciente ou mudanças climáticas podem ser explorados por docentes de vários componentes curriculares, e não só em Ciências, além de possibilitar debates que ultrapassam os muros da escola.

**“Nossa ideia foi mostrar a importância do trabalho com foco não apenas no desenvolvimento das aprendizagens dos alunos, mas também na compreensão sobre a melhoria dos espaços, porque há uma relação ambiental muito importante por trás do tema energia”, afirma Eliane.**

**O trabalho sobre energia é interdisciplinar, e não uma discussão que precisa ser promovida apenas pelo professor de Ciências**



Nos próximos capítulos, você pode conferir os temas, as abordagens e as soluções didáticas de oito projetos construídos em parceria entre os professores participantes dos cursos e os tutores da NOVA ESCOLA. Também apresentamos, como exemplo, outras duas propostas elaboradas por esses especialistas. Em comum, os projetos mostram como o tema energia pode gerar transformação na sociedade por meio da educação.

**“A questão energética hoje no Brasil está relacionada à sustentabilidade, que se apoia em três pilares – econômico, social e ambiental. Então, quando a gente consegue levar isso para a sala de aula e fazer com que os alunos se sensibilizem para as ações que eles podem ter nos diferentes espaços e para a economia de recursos [que eles podem promover], ou mesmo se o próprio professor consegue se rever nessas atitudes diárias, o ganho com relação à temática é gigantesco”, finaliza Eliane.**



# TODOS ENVOLVIDOS NO COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ENERGIA



EDNA

MOURA

PE

**A utilização eficiente  
da energia elétrica  
no ambiente escolar**

## **Projeto provoca os alunos a pensar em soluções coletivas para reduzir o consumo dentro da escola**

Em casa, é possível associar o gasto de energia às nossas ações cotidianas e mudar hábitos e atitudes para um consumo consciente: tomar banhos rápidos de chuveiro elétrico, desligar as luzes dos cômodos que não estão sendo usados, reduzir o uso prolongado do ferro de passar roupa etc. Mas e na escola? Quais ações individuais e coletivas podem ser colocadas em prática

para acabar com o desperdício de energia elétrica? Esse foi o desafio proposto pela professora Edna Moura, de Paulista (PE).

**“A meta é alertar os alunos de que eles são agentes importantes contra o desperdício de energia dentro da escola”, afirma.**

Para sensibilizar a turma para o tema, Edna propõe de início que, em grupos, os estudantes reflitam sobre algumas questões: onde ocorre desperdício de energia elétrica na escola? Como contribuímos direta ou indiretamente com isso? Como esse desperdício pode prejudicar o meio ambiente? As respostas ajudam a turma a levantar hipóteses acerca do tema.

Depois, a ideia é deixar o papel e a caneta de lado e partir para uma dinâmica digital, recurso apropriado também para o ensino remoto. Os grupos respondem a um quiz online, que será um aquecimento para a etapa seguinte, a criação dos próprios quizzes pelos alunos, para testar as hipóteses aventadas anteriormente.

**“É uma oportunidade de conhecer a ferramenta e usá-la para outras atividades e estudos futuros”, diz Edna.**

Para fechar a parte de produção digital, os grupos têm de criar um infográfico com os resultados do quiz respondido por todos da sala. É mais uma chance de eles testarem habilidades no uso de aplicativos e na combinação de texto sucinto e imagens para apoiar a compreensão da informação.

## **Conscientização e mudanças de atitude**

Para divulgar as soluções propostas pelos estudantes, Edna sugere um evento geral, em que os grupos apresentam os infográficos sobre o consumo responsável de energia elétrica para todos da escola. Nas exposições, os alunos podem contar como chegaram às perguntas dos quizzes e identificaram caminhos possíveis para combater os desperdícios mapeados.

**“Como eles detectaram os problemas, podem ser mais persuasivos ao indicar as ações individuais e coletivas para reduzir o consumo de energia elétrica no ambiente escolar”, aponta Edna.**

As descobertas feitas podem levar a mudanças de hábitos individuais dos estudantes, como apagar as luzes das salas ao sair, e também mobilizar a gestão escolar. Por exemplo, a direção pode avaliar a troca de lâmpadas antigas por novas, mais eficientes, se essa tiver sido uma das hipóteses confirmadas na pesquisa inicial como fonte de desperdício de energia na escola. Dessa forma, a proposta alcança outro objetivo da professora: expandir o tema para mais pessoas.

**“O público do projeto é não só o alunado, mas também os adultos da escola. Professores e gestores precisam ser responsáveis pelas próprias atitudes, e melhor ainda se puderem atuar também como agentes de mudança”, analisa.**

## **Alunos no centro da decisão**

Para Jaiana Richardo, tutora do Energia que Educa, o projeto da professora Edna chama a atenção por colocar o estudante no centro da investigação.

**“A proposta não é somente disponibilizar as ferramentas digitais e pedir aos alunos que a executem. Eles são responsáveis por colocar todo o projeto de pé: elaboram os quizzes, buscam as respostas, avaliam se as suas hipóteses são verdadeiras ou não, ou seja, são chamados para o protagonismo em todas as etapas. O professor participa como facilitador da dinâmica e guardião do rigor na construção do pensamento científico.”**

Edna lembra que a finalização de sua proposta só foi possível graças aos conteúdos compartilhados nos cursos online do Energia que Educa e ao empenho dos tutores, que apoiaram o direcionamento das etapas.

**“Aprendi muito com os materiais, que têm muitas referências e linguagem clara. Já os tutores nunca indicavam que um caminho era errado ou ruim. Pelo contrário, eles ajudavam a organizar as etapas e a encontrar desfechos mais interessantes.”**



**Projeto:** A utilização eficiente da energia elétrica no ambiente escolar

---

**Autora:** Edna Moura, professora do 3º ano do Ensino Fundamental do Colégio Alpha, em Paulista (PE)

---

**Destinado a:** alunos do 6º ano

---

**Componentes curriculares envolvidos:**  
Geografia e Matemática



**“O projeto da professora Edna traz o protagonismo do aluno em todas as etapas. Do levantamento de hipóteses ao registro final, o estudante é chamado para a reflexão e para a ação, contando sempre com o apoio do professor.”**

**JAIANA RICHARDO,**  
tutora do Energia que Educa



# A CONEXÃO ENTRE O DESCARTE CORRETO DE LIXO E O CONSUMO CONSCIENTE DE ENERGIA



FLORENCE

CASARIEGO

R J

**A Educação Ambiental, a crise energética e a sustentabilidade na comunidade escolar**

## **Relação está no centro do projeto direcionado a alunos de 5º e 6º anos**

Para muitas pessoas é difícil fazer a ligação entre lixo e energia. Apesar de parecerem temas distantes, eles se mostram cada vez mais próximos quanto mais estudamos Educação Ambiental, sustentabilidade e consumo consciente. “Está tudo interligado”, explica Florence Casariego, professora assistente na área de ensino de Ciências na Faculdade de Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

**“O descarte correto de lixo permite a reciclagem de materiais que podem ser reaproveitados na produção de novos objetos, reduzindo assim o uso de energia elétrica e de água que seriam utilizadas na confecção desses materiais.”**

Foi pensando em apoiar o entendimento dessa rede de processos envolvendo lixo e energia que a professora teve a ideia para o seu projeto no programa Energia que Educa. O público-alvo da atividade são os estudantes de 5º e 6º anos, mas Florence pensou também em como a prática poderia apoiar os professores em formação, já que coordena a disciplina Prática de Ensino II, na Fundação CECIERJ/Consórcio CEDERJ, no Rio de Janeiro (RJ). Outro ponto que engajou a docente na elaboração do projeto foi o tema: o meio ambiente é objeto de estudo de Florence desde os seus tempos como educadora nas áreas de Ciências e Biologia. Hoje, ela faz doutorado no Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente da UERJ, onde se debruça sobre a crise climática.

## **Como a escola cuida do lixo?**

Para iniciar a atividade, os alunos devem fazer uma tempestade de ideias em torno das seguintes perguntas: Como é feito o descarte do lixo na escola hoje? Seria possível diminuir a produção de resíduos no ambiente escolar? De que forma? Como poderia ser utilizado o material descartado na escola? As opiniões e respostas devem ser organizadas no quadro para evidenciar a visão geral e os conhecimentos prévios da turma sobre o tema. A partir daí, os estudantes produzem um diagnóstico da situação do lixo na escola. Para isso, precisam calcular o volume de lixo gerado, investigar como está ocorrendo o descarte, qualificar e quantificar quais são os resíduos mais descartados diariamente e entrevistar os profissionais da limpeza para saber como é feita a destinação do lixo, além de observar a disposição das lixeiras no espaço escolar. Nesse mapeamento, a turma também deve identificar e listar os descartes incorretos de resíduos orgânicos e inorgânicos. Depois da etapa de coleta de dados, os alunos compartilham os resultados e as conclusões para mostrar o grau de maturidade da escola quando o tema é lixo. Nesse momento, o professor deve apresentar informações e estudos sobre como o descarte correto de resíduos, a coleta seletiva e a reciclagem podem contribuir para economia de energia e de água.

## Da teoria à prática

Com o cenário exposto, é hora de trabalhar estratégias que podem ser colocadas em ação na escola, como implementar a coleta seletiva de lixo, se a instituição ainda não a tiver.

**“É importante buscar objetivos que possam ser alcançados”, avalia Florence.**

Uma vez aberto esse canal de comunicação com a gestão escolar, os alunos podem sugerir a adoção dessas iniciativas.

As turmas podem pensar também em desenvolver ações, como elaborar cartilhas digitais e promover oficinas, para conscientizar a comunidade escolar sobre a questão ecológica, o desperdício de água e a importância da reciclagem e como essas iniciativas contribuem para a

eficiência energética. Os encontros e materiais podem ser divulgados nas redes sociais da escola para atingir também pais e responsáveis. É importante refletir com os alunos sobre as formas de comunicação para que não gerem mais resíduos, evitando assim a produção de cartazes e cartilhas impressas.

É possível ainda que o projeto se desdobre em atividades de outros componentes curriculares.

**“O professor de História pode traçar uma linha do tempo sobre o uso da água pelos povos antigos até chegar à geração de energia elétrica.**

**Em Matemática, o docente pode instigar cálculos sobre volume de lixo e porcentagens dos materiais orgânicos e inorgânicos e mesmo ensinar o cálculo da pegada ecológica”, sugere Florence. “É um projeto com muitos braços, que pode se estender, inclusive, por todo o ano letivo.”**



**Projeto:** A Educação Ambiental, a crise energética e a sustentabilidade na comunidade escolar

---

**Autora:** Florence Casariego, professora assistente na área de ensino de Ciências na Faculdade de Educação da UERJ e coordenadora da disciplina Prática de Ensino II (Currículo) na Fundação CECIERJ/ Consórcio CEDERJ, no Rio de Janeiro (RJ)

---

**Destinado a:** alunos de 5º e 6º anos

---

**Componentes curriculares envolvidos:**  
Ciências, Geografia, História e Matemática



**“Amplia o tema  
eficiência energética ao  
relacionar o descarte  
correto de lixo à  
economia de energia  
elétrica.”**

**JAIANA RICHARDO,**  
tutora do Energia que Educa



# COMO ABORDAR A QUESTÃO A PARTIR DA REALIDADE LOCAL



ZENIRA

BEZERRA

RN

**Energia e cotidiano:  
conhecer para  
sensibilizar**

**Projeto é ponto de partida para discussão sobre energias renováveis em Parelhas (RN), que registra o uso crescente de placas solares e ganhará uma usina eólica**

Localizada a 245 km da capital Natal (RN), a cidade de Parelhas respira o tema energia renovável. Incrustada na região do Seridó, com extensas planícies e alta incidência solar e de ventos durante o ano todo, o município já assistia à expansão do uso de placas

solares nas zonas urbana e rural. Agora, vê crescer o investimento em energia eólica com a instalação do Complexo Eólico Seridó, que deverá entrar em funcionamento no início de 2023.

Assim, o assunto está em todos os lugares: nas ruas, nas casas, no comércio, nos órgãos públicos e nas escolas.

**“Por que a conta de luz ainda está alta? Por que tanta gente tem vindo à cidade? O que vai mudar na energia de casa?”**

Essas perguntas, ouvidas pela professora Zenira Bezerra da Silva das turmas de 6º ao 9º ano da EE Barão do Rio Branco, a inspiraram a criar o projeto “Energia e cotidiano: conhecer para sensibilizar”, inscrito no Energia que Educa.

**“Nós, professores, sempre ouvimos perguntas sobre o motivo de estudar determinado assunto ou ‘para que ele serviria’. Aqui na cidade, os estudantes estão empenhados em entender o que está acontecendo até para construírem suas próprias opiniões”, conta Zenira.**

Além das questões relacionadas ao tipo de energia, a implantação do parque eólico também faz os alunos pensarem nas suas futuras escolhas profissionais. Responsável pela criação de novos postos de trabalho na região, a cadeia eólica pode gerar mais empregos em até 25 anos, segundo as agências internacionais do setor.

**“Então, essa pode ser uma atividade em alta no médio e longo prazo”, avalia a professora.**

Pela relevância do tema e o impacto no dia a dia da comunidade, Zenira pretende fazer um trabalho intenso nos próximos anos – o que explica a indicação do seu projeto para todos os Anos Finais do Fundamental.

**“O parque eólico começou a ser instalado no ano passado, e novas discussões estão acontecendo. Por isso a importância de um trabalho constante e com o envolvimento de professores de outras disciplinas.”**

## **Sintonia com o contexto local**

Para iniciar o projeto, a professora propõe entender melhor o que é energia, os tipos de fontes energéticas e quais são consideradas mais sustentáveis e eficientes. Organizados em roda, os estudantes devem ser estimulados a demonstrar os seus conhecimentos prévios. Depois, ao discutir as energias alternativas renováveis, o contexto local deve ser colocado em pauta, com questões como:

**“No nosso município, podemos identificar potencial para produção de energia? Parelhas pode produzir energia eólica? Por quê? Quais outras fontes de energia renovável existem na cidade?”**

Feitas essas explicações, os estudantes, em grupos, devem partir para uma pesquisa mais profunda sobre os tipos de energia existentes, que posteriormente serão apresentados para a turma. Depois, os grupos investigam quais características da cidade possibilitam a instalação de usinas eólicas. Essa apuração pode ser feita por meio de pesquisas e entrevistas. Nesse caso, os estudantes conversariam com representantes da companhia responsável pela instalação do parque eólico e com os moradores, que podem contar sobre os impactos do empreendimento na cidade.

## **Energia eólica e consumo consciente**

Os dados reunidos devem inspirar a criação de um quadro colaborativo sobre as vantagens e desvantagens do uso da energia eólica e as consequências para o município.

**“O objetivo é que os alunos entendam as várias fontes de energia utilizadas no decorrer da nossa história e os motivos, benefícios e malefícios da introdução de parques eólicos em Parelhas”, explica Zenira.**

Todas as produções podem ser compartilhadas nas redes sociais da escola e apresentadas em evento para as famílias, em formato de uma mostra de ciências ou de uma “semana de experiências”, como a professora costuma fazer anualmente com as demais produções de suas turmas.

**“Já fizemos trabalhos sobre mudanças climáticas e desertificação, então valeria a pena realizar um com os resultados das descobertas dos alunos sobre energia eólica”, aponta.**

O contexto local, alinhado à eficiência energética, com a adoção das fontes eólica, solar e hidrelétrica, que abastece parte da cidade, também permite construir, na visão de Zenira, um trabalho consistente sobre conscientização e consumo sustentável de energia elétrica. Para isso, ela idealizou também, como produto final desse projeto, a elaboração de um selo de eficiência energética para premiar a comunidade escolar por atitudes responsáveis e eficientes na economia de energia, em casa e na escola.

**“É possível sensibilizar ainda mais para o consumo consciente com o apoio do contexto local de fontes renováveis”, afirma a professora.**



**Projeto:** Energia e cotidiano: conhecer para sensibilizar

---

**Autora:** Zenira Bezerra da Silva, professora de Geografia do 6º ao 9º ano na EE Barão do Rio Branco, em Parelhas (RN)

---

**Destinado a:** alunos do 6º ao 9º ano

---

**Componentes curriculares envolvidos:**  
Geografia, Química e Matemática



**“Em um contexto real,  
a professora traz a  
questão da eficiência  
energética para a  
sala de aula levando  
em consideração a  
instalação do parque  
eólico local, que faz  
parte do cotidiano dos  
alunos.”**

**JAIANA RICHARDO,**  
tutora do Energia que Educa

CONSUMO RESPONSÁVEL DE ENERGIA



# O OLHAR PARA DENTRO DE CASA



CLARICE

BARROS

SP

**Nosso consumo de energia é responsável?**

**Proposta sugere que alunos investiguem o consumo doméstico de energia elétrica para, depois, pensarem ações para evitar o desperdício**

Mostrar o poder das atitudes individuais no combate ao desperdício de energia é um dos objetivos do projeto da professora Clarice Navarro Barros para o programa Energia que Educa. A docente de Química das turmas do 6º ao 9º ano da EMEFM Arquiteto Oscar Niemeyer, em São Caetano do Sul (SP), quer que a proposta aguce a preocupação dos jovens em relação ao meio ambiente.

**“Mudar hábitos simples do cotidiano pode fazer a diferença na preservação de recursos naturais. A ideia é mostrar que os alunos são corresponsáveis pela proteção do meio ambiente”, diz.**

A partir das discussões em torno da questão motivadora “Será que nosso consumo de energia é responsável?”, os estudantes do 8º e 9º ano – público para o qual foi pensada essa atividade – partem para a pesquisa sobre o tipo de energia mais comum nas casas brasileiras, a gerada em usinas hidrelétricas. Ela representa 65,2% da matriz elétrica do país, segundo o último Balanço Energético Nacional divulgado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE).

Depois dessa contextualização, a turma segue para uma atividade de imersão na própria rotina: uma investigação do consumo familiar, comparando os dados das contas de energia elétrica dos três últimos meses e fazendo um levantamento dos aparelhos elétricos utilizados em casa e seus respectivos tempos de uso.

**“Os alunos devem confrontar o consumo com a média informada pelas empresas de fornecimento de energia da região. A ideia é que, com base no consumo médio indicado pelas empresas, eles possam analisar se há ou não excesso, de acordo com o número de pessoas de cada residência”, explica Clarice no projeto.**

## **Será que funciona?**

Os resultados obtidos a partir dessas comparações formam um panorama sobre o consumo das famílias e apontam quais são os comportamentos e aparelhos causadores de desperdício de energia dentro de casa. Em sala de aula, os alunos devem discutir alternativas para combater esses desperdícios e listar boas práticas.

**“A minha expectativa é que os estudantes reflitam sobre as análises feitas em aula e que isso os estimule a testar novos hábitos em casa, até para ver se de fato podem reduzir o consumo de energia”, afirma a educadora.**

Essa curiosidade é, na visão da professora, um ponto importante da proposta para materializar mudanças de atitude com foco em um consumo mais consciente, além de, indiretamente, promover a multiplicação das informações dentro do núcleo familiar.

**“As informações certamente vão ser trocadas dentro de casa e até com os vizinhos e a comunidade”, avalia.**

Para sensibilizar as pessoas sobre o consumo excessivo de energia no cotidiano, os grupos devem produzir um folder digital, com orientações, como produto final da atividade. Ele pode ser compartilhado nas redes sociais da escola e entre os próprios alunos.

## **Mudança de comportamento**

Para Eliane de Siqueira, consultora pedagógica do projeto Energia que Educa, o projeto de Clarice atende em cheio um dos critérios de avaliação usados na seleção: o protagonismo do aluno.

**“Os estudantes investigam situações presentes no cotidiano, discutem e propõem soluções a partir dos dados que observaram. São ativos em todas essas construções”, analisa.**

Ela também destaca que o projeto conseguiu captar a essência do Energia que Educa ao ter como escopo a mudança de comportamento para a preservação dos recursos naturais:

**“A economia de recursos acontece não só na escola, mas em todos os espaços onde interagem”.**

Na avaliação de Clarice, as discussões sobre consumo consciente e eficiência energética são tão relevantes que podem ser abordadas ao longo de todo o ano letivo e por componentes curriculares variados. Por isso, ela sugere trabalhar o folder digital e apresentar toda a jornada em mostras culturais ou feiras de ciências organizadas na escola, além de palestras, rodas de discussão e outras atividades para engajar a comunidade escolar.



**Projeto:** Nosso consumo de energia é responsável?

---

**Autora:** Clarice Navarro Barros, professora de Química do Ensino Médio ano da EMEFM Arquiteto Oscar Niemeyer, em São Caetano do Sul (SP)

---

**Destinado a:** alunos de 8º e 9º anos

---

**Componentes curriculares envolvidos:**

Língua Portuguesa, Ciências e Geografia



**“Destaco a importância da questão motivadora escolhida pela professora: ‘Será que nosso consumo de energia é responsável?’. Essa reflexão aproxima as discussões do contexto dos alunos para [promover] aprendizagens significativas, que possibilitam rever comportamentos e ações em prol da melhoria [do meio ambiente].”**

**ELIANE DE SIQUEIRA,**  
consultora pedagógica do  
projeto Energia que Educa



# PENSAR NO ACESSO PARA DESPERTAR A CONSCIÊNCIA SOCIAL



JACKELINE

CAMBOIM

PE

**Tarifa social de energia elétrica:  
buscando dar suporte ao  
contexto escolar de periferia  
no consumo de eficiência  
energética de baixa renda**

**Projeto coloca alunos em contato com a realidade de comunidades locais e alerta sobre a tarifa social de energia à qual famílias de baixa renda têm direito**

Quando imaginou as possibilidades de trabalhar seu projeto dentro do programa Energia que Educa, a professora recém-formada Jackeline Fernanda Ferreira Camboim, de Cabo de Santo Agostinho (PE), tinha uma certeza: queria combinar a temática da eficiência energética com o debate em torno de questões sociais, área da Geografia que desperta seu interesse particular.

Desse arranjo, surgiu a ideia de trazer discussões sobre o direito ao acesso e o uso consciente de energia por famílias que vivem em locais de alta vulnerabilidade social, próximas às escolas em que a atividade vai ser aplicada. O projeto parte da seguinte questão motivadora:

**“De que modo o suporte da tarifa social pode contribuir para o contexto escolar, familiar e comunitário no consumo eficiente de energia elétrica?”.**

Com o tema colocado em debate, o passo seguinte é escolher qual local será objeto do estudo, preferencialmente bairros ou comunidades com moradores que se enquadram nos perfis do Cadastro Único para programas sociais do governo federal (CadÚnico), ou seja, populações de baixa renda. Em sua proposta, Jackeline cita como exemplo o Coque, comunidade localizada na Ilha Joana Bezerra, na região central do Recife (PE), que tem um dos menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) do estado.

**“Muitos dos moradores do Coque vivem de atividades que estão relacionadas ao uso de energia elétrica, como a produção de lanches, pipocas e doces. Por isso a ideia de apoiá-los no cálculo do consumo de energia, identificar desperdícios e alertar para a existência da tarifa social”, conta a professora.**

## **Pesquisa in loco e autoformação**

Na sequência, os alunos devem montar um questionário para mapear as principais atividades de trabalho dos moradores, os valores das contas de energia, o consumo relacionado aos aparelhos eletrônicos e ao tipo de moradia e eventuais fontes de desperdício – por exemplo, se as lâmpadas usadas são eficientes, o tempo de uso dos aparelhos etc. Esses e outros tópicos ajudam na identificação do perfil de consumo de energia do local. É importante o professor e a turma definirem juntos o formato do questionário, com questões quantitativas e qualitativas, como serão feitas as entrevistas com os moradores e quais dados serão levantados.

**“Os estudantes têm a chance de observar a comunidade com um olhar amplo e analítico. Enquanto estão fazendo a pesquisa in loco, eles também podem entender aquele local em profundidade, uma atividade importante de autoformação”, afirma Jackeline.**

Com os dados recolhidos e analisados, a turma deve elaborar um painel com o consumo de energia elétrica dos equipamentos e aparelhos de uso cotidiano e eventuais problemas de desperdício de energia. Os dados também podem indicar quais famílias teriam direito a se cadastrar na tarifa social de energia elétrica – e que ainda não o tenham feito.

## **Apoio para as famílias de baixa renda**

Benefício federal voltado às famílias de baixa renda, a tarifa social pode reduzir o valor da conta de energia elétrica em até 65%, ou em até em 100% para cidadãos indígenas e quilombolas – um ponto alto desse projeto.

**“A força dessa proposta é que ela reconhece os recursos e as atividades da comunidade, e, com as informações em mãos, os moradores podem pleitear a tarifa social, além de colocar em prática as orientações para evitar desperdício. Tudo isso pode melhorar a qualidade de vida daquela população”, destaca.**

Os resultados das pesquisas ainda apoiam a turma na elaboração do produto final previsto para esse projeto: uma cartilha sobre o uso consciente de energia elétrica para a comunidade e o compromisso de realizar ações permanentes para apoiar o tema da eficiência energética dentro e fora da escola.

O despertar dessa consciência social, como Jackeline propôs, pode então inspirar outras escolas pelo país.

**“Espero que outros professores possam motivar suas turmas a também colocarem em prática essa atividade em conjunto com os moradores de comunidades próximas à escola. E, assim, levar o tema da eficiência energética para um número maior de pessoas e apoiar a vida real de famílias de baixa renda”, finaliza.**



**Projeto:** Tarifa social de energia elétrica: buscando dar suporte ao contexto escolar de periferia no consumo de eficiência energética de baixa renda

---

**Autora:** Jackeline Fernanda Ferreira Camboim, licenciada em Geografia

---

**Destinado a:** alunos de 8º e/ou 9º anos

---

**Componentes curriculares envolvidos:** Geografia e Matemática



**“A ideia da professora  
Jackeline é fantástica.  
Ela abre um leque de  
possibilidades para discutir  
a eficiência energética  
fora da escola a partir do  
cálculo de consumo de  
energia relacionado às  
atividades desenvolvidas  
pela comunidade, além  
de informar sobre a tarifa  
social.”**

**JAIANA RICHARDO,**  
tutora do Energia que Educa

REUTILIZAÇÃO DA ÁGUA



# COMO AMPLIAR AS COMPREENSÕES SOBRE A QUESTÃO AMBIENTAL

**UBIRATAN****SANTOS**

RN

**A reutilização da  
água como fator para  
economia de energia**

**Projeto cria jornada de conhecimento que parte do aproveitamento da água desperdiçada de aparelhos de ar-condicionado e chega a discussões sobre uso consciente da energia gerada em usinas hidrelétricas**

“Eu quero que esse tema vire pauta até nos cursos de engenharia.” É por acreditar na potência do tema de seu projeto para o Energia que Educa que o autor Ubiratan Rodrigues da Costa Santos, de Natal (RN), defende que sua proposta se espalhe pelas escolas do país e ajude na conscientização sobre o reuso da água.

Bacharel em Turismo e agente ambiental por vocação, Ubiratan idealizou o projeto para que turmas do 8º e 9º ano reflitam sobre eficiência energética a partir de algo muito corriqueiro nas instituições de ensino nordestinas: o gotejamento contínuo dos aparelhos de ar-condicionado.

**“Aqui, esse equipamento é fundamental nas escolas e fica ligado por muitas horas, especialmente de novembro a fevereiro, devido às altas temperaturas”, conta.**

O incômodo pessoal de Ubiratan ao ver água limpa se esvaindo pelo chão tem um motivo: estima-se que um aparelho com 9 mil BTUs de capacidade – um tipo bem comum – possa condensar entre 25 e 30 litros de água a cada 12 horas. Trata-se de um volume grandioso se for considerado todo o ambiente escolar, que costuma ter vários aparelhos ligados durante muitas horas.

**“O que pode ser feito para solucionar o problema do desperdício de água causado pelos aparelhos de ar-condicionado da escola?”**

A partir desta questão motivadora, Ubiratan sugere uma proposta em que os estudantes são orientados a mapear os aparelhos da escola, calcular a quantidade de água gerada e realizar comparativos da conta de água, além de coletar e medir a água recolhida. Esses dados ajudam a ampliar a compreensão do problema – por exemplo, relacionar o uso dos aparelhos ao desperdício de água e a um maior gasto financeiro, bem como pensar alternativas para o reuso dessa água limpa. Na etapa seguinte, uma tempestade de ideias estimula a reflexão sobre as possibilidades de aplicação da água, como na limpeza de salas, banheiros e quadras e no cuidado com o jardim ou a horta da escola, por exemplo.

**“Os alunos podem, inclusive, mobilizar a gestão da escola para se engajar e colocar em prática as ações levantadas.”**

## **Relação entre água e energia**

Com base nessa experiência, Ubiratan propõe uma nova etapa para o projeto: ampliar a discussão sobre consumo consciente relacionando a economia de água à economia de energia elétrica. Os jovens são orientados então a pesquisar sobre a crise hídrica de 2014 no Brasil.

**“É um passo adiante para mostrar que a necessidade de racionar, reaproveitar e evitar o desperdício de água na escola e em casa está ligada à economia do uso da água nas usinas hidrelétricas, impactando a energia elétrica”, explica o educador.**

**“Ao reaproveitar a água do gotejamento dos aparelhos de ar-condicionado, deixa-se de usar a água de rios e nascentes, garantindo o bom nível das represas que abastecem as usinas hidrelétricas.”**

A ideia de conectar o reuso de água à eficiência elétrica foi elogiada pela equipe do Energia que Educa.

**“Mostra que o educador direcionou o olhar para o problema, sensibilizou os alunos e, por meio de estratégias ativas, deixou clara a questão da eficiência energética no projeto como um todo”, afirma Jaiana Richardo, tutora do Energia que Educa.**

Todas as informações trabalhadas pela turma devem motivar uma campanha de conscientização nos espaços escolares e nas redes sociais, com vídeos e fotos. A ideia é mostrar todo o trajeto percorrido pela água de reuso e a relação que essas ações possuem com a melhoria das questões ambientais, incluindo os aspectos de economia de energia.

## **Soluções para casa e para a comunidade**

Com a bagagem adquirida com o projeto, os jovens poderão se lançar em discussões mais profundas sobre Educação Ambiental, consumo consciente e eficiência energética e extrapolar os componentes curriculares previstos.

**“As atividades provocam os estudantes a buscarem eles mesmos as respostas aos questionamentos que vão se fazendo ao longo do processo. E esse é também um objetivo importante: fazer perguntas e levar as ações para casa, para o bairro. Precisamos desse sacolejo”, avalia Ubiratan.**

As várias facetas do projeto, que ora pede engajamento, ora busca organização de dados, por exemplo, também podem despertar para vocações e ajudar na escolha profissional dos estudantes.

**“Pode surgir daí o interesse por engenharia, atividades ligadas à Educação Ambiental e por aí vai”, diz.**

Para Ubiratan, toda essa jornada pode e deve contar com a participação de professores de componentes curriculares variados, como Ciências, Geografia e até Língua Portuguesa.

**“Por que não incluir a produção de artigos ou até mesmo de poesia nessa trilha?”, sugere. A interdisciplinaridade então pode ser parte da estratégia. “É como um repente: eu dou um verso, os demais professores dão outros, e todos ajudam a compor um projeto mais abrangente”, compara.**



**Projeto:** A reutilização da água como fator para economia de energia

---

**Autor:** Ubiratan Rodrigues da Costa Santos, bacharel em Turismo. Trabalha com projetos de sustentabilidade e pretende se especializar em oficinas e formações de Educação Ambiental voltadas para crianças da Educação Infantil

---

**Destinado a:** alunos de 8º e 9º anos

---

**Componentes curriculares envolvidos:**  
Ciências, Geografia, Língua Portuguesa



**“O professor conseguiu estabelecer uma relação direta entre a reutilização da água e o tema da eficiência energética, com etapas bem dinâmicas.”**

**JAIANA RICHARDO,**  
tutora do Energia que Educa



# ENTENDER OS VÁRIOS PONTOS DE VISTA PARA APROFUNDAR CONHECIMENTOS



NÁYRA

VIDO

SP

**Eficiência energética  
e o bem-estar do planeta**

**Metodologia ativa de Role Playing Game (RPG) norteia projeto voltado para a construção de argumentos pró e contra a instalação de uma usina hidrelétrica fictícia**

O fato é único: a construção de uma usina hidrelétrica. Mas, dependendo do estrato social das pessoas consultadas – políticos, donos de empreiteiras, indígenas, ambientalistas e moradores da cidade –, as opiniões sobre essa instalação podem ser muito diversas

e opostas. Só mesmo se colocando no lugar de cada grupo para entender os fundamentos que o leva a ser crítico ou apoiador da ideia de uma nova represa. Simular um evento como esse em sala de aula, apoiado na metodologia ativa do *Role Playing Game* (ou RPG), está no centro da proposta apresentada por Náyra Rafaéla Vido ao Energia que Educa. Ela é professora de Ciências das turmas do 6º ao 9º ano da EE Prof. Arlindo Silvestre, em Limeira (SP).

Mas antes de colocar essa modalidade de teatro espontâneo em ação, o projeto sugere preparar os alunos e levantar os conhecimentos prévios que eles têm sobre energia utilizando questões como: o que é energia? Qual fonte de energia eles conhecem? Qual a diferença entre energia renovável e não renovável?

Após essa sondagem, os estudantes são divididos em grupos, e cada um busca informação sobre um tipo de energia previamente sorteado.

**“Para organizar as informações levantadas, o professor pode elaborar um mural colaborativo – físico ou virtual – com as vantagens e desvantagens de cada tipo”, explica Náyra.**

Esses dados subsidiam um novo debate: qual a fonte de energia, entre as mencionadas, que mais respeita o meio ambiente? Qual a mais indicada para a cidade?

Nesse ponto, o projeto muda de perspectiva e se volta para o universo doméstico. A turma deve realizar uma investigação em casa, com a família. Oriente-os a organizar um questionário com as seguintes perguntas: na sua família, todos têm consciência da importância da economia de energia? A TV ou o notebook ficam ligados mesmo que ninguém os utilize? Você sabe qual é a origem da energia que chega à sua casa? Dê sugestões de ações para economizar energia na sua residência.

O mesmo questionário deve pedir para assinalar as atitudes que praticam em casa: deixa equipamentos elétricos em *stand-by*; utiliza lâmpadas mais econômicas; compra equipamentos com selo de economia de energia; apaga a luz quando sai de um ambiente; toma banhos rápidos, de até 10 minutos. Peça para incluírem um campo para descrição de outras ações (não mapeadas nas perguntas anteriores).

Após serem quantificados, os dados devem gerar um quadro com os hábitos mais comuns de toda a turma, dividida entre “consumidores conscientes” e “gastadores”.

## **Criando justificativas sólidas**

Com o exercício feito, a turma tem em mãos informações sobre o contexto das fontes de energia que compõem a matriz elétrica do país, além de um retrato real do consumo de energia elétrica nas casas dos estudantes. Um bom leque de dados para construir argumentos para a dinâmica central do projeto é o RPG.

**“Eles recebem a notícia de que uma usina hidrelétrica será construída na região onde vivem. Só que nesse local também moram indígenas que perderão suas terras. Desse modo, é preciso pensar nas consequências da instalação dessa hidrelétrica e agir para impedir ou promover a sua criação. Será feito um júri para essa tomada de decisão”, descreve a professora em seu projeto.**

Para isso, os estudantes fazem a leitura de textos que defendem e que criticam a construção da usina no local. Com isso, a turma é dividida em vários perfis sociais: políticos, donos de empreiteiras, moradores, indígenas e ambientalistas. Cada grupo deve pensar nos fundamentos e justificativas que fazem mais sentido à

sua realidade, para serem debatidos em um júri formado depois por toda a sala. Para Náyra, esse momento da proposta traz uma oportunidade importante:

**“Eles têm a chance de reforçar a argumentação e também de compreender que, em um ambiente democrático, todos podem ter a palavra e ser ouvidos”.**

Após o veredito da turma – a aceitação ou não da proposta de instalação da usina fictícia –, o professor pode instigar os alunos a responder o que mudaria na vida da cidade com ou sem a usina. Ao final, os estudantes devem produzir um relatório com os principais argumentos levantados em sala de aula durante a encenação.

Na etapa seguinte do projeto, retomando a investigação sobre o consumo de energia em casa, os estudantes aprendem a calcular o consumo de eletrodomésticos considerando a potência e o tempo médio do uso dos equipamentos. O professor deve pedir que listem os aparelhos eletrônicos que utilizam, junto com os dados técnicos.

**“Assim, é possível indicar que o consumo de energia depende do tempo de utilização e da potência”, afirma Náyra.**

## **Consciência social e ambiental**

De acordo com a professora, atividades como essas, que explanam sobre dimensões múltiplas do conhecimento, marcam o aluno e contribuem para que ele seja um cidadão mais reflexivo e atento às questões sensíveis da sociedade.

**“A atividade também ajuda os estudantes a construir valores e compreenderem a extensão dos impactos ambientais da geração de energia elétrica, além de fortalecer o consumo consciente e eficiente.”**

Para Eliane de Siqueira, um aspecto inovador da proposta é estimular os jovens a pensar na relação entre eficiência energética e qualidade de vida da população.

**“Muitos pensam no tema energia apenas como produto final, o fornecimento, e essa proposta sensibiliza para questões relacionadas ao bem-estar das pessoas.”**

Para divulgar o tema para a comunidade escolar, as encenações com os grupos podem ser apresentadas para toda a escola ou entre as turmas do mesmo ano, caso haja limitação de infraestrutura local.



**Projeto:** Eficiência energética  
e o bem-estar do planeta

---

**Autora:** Náyra Rafaéla Vido, professora  
de Ciências do 6º ao 9º ano da EE  
Prof. Arlindo Silvestre, em Limeira (SP)

---

**Destinado a:** alunos do 8º ano

---

**Componentes curriculares envolvidos:**  
Ciências, Matemática, Língua Portuguesa



**“Além de desenvolver a escuta atenta em todas as etapas do projeto, os alunos são convidados a coletar informações, discutir e sistematizar suas aprendizagens para toda a comunidade escolar. Uma aprendizagem ativa e significativa que transpõe os muros da escola.”**

**ELIANE DE SIQUEIRA,**  
consultora pedagógica do  
projeto Energia que Educa



# ATENÇÃO AO ENTORNO PARA ENTENDER QUESTÕES MAIS COMPLEXAS



JOSÉ VITÓRIO

ZACCARIAS

SP

Energia para todos

**Projeto estimula estudantes do Ensino Médio a investigar a oferta de energia elétrica em bairros próximos à escola para compreender diferentes cenários – da falta de acesso ao desperdício**

Para entender os impactos que o acesso – ou a falta dele – à energia podem provocar em uma comunidade, o professor José Vitório Zaccarias, de Campinas (SP), pensou que, mais do que apenas pesquisar em livros

ou na internet, os estudantes deveriam ter contato com quem é afetado diretamente pela situação, seja ela qual for. Por isso, seu projeto inscrito no Energia que Educa propõe um mapeamento da cena energética do bairro ou região próxima à escola e parte de uma questão central: a energia é acessível a todos do local?

Antes do levantamento *in loco*, o docente sugere uma tempestade de ideias.

**“É importante para entender o que eles compreendem sobre acesso, consumo, tipos de energia disponíveis e se há dificuldade ou não no acesso local”, explica José Vitório, que é professor de Ciências e de Física na EE Prof. Milton de Tolosa.**

## **Protagonismo do aluno**

Levantadas as primeiras hipóteses, a turma deve partir para a construção conjunta de um questionário a ser aplicado na região escolhida. Entre as questões

propostas aos moradores, os alunos podem perguntar se a família tem acesso ou não à energia elétrica, qual o custo mensal da conta de energia, quais os principais eletrodomésticos utilizados na residência, quantas pessoas vivem ali e se os adultos trabalham fora ou em casa. José Vitório enfatiza que essas são apenas algumas ideias que o professor pode sugerir para dinamizar o exercício, mas sem direcionar demais essa produção. Os estudantes devem ser os grandes protagonistas do projeto – critério importante, preconizado pelo Energia que Educa aos autores participantes.

Com o questionário em mãos e a turma dividida em grupos, é hora de investigar a região. O número de famílias ouvidas deve ser combinado previamente. Nas aulas seguintes, após todos os dados coletados, os grupos se reúnem para entender juntos o que as informações apontam. Os resultados devem ser registrados e consolidados em infográficos. Depois, com todos em roda, as informações são apresentadas e discutidas, de forma a ampliar o olhar sobre a situação da região avaliada pela pesquisa.

## Propostas de trabalho

**Depois, a atividade pode seguir rumos diversos. “A pesquisa vai apontar as dificuldades existentes e estimular os estudantes no desenvolvimento de propostas de trabalho”, avalia o professor.**

O cenário pode ser de falta de acesso à energia, e os alunos então podem discutir a causa dessa limitação e o que ela pode provocar aos moradores, por exemplo. José Vitório sugere que esse resultado pode até mesmo motivar um movimento das turmas e da escola para ajudar as famílias que sofrem com restrições no acesso à energia elétrica, como a cobrança aos órgãos públicos locais. Outra percepção pode ser a de que a região é abastecida por energia de forma satisfatória, ou seja, a questão do acesso já foi superada, mas os moradores precisam ser alertados sobre o desperdício de energia e a importância do consumo consciente.

**“Aqui, as discussões podem migrar para a adoção de aparelhos mais eficientes e o uso de outras fontes de energia mais sustentáveis, como a solar e a eólica”, exemplifica.**

É importante que o mapeamento dos resultados gere um produto final que possa ser compartilhado com toda a escola e com a comunidade local alvo da pesquisa, para ampliar o entendimento e a conscientização.

Com 28 anos de magistério e um grande apreço pelo tema energia, José Vitório considera que esse projeto é um ponto de partida, podendo ir além e ser trabalhado ao longo de todo o ano letivo com desdobramentos múltiplos. Entre eles, o desenvolvimento de um plano de moradia energeticamente eficiente e de produção de energia local com uso de materiais de baixo custo (como garrafas PET que formam placas de aquecimento solar e lâmpadas feitas de canos de PVC, lâmpadas LED e garrafas PET abastecido a partir de energia solar).



**Projeto:** Energia para todos

---

**Autor:** José Vitório Zaccarias, professor do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental (Ciências) e do 2º e 3º ano do Ensino Médio (Itinerário Formativo em Eficiência Energética e Física, respectivamente) na EE Prof. Milton de Tolosa, em Campinas (SP)

---

**Destinado a:** alunos do 2º ano do Ensino Médio

---

**Componentes curriculares envolvidos:**  
Ciências, Física, Geografia, História



**“A proposta do professor José Vitório é muito interessante. Ela mobiliza o aluno a atuar em todo o processo, da compilação de dados à análise, trazendo reflexões e levantando diferentes hipóteses que podem ser respondidas até mesmo por meio de outros projetos futuros.”**

**JAIANA RICHARDO,**  
tutora do Energia que Educa



PROJETO-MODELO

# JÚRI ORGANIZADO POR ALUNOS DÁ VEREDITO SOBRE ALTERNATIVAS À ENERGIA HIDRELÉTRICA



JAIANA

RICHARDO

PR

Júri:  
Alternativas de energia

**Projeto propõe que estudantes identifiquem as vantagens e desvantagens de fontes complementares de energia na cidade onde vivem**

Quando as menções às bandeiras tarifárias de energia amarela e vermelha começaram a aparecer com mais frequência no noticiário nos últimos anos, acompanhadas das reclamações dos pais de estudantes

sobre o aumento nas contas de luz, a professora Jaiana Richardo, de Londrina (PR), entendeu que era um momento oportuno para explorar as dúvidas trazidas pelos estudantes e ir além. Propôs então a formação de um júri em sala de aula para deliberar sobre uma importante questão: qual é a melhor fonte complementar de energia para o município?

**“Aqui no Paraná, muitos alunos acreditam que apenas a geração da usina hidrelétrica de Itaipu supre toda a demanda de energia da região. Percebi que o conhecimento sobre outras fontes poderia ser ampliado, com foco em sustentabilidade”, conta Jaiana, que leciona Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Biologia no Ensino Médio do Colégio Maxi.**

Por já ter testado a prática nos formatos presencial e online, Jaiana escolheu esse projeto para inspirar outros docentes cursistas em suas produções no programa Energia que Educa, do qual foi tutora.

## **Pesquisas para elaborar argumentos**

Para iniciar o trabalho, os docentes devem estimular a turma a responder à questão disparadora.

**“Cada grupo, previamente organizado, deve acessar o Padlet e escolher como respostas palavras que expliquem o ‘porquê’ e o ‘como’ de cada fonte de energia alternativa que querem defender”, explica Jaiana no projeto-modelo.**

Os termos escolhidos formam uma nuvem de palavras com as percepções iniciais dos alunos sobre as características de cada fonte e seus impactos socioambientais.

Na sequência, as turmas partem para a etapa mais profunda de pesquisa e investigação sobre a fonte de energia sustentável escolhida, em livros, sites especializados sobre o tema e artigos indicados pelo professor. Jaiana destaca que, nesse momento, três alunos devem ser sorteados para ocupar a função de juízes. Os outros estudantes serão defensores de cada fonte de energia alternativa apontada na etapa inicial do trabalho.

**“Como a atividade central desse projeto é a organização de um júri, após pesquisarem as usinas, os alunos devem organizar, classificar e criar argumentos para apresentar e convencer os juízes sobre a melhor alternativa para o fornecimento de energia, complementar às hidrelétricas”, ressalta.**

Em grupos, os estudantes devem pensar na estratégia que apresentarão ao júri. A professora salienta a importância de os alunos se prepararem tanto para a defesa quanto para responder ou justificar os pontos desfavoráveis da fonte energética escolhida.

**“Por isso, é importante que eles saibam as desvantagens mapeadas já na etapa de pesquisa, para poderem se posicionar a respeito.”**

Os argumentos podem ser complementados com o uso de esquemas, mapas, imagens e vídeos, apresentados na hora do julgamento.

## **Benefícios e prejuízos das fonte energética**

Antes do início do júri, a turma é avisada sobre regras de boa convivência, com destaque para o direito e o respeito à fala de todos. O professor deve ser um mediador do júri, uma figura neutra, e apenas direcionar as etapas do julgamento. Um a um, os grupos defensores de cada fonte alternativa de energia são então convidados a fazerem as suas explanações e, depois, podem ser confrontados pelos questionamentos dos grupos opositores. Tudo é acompanhado pelos jurados, que fazem suas anotações.

**“Tanto na ocasião do júri presencial quanto no remoto, os estudantes participaram ativamente, e só precisei intervir em situações pontuais”, lembra Jaiana.**

Ao final das colocações, o júri delibera e justifica suas escolhas pelas fontes de energia expostas nas arguições. Depois, juntos, os alunos devem compor uma tabela com todos os benefícios e prejuízos de cada fonte investigada apontados no julgamento. As informações devem ajudar na construção de um infográfico para ser compartilhado com toda a escola no formato digital.

**“Espera-se que, por meio dessa proposta, os alunos sejam capazes de entender mais sobre essas fontes alternativas, os recursos naturais utilizados e a sua relação com a sustentabilidade. É importante também que, após a dinâmica, eles consigam identificar os benefícios e malefícios de uma usina e outra e que tenham formado bons argumentos a respeito dos tipos de energia”, avalia Jaiana.**



**Projeto-modelo:** Júri. Alternativas de energia

---

**Autora:** Jaiana Richardo, professora de Ciências do 6º e 8º ano do Ensino Fundamental e de Biologia do 1º ano do Ensino Médio no Colégio Maxi, em Londrina (PR), e tutora do programa Energia que Educa

---

**Destinado a:** alunos do 8º ano

---

**Componentes curriculares envolvidos:**  
Ciências, Biologia e Geografia



PROJETO-MODELO

# PRÁTICAS DO ENSINO HÍBRIDO PARA ALERTAR SOBRE A TEMÁTICA



AILTON LUIZ

CAMARGO

SP

Impactos ambientais  
das usinas hidrelétricas

**Projeto aplica metodologias ativas, como laboratório rotacional e rotação por estações, para apoiar a construção de argumentos relacionados à produção de energia hidrelétrica**

Em outubro de 2021, a Represa de Itupararanga, um dos maiores reservatórios de água do interior do estado de São Paulo, que abastece mais de um milhão de pessoas na região de Sorocaba, estava operando com apenas 22% da sua capacidade. O noticiário local destacava

os problemas ocasionados pela crise hídrica que os alunos do professor Ailton Luiz Camargo, que moram nas cidades vizinhas de Sorocaba e de Iperó, estavam vivenciando em casa. Entre eles, rodízio de água e contas de luz com valores altos devido à vigência da bandeira tarifária vermelha, que sinaliza uma piora nas condições de geração de energia.

Foi para aproveitar esse tema do contexto local que ele desenvolveu um plano de aula sobre os impactos sociais e ambientais causados pelas usinas hidrelétricas. Adaptado, o projeto virou um modelo para os cursistas do programa Energia que Educa se inspirarem para fazerem suas próprias produções.

**“Usei um tema local por ser mais engajador, mas professores de outras cidades podem adaptá-lo, já que o Brasil possui muitas usinas hidrelétricas. O ideal sempre é o projeto refletir a realidade do aluno”, afirma Ailton, que foi tutor do programa.**

Para apoiar as turmas no entendimento do contexto e dos fatores favoráveis e desfavoráveis relacionados à instalação das usinas, o professor lançou mão de metodologias ativas adotadas no ensino híbrido, tema no qual tem se especializado. Ele é autor de um artigo do livro *Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação*, da editora Penso.

## Diferentes dinâmicas de aprendizagem

O projeto tem como pontapé inicial a análise pela turma de reportagens sobre [a crise hídrica na região](#) e [o anúncio da bandeira vermelha pelo governo federal](#). Depois, os alunos são instigados a compartilhar suas ideias acerca dos impactos causados pela implantação de uma usina hidrelétrica sob os pontos de vista social e ambiental. Essas informações podem ser registradas em quadro ou lousa digital para serem retomadas no final do projeto.

Na sequência, coloca-se em prática o laboratório rotacional, metodologia do ensino híbrido. Assim, metade da turma vai para a sala de informática, acompanhada por um mentor ou assistente, para assistir a um trecho do documentário [Sorocaba, o](#)

[Rio de Nossas Vidas](#) (de 3:36 até 9:34) e responder a um questionário sobre o tema. A outra parte dos estudantes fica em sala com o professor e responde a outro questionário após a leitura de uma reportagem sobre a [construção da Usina de Belo Monte](#), no Pará. Com tempo cronometrado para a realização de cada etapa, os alunos trocam de atividade e, assim, todos são impactados pelos mesmos conteúdos. Ao final, os dois grupos devem registrar em um texto as percepções sobre as duas atividades.

Depois, o professor deve conduzir outra dinâmica também oriunda do ensino híbrido: a rotação por estações. Em sala, a turma é dividida em quatro grupos para participar de quatro estações de trabalho. Novamente com o tempo cronometrado, os estudantes são expostos aos seguintes temas:

- **Estação 1:** debate sobre os argumentos favoráveis ao uso de energia proveniente da instalação de hidrelétricas no Brasil
- **Estação 2:** debate sobre os argumentos desfavoráveis à instalação de uma usina hidrelétrica no Brasil
- **Estação 3:** análise da crise hídrica e seu impacto na sociedade
- **Estação 4:** discussão sobre outros tipos de energia, de fontes renováveis alternativas, como a eólica e a solar, a partir de uma [reportagem](#) exibida ao grupo

Ao final, em roda, a turma é estimulada a opinar sobre estratégias mais sustentáveis e fontes mais eficientes de produção, comparando os impactos que causam.

**“Nessa etapa, espera-se que os alunos percebam a diferença e a importância das fontes solar e eólica para a produção de energia, sendo capazes de aprimorar seus argumentos sobre a questão hídrica, ressaltando os impactos das hidrelétricas”, analisa o professor no projeto-modelo.**

A questão disparadora – “Quais os impactos sociais e ambientais causados pela instalação de uma usina hidrelétrica?” – deve ser retomada, e as respostas devem ser comparadas às iniciais para mostrar como as percepções sobre o tema se expandiram. A reflexão então avança a partir de novas perguntas colocadas a todos, como:

**“Toda obra, sendo de interesse coletivo, deve ser realizada independentemente dos potenciais impactos que causa?” e “Sendo necessária a produção de energia, quais formas podem ser utilizadas para minimizar os impactos e garantir o fornecimento?”.**

As respostas e as argumentações construídas devem gerar um arquivo final, no formato digital, com todas as informações levantadas na jornada de aprendizagem. O documento pode ter conteúdos variados – textos, infográficos, vídeos etc. – e ser compartilhado com toda a comunidade escolar.

## Interdisciplinaridade e adaptações

Para o professor Ailton, que leciona História, a temática ultrapassa os limites do seu componente curricular.

**“Esse é um tema disparador para outras disciplinas. Não é exclusivo só de Ciências ou Biologia, mas de responsabilidade de todos os outros componentes. Aliás, pela atualidade e a complexidade, é um assunto que deve ser de responsabilidade de toda a escola”, avalia.**

Sobre os recursos multimídia usados no projeto, como computadores, ele alerta que podem ser adaptados para [escolas com condições menos favoráveis](#). Assim, as reportagens podem ser impressas, e os vídeos, exibidos em um único computador. Caso a escola não tenha sala de informática, a dinâmica do laboratório rotacional pode ser reorganizada para acontecer dentro da própria sala de aula.



**Projeto-modelo:** Impactos ambientais das usinas hidrelétricas

---

**Autor:** Ailton Luiz Camargo, professor de História dos Anos Finais do Ensino Fundamental na EM Professora Zilma Thides de Mello, em Iperó (SP), e na Escola Portal, em Sorocaba (SP), e tutor do programa Energia que Educa

---

**Destinado a:** alunos do 6º ano

---

**Componentes curriculares envolvidos:** História, Ciências e Língua Portuguesa



# MODELO PARA CONSTRUÇÃO DE PROJETOS

**Objetivo é que as orientações a seguir sirvam de referência e inspiração para que você elabore propostas conectadas com a realidade da sua turma**

<b>PASSO 1</b> <b>ETAPA PRÉVIA</b>	1. TEMA
	2. PROBLEMA
	3. HABILIDADES
	4. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM
<b>PASSO 2</b> <b>DESENVOLVIMENTO</b>	5. LEVANTAMENTO DE HIPÓTESES
	6. TESTE DA HIPÓTESES - EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM
<b>PASSO 3</b> <b>SISTEMATIZAÇÃO</b>	7. CONCEITUALIZAÇÃO
	8. REGISTRO

**PASSO 1**

**1. TEMA**

**Registre no espaço a seguir: Qual será o TEMA do projeto?**

**Lembre-se:** O tema do projeto deve ser relevante para a construção de uma cultura de eficiência energética e também no contexto do seu grupo de alunos.

## PASSO 1

## 2. PROBLEMA

**Qual problema ou questão motivadora o projeto vai propor solucionar e quais soluções espera alcançar?**

**Lembre-se:** O problema ou questão deve ter relação com a temática e partir de uma situação presente no contexto dos estudantes para que seja engajador. Defina também qual pode ser um produto final ou uma compreensão que você espera que a turma alcance.

**Autoavaliação:** É importante analisar se seu registro apresenta um problema real, que possa, de fato, envolver os alunos na busca por respostas.

Garanta que o problema ou a questão esteja relacionado com a temática do projeto, seja engajador por partir de uma situação presente no contexto dos alunos e focado na compreensão que você espera que a turma alcance.

## PASSO 1

## 3. HABILIDADES

**Defina quais áreas do conhecimento ajudarão na busca de soluções para o problema ou de respostas à questão e, dentro delas, quais serão as habilidades da BNCC que os alunos poderão desenvolver. **Lembre-se:**** Escolha uma ou duas habilidades dentro da(s) área(s) do conhecimento definida(s) para o trabalho.

**Autoavaliação:** A habilidade escolhida deve levar à construção de aprendizagens necessárias para responder à questão motivadora ou solucionar o problema. Analise se essa escolha atende a esses critérios. Além disso, você pode pensar no trabalho interdisciplinar e, dessa forma, escolher habilidades de outras áreas que possam dialogar nessa construção.

Garanta que, no registro, apareçam as áreas do conhecimento que ajudam na busca de soluções para o problema e que sejam escolhidas uma ou duas habilidades apenas.

## PASSO 1

## 4. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

**Registre no espaço a seguir: Quais os objetivos de aprendizagem do projeto? Lembre-se:** Os objetivos de aprendizagem devem dialogar com as competências e habilidades selecionadas. Além disso, o verbo do objetivo deve indicar a ação do aluno.

**Autoavaliação:** Analise o registro. O objeto de conhecimento precisa ter relação com o problema ou a questão motivadora, e, além disso, é importante especificar onde essa ação ocorrerá. No caso de dois ou mais objetivos, considere a progressão dessas ações. Garanta que os objetivos de aprendizagem sejam coerentes com as competências e habilidades selecionadas anteriormente e que o verbo do objetivo indique a ação do aluno.

## PASSO 2

## 5. LEVANTAMENTO DE HIPÓTESES

**Organize agora o levantamento de hipóteses. Quais estratégias/atividades serão propostas para que os estudantes investiguem as causas e possíveis soluções para o problema? Lembre-se:** As estratégias planejadas nesta etapa devem ser engajadoras. Você precisa estabelecer como a turma fará a busca de informações que irão nortear as próximas etapas do projeto. Eles farão entrevistas ou pesquisa, irão elaborar gráficos ou procurar notícias, livros e artigos científicos? Especifique o passo a passo dessas ações: O que você vai propor? Como isso vai acontecer? Para que os alunos sejam capazes de...

**Autoavaliação:** Analise se detalhou como a turma fará o levantamento de hipóteses. Além disso, reflita se, na proposta, os alunos são ouvidos e suas concepções são consideradas como ponto de partida da investigação. Pense sempre que, em todas as etapas, o detalhamento deve possibilitar que outros professores possam desenvolver o projeto.

## PASSO 2

## 6. TESTE DE HIPÓTESES

**De que forma os alunos irão testar suas hipóteses e propor possíveis soluções para o problema? Lembre-se:**

Os fenômenos e eventos experimentados devem levar à compreensão correta dos conceitos propostos, de acordo com o conhecimento científico. Aqui, temos a continuidade da etapa anterior, e você deve planejar as experiências, ou seja: quais atividades serão desenvolvidas? Teremos debates, experiências mais práticas para testar algo, construção de portfólio, algum protótipo? Os alunos farão uma oficina, construirão algo para testar as hipóteses? Não se esqueça que as experiências planejadas devem dialogar com os objetivos e permitir a resolução do problema, evidenciando o protagonismo do estudante. Especifique o passo a passo dessas ações: O que você vai propor? Como isso vai acontecer? Para que os alunos sejam capazes de...



**Autoavaliação:** Analise se detalhou como os alunos irão testar suas hipóteses. Pense ainda que as experiências de aprendizagem, ou seja, as estratégias pedagógicas usadas nesse momento, devem ser coerentes com os objetivos de aprendizagem, competências e habilidades. O protagonismo dos alunos está presente nas atividades que você planejou para esta etapa?

**PASSO 3****7. CONCEITUALIZAÇÃO**

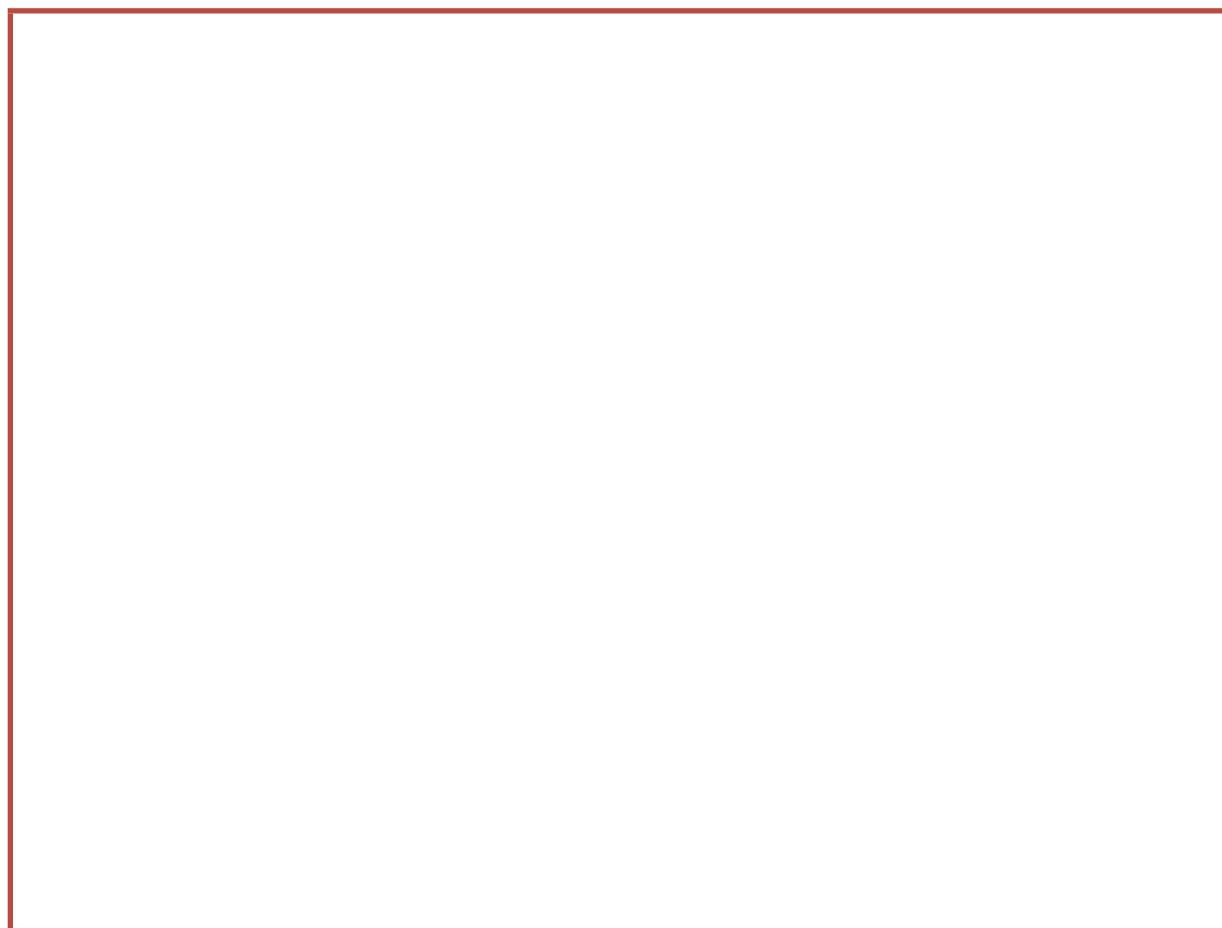
**De que forma os resultados obtidos auxiliam na resolução do problema? Qual a conclusão? Quais as principais descobertas? **Lembre-se:**** A conceitualização é a primeira etapa da sistematização, e aqui você deve planejar de que forma os resultados obtidos e analisados serão consolidados pelos alunos. É o momento de evidenciar as principais aprendizagens da turma. O que você vai propor? Como isso vai acontecer? Para que os alunos sejam capazes de...

**Autoavaliação:** Analise se as atividades que você planejou favorecem o protagonismo dos alunos na sistematização das aprendizagens. Eles próprios se dão conta de suas aprendizagens? Esse não é um momento meramente expositivo – ele deve ser reflexivo para que essas descobertas sejam usadas como subsídio para o registro final.

## PASSO 3

## 8. REGISTRO

**De que forma acontecerá o registro? Os dados serão apresentados para toda a escola? Haverá uma campanha? Instalação de algum equipamento? Qual o produto final desse projeto? **Lembre-se:**** Esta parte final do planejamento do projeto também compõe a sistematização. Nesse momento, considere o planejamento de uma atividade para registro das aprendizagens, reflexões e até replanejamento para continuidade e manutenção do projeto, considerando a importância de práticas que possibilitem a construção de uma cultura de eficiência energética na escola. O que você vai propor? Como isso vai acontecer? Para que os alunos sejam capazes de...



**Autoavaliação:** Analise se definiu um produto final que possibilita a resolução do problema e/ou gera novas hipóteses. Além disso, esse produto deve ser coerente com práticas que contribuem para a construção de uma cultura de eficiência energética.



# CRÉDITOS

## **Texto**

Rachel Bonino

## **Edição**

Lisandra Matias

## **Supervisão**

Paula Salas

Rosi Rico

## **Consultoria pedagógica**

Eliane de Siqueira

Jaiana Richardo

Joanna Gayotto

## **Direção de arte**

Duda Oliveira

## **Ilustração**

Natalia Gregorini

## **Design**

Thaís Bellini



**Acesse aqui a página especial do projeto**

**Energia que Educa** e conheça todos os conteúdos da parceria entre a Nova Escola e Neoenergia Coelba, Neoenergia Pernambuco, Neoenergia Cosern, Neoenergia Elektro e Neoenergia Brasília, por meio do programa de Eficiência Energética, regulado pela ANEEL.



**E ANEEL**  
AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA  
PEE - Programa de  
Eficiência Energética

  
**NEOENERGIA**  
COELBA

  
**NEOENERGIA**  
PERNAMBUCO

  
**NEOENERGIA**  
ELEKTRO

  
**NEOENERGIA**  
COSERN

  
**NEOENERGIA**  
BRASÍLIA