



SALAS TEMÁTICAS PARA DISCUSSÃO CONCEITUAL E CRÍTICA SOBRE ENERGIA ELÉTRICA

Karina de Oliveira Siqueira¹
Larissa Szakacs²
Ruan Victor de Oliveira Almeida³
Sabrina do Prado Nascimento⁴
Monica Maria Biancolin⁵

RESUMO

Este relato de experiência refere-se a uma atividade realizada por quatro alunos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), em uma escola pública situada na Grande São Paulo. O objetivo da atividade foi iniciar uma reflexão crítica a partir de conceitos científicos sobre os hábitos da sociedade em relação ao consumo de energia elétrica. O referencial teórico está embasado na Educação Ambiental não-formal, que trata de temáticas obrigatórias na escola e tem a intenção na ação, no participar, no aprender e no transmitir ou trocar saberes, acontecendo em lugares e situações interativas. Para a discussão do tema energia elétrica foram planejadas e aplicadas duas salas temáticas. A primeira contou com três experimentos investigativos: um eletroscópio, para a discussão do conceito de carga elétrica; circuitos em série e em paralelo, para a discussão do conceito de corrente elétrica; e finalizou-se com um experimento sobre a Lei de Indução de Faraday, para a compreensão da geração de energia elétrica. Na primeira sala temática os alunos podiam manipular os experimentos livremente para responder às questões investigativas propostas pelos pibidianos. A segunda sala temática apresentou uma roda de conversa, com o uso de cartazes e slides, sobre os diferentes tipos de usinas de geração de energia elétrica, bem como, a comparação entre a matriz elétrica brasileira e mundial. Posteriormente aplicou-se um formulário investigativo aos estudantes sobre as atividades propostas com o objetivo de avaliar qual aprendizagem foi a mais significativa: a conceitual, a visão crítica sobre o consumo de energia elétrica ou a sensibilização sobre o consumo consciente de energia elétrica. Os resultados indicam que as diferentes aprendizagens ocorrem simultaneamente, com graus diferenciados para cada estudante, sem haver uma aprendizagem majoritária. A atividade contribuiu para a formação inicial docente, ao articular teoria e prática em um contexto real de ensino.

Palavras-chave: Energia Elétrica, Experimentos investigativos, Formação inicial de professores, PIBID.

¹ Graduando da Licenciatura em Química do Instituto Federal - IFSP (Suzano), karinaosiqueira99@gmail.com;

² Graduando da Licenciatura em Química do Instituto Federal - IFSP (Suzano) ,larissa.szakacs14@gmail.com;

³ Graduando da Licenciatura em Química do Instituto Federal - IFSP (Suzano), ruanvictor691@gmail.com;

⁴ Graduando da Licenciatura em Química do Instituto Federal - IFSP (Suzano), sabrinapnascimento950@outlook.com ;

⁵ Professor orientador: IFSP-Suzano, monicabiancolin@ifsp.edu.br .



INTRODUÇÃO

A energia é um recurso essencial para a vida humana, pois o seu acesso está diretamente relacionado às necessidades básicas como alimentação, saúde e moradia. Trata-se de um fator crucial para garantir condições de vida dignas, já que a ausência de fornecimento energético compromete o bem-estar e a saúde da população (Jean et.Al, 2024). Dessa forma, a acessibilidade de recursos como energia elétrica para comunidades menos favorecidas tem sido desafiadora às administrações municipais, principalmente diante do agravamento de eventos climáticos na região metropolitana de São Paulo nessas últimas décadas.

Um exemplo é a região do Alto Tietê, que enfrenta dificuldades no fornecimento de energia, comprometendo a qualidade de vida dos moradores e o funcionamento das escolas públicas locais. Com isso, a reflexão sobre os hábitos da sociedade se tornou constante e a Educação Ambiental (E.A.) se tornou obrigatória em toda trajetória da educação formal e não-formal desde 1999. Desse modo, educadores de todos os níveis e modalidades podem contribuir nesse processo de sensibilizar os estudantes por meio de ferramentas pedagógicas que propiciam uma aprendizagem completa (Pereira et al., 2023).

A E.A. não-formal tem a intenção na ação, no participar, no aprender e no transmitir ou trocar saberes, acontecendo em lugares e situações interativas onde a participação do sujeito não é obrigatória, mas que possa ocorrer por forças de certas vivências históricas de cada um (Gohn, 2006).

No entanto, o estudo de ciências no ensino fundamental, antes da introdução da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), se limitava a atividades mecânicas, que por sua vez não buscavam ligação com as vivências dos estudantes e nem a linguagem científica necessária para o aprofundamento de tal atividade (Cavalcante, 2022). Estendendo a problemática ao ensino médio, onde muitos terminam sem os conhecimentos científicos necessários para compreender o mundo ao seu redor, percebeu-se a necessidade da interdisciplinaridade no currículo, conseguindo articular com as competências, habilidades e até mesmo conteúdos que são trabalhados com os discentes, para que ocorra sempre uma conexão com a realidade dos alunos (Brasil, 2018).



Acredita-se que a sequência didática, ao adotar a aprendizagem investigativa, favorece a compreensão de temas abstratos como o conceito de energia, que, embora seja de difícil assimilação, é fundamental e amplamente presente na linguagem cotidiana (Cavalcante, 2022).

Por isso, a apresentação de experimentos visuais realizados pelos alunos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), baseado no projeto de extensão QuIF em uma escola pública localizada no Alto Tietê, utilizou o método investigativo para sensibilizar os estudantes sobre a conectividade do conceito de energia com a linguagem cotidiana.

Através deste cenário, os estudantes por meio do programa, desenvolveram uma atividade com o objetivo de apresentar, em salas temáticas, práticas que promoveram a formação dos alunos referente ao tema energia e o consumo consciente.

A atividade foi realizada em duas salas: a primeira, contou com três experimentos investigativos: um eletroscópio, para a discussão do conceito de carga elétrica; circuitos em série e em paralelo, para a discussão do conceito de corrente elétrica; e finalizou-se com um experimento sobre a Lei de Indução de Faraday, para a compreensão da geração de energia elétrica. Na primeira sala temática os alunos manipularam os experimentos livremente para responder às questões investigativas propostas pelos pibidianos. A segunda sala temática apresentou uma roda de conversa, com o uso de cartazes e *slides*, sobre os diferentes tipos de usinas de geração de energia elétrica, bem como, a comparação entre a matriz elétrica brasileira e mundial,

Os participantes do PIBID, para entender a eficácia e o nível de aproveitamento das salas no que diz respeito à aprendizagem, criaram um formulário investigativo no *google forms*, onde diversos alunos destacaram a importância da prática articulada com a teoria, pois são atividades diferentes que auxiliam na compreensão do conteúdo. Dialogando diretamente com o cotidiano dos estudantes, principalmente com os que estão no terceiro ano do ensino médio e estão finalizando a educação básica, eles informaram, no questionário, que sentiram mais confiança para responder exercícios desse tema e compreenderam a importância do uso consciente de energia e como ela é produzida para chegar nas residências.



Os experimentos e reflexão com os estudantes proporcionaram uma imersão, tanto na sua realidade, quanto na fundamentação teórica que existe, dessa forma, foi possível estabelecer uma conexão com os estudantes, pois quando o ser humano comprehende a sua realidade de vida, ele consegue levantar hipóteses sobre os desafios dessa realidade e consegue encontrar soluções (Freire, 2001). Proporcionando até mesmo uma visão crítica sobre a sociedade e como a energia se relaciona com ela.

METODOLOGIA

A experiência relatada foi desenvolvida por quatro licenciandos de Química participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Este relato integra as ações do projeto de curricularização da extensão, intitulado QuIF. A intervenção foi realizada em uma Escola Estadual de Programa Ensino Integral (PEI), localizada na região periférica de Ferraz de Vasconcelos (SP), no período de maio a junho de 2025. O público-alvo foram estudantes do Ensino Médio (2^a e 3^a séries), com idades entre 14 e 18 anos.

Planejamento e Preparação

Durante os meses de maio e junho, o grupo do PIBID se reuniu semanalmente com a professora coordenadora e a professora supervisora para estabelecer metas e cronogramas. Simultaneamente, os licenciandos cursaram a disciplina de extensão no Instituto Federal de São Paulo – Campus Suzano, onde realizaram sessões de *brainstorming* com colegas. Esse processo colaborativo permitiu a estruturação do projeto em apenas dois meses de preparação.

O tema central da atividade foi "energia elétrica", escolhido para promover uma abordagem crítica, contextualizada e interdisciplinar do conceito, seus usos cotidianos e suas implicações sociais e ambientais.

Estrutura e Execução da Intervenção



A atividade foi estruturada em duas salas temáticas, concebidas como ambientes interativos e exploratórios, com forte uso de metodologias ativas e investigativas.

Sala 1: Salas Temáticas de Experimentos Práticos

A primeira sala foi dedicada a experimentos simples, focando nos conceitos de carga elétrica, corrente elétrica e circuito elétrico, sempre com mediação dialogada e investigativa.

- 1. Estande de Carga Elétrica:** Abordou as formas de eletrização por atrito, contato e indução. A pibidiana responsável utilizou perguntas disparadoras (ex: “O que vocês acham que vai acontecer se eu esfregar o papel no cilindro?”) para incentivar a formulação de hipóteses. Após a escuta ativa, os conceitos eram retomados em linguagem acessível, explicando os fenômenos observados com base no modelo atômico de Thomson e nos diferentes processos de eletrização.
- 2. Estande de Corrente Elétrica:** Utilizou um sistema de lâmpadas em configurações série, paralelo e mista, cedido pelo IFSP - Campus Suzano. A metodologia consistiu em uma sequência de questionamentos provocativos para resgatar o conceito de carga elétrica e induzir a reflexão sobre o fluxo e a interdependência da corrente. Por exemplo, a retirada proposital de lâmpadas nos diferentes circuitos (série *versus* paralelo) levava os estudantes a perceberem o impacto da interrupção (Figura 1). A discussão culminou na identificação do sistema paralelo como o mais comum em residências.

Figura 1 – Atividade sobre circuitos elétricos.



Fonte: Acervo pessoal dos autores (2025).

- 3. Estande de Circuito Elétrico:** Foram utilizados dois dispositivos principais para demonstrar a transformação de energia e o eletromagnetismo:



X Encontro Nacional das Licenciaturas
IX Seminário Nacional do PIBID

- Mini Turbina Eólica de Bancada: Permitindo a conversão da energia cinética (impulso dos alunos) em energia elétrica suficiente para acender um LED, visualizando o conceito de transformação de energia.
- Bobina e Ímã: Ilustrando o princípio da indução eletromagnética, onde o movimento do ímã no interior da bobina gerava corrente para acender um LED.

Os experimentos foram utilizados de forma exploratória, incentivando os alunos a manipular e descobrir seu funcionamento. As explicações conceituais foram oferecidas de forma guiada e mediada por perguntas que interligam os assuntos vistos nos estandes anteriores.

Sala 2: Discussão e Conscientização

Nesta sala, foi proposta uma discussão aprofundada sobre o uso da energia no cotidiano e seus impactos ambientais.

Utilizando vídeos e roda de conversa, a ação visou estimular o pensamento crítico em torno de temas como sustentabilidade energética, fontes renováveis e não renováveis, consumo consciente e justiça ambiental, desenvolvendo competências de argumentação e responsabilidade socioambiental.

Instrumentos de Coleta e Aspectos Éticos

Como instrumento de coleta de dados, foi aplicado um formulário avaliativo e investigativo *online* (via *Google Forms*), composto por questões fechadas para levantamento de dados objetivos. A participação foi voluntária e anônima. Os dados foram analisados utilizando a metodologia de análise de conteúdo, permitindo a identificação de categorias relacionadas à compreensão conceitual, engajamento e reflexões geradas.

Todas as informações coletadas foram tratadas com ética e confidencialidade, sem o uso de imagens ou vídeos que pudessem identificar os estudantes. Por se tratar de uma atividade de natureza formativa e extensionista, com fins exclusivamente pedagógicos e sem exposição de dados sensíveis ou fins comerciais/clínicos, a ação não foi submetida a um comitê de ética em pesquisa. No entanto, respeitou-se os princípios éticos estabelecidos na Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.



A vivência representou um espaço formativo essencial para os licenciandos, ao permitir o planejamento, execução e avaliação de uma intervenção em contexto real, alinhada aos pressupostos do PIBID de articular teoria e prática e utilizar metodologias ativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

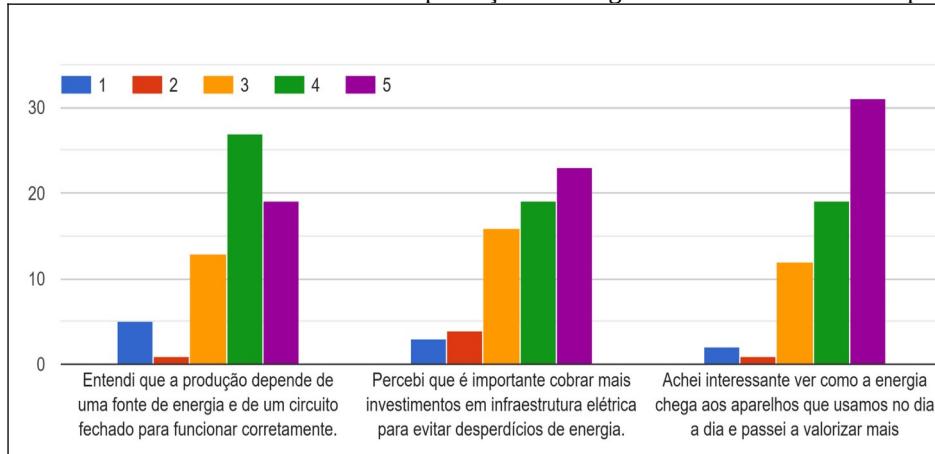
Os dados foram coletados por meio de um formulário aplicado aos estudantes do Ensino Médio que participaram da atividade. No questionário foram apresentadas afirmações sobre o tema de energia elétrica para que o respondente indicasse o grau de concordância com a afirmação, em uma escala de 1 à 5, em que 1 não concorda com a afirmação e 5 concorda plenamente.

A análise revelou elementos significativos sobre a compreensão dos conceitos e da postura crítica diante do tema “energia elétrica”. De forma geral, os resultados indicaram avanços significativos na formação crítica e comportamental, mas também revelaram lacunas na consolidação teórica dos conceitos de eletricidade.

Na primeira questão, referente ao entendimento sobre o funcionamento da produção de energia elétrica demonstrado nos experimentos, observou-se que a maioria dos alunos atribuiu nota máxima (5) à afirmação “Achei interessante ver como a energia chega aos aparelhos que usamos no dia a dia e passei a valorizar mais”, conforme Gráfico 1. Esse dado sugere que a atividade cumpriu seu papel formativo ao despertar um olhar crítico sobre o cotidiano e possibilitar uma valorização do acesso à energia como bem essencial.

Como aponta Paulo Freire (1996), a educação significativa surge quando o estudante consegue relacionar o conhecimento científico com sua realidade social, o que se confirma nesse caso. Além disso, 27 estudantes atribuíram nota 4 à frase “Entendi que a produção depende de uma fonte de energia e de um circuito fechado para funcionar corretamente”. Esse resultado evidencia que, mesmo sem domínio completo dos conceitos técnicos, os participantes foram capazes de compreender o princípio fundamental do circuito elétrico, articulando teoria e prática.

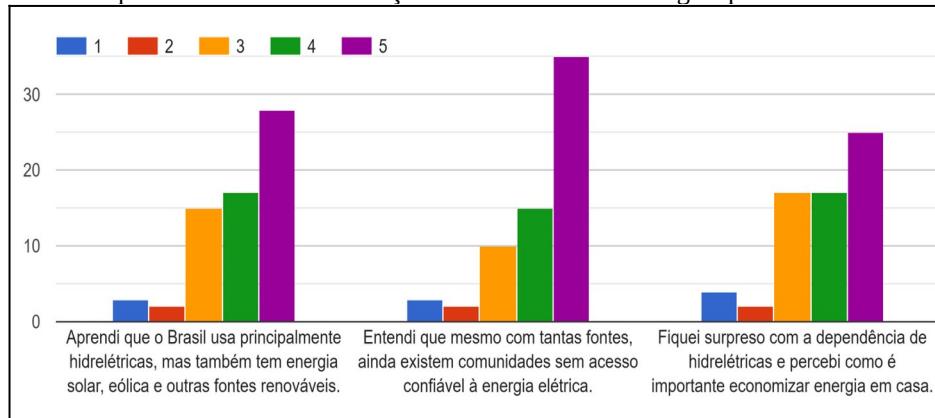
Gráfico 1 – Respostas dos alunos à questão:
O que você entendeu sobre o funcionamento da produção de energia elétrica mostrado nos experimentos?



Fonte: acervo pessoal, 2025

Na questão voltada para as fontes de energia, 35 alunos responderam “Entendi que mesmo com tantas fontes, ainda existem comunidades sem acesso confiável à energia elétrica” (Gráfico 2). Tal dado revela a emergência de um olhar crítico e social, pois os estudantes reconheceram a desigualdade no acesso à energia, conectando o conhecimento científico com problemáticas sociais concretas. Outros 28 alunos afirmaram ter aprendido sobre a diversidade da matriz energética brasileira, mencionando hidrelétricas, energia solar e eólica. Assim, é possível afirmar que os estudantes não apenas despertaram para as questões sociais, mas também consolidaram noções teóricas acerca das fontes renováveis e não renováveis.

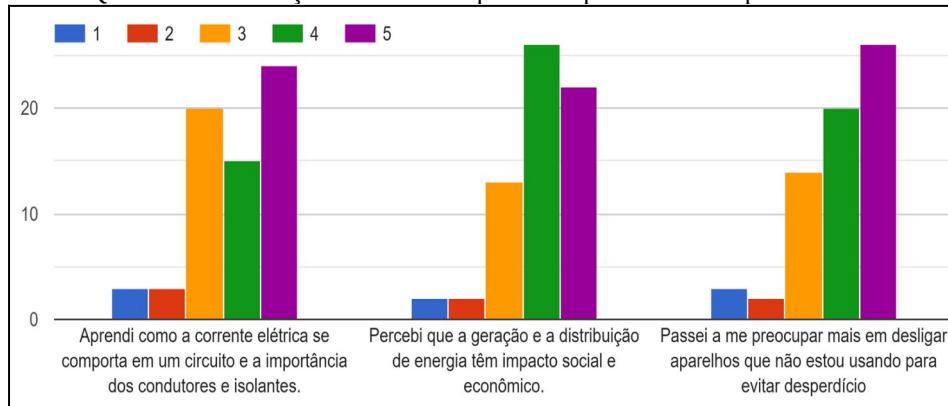
Gráfico 2 – Respostas dos alunos à pergunta:
O que mais chamou sua atenção sobre as fontes de energia apresentadas?



Fonte: Acervo pessoal dos autores (2025).

Quando questionados sobre o que aprenderam com os experimentos, muitos estudantes atribuíram nota 3 à frase “Aprendi como a corrente elétrica se comporta em um circuito e a importância dos condutores e isolantes” (Gráfico 3). Esse dado evidencia que o conceito de corrente elétrica ainda não foi plenamente compreendido, apontando a necessidade de retomada em momentos formativos futuros. No entanto, ao avaliarem frases como “Percebi que a geração e a distribuição de energia têm impacto social e econômico” e “Passei a me preocupar mais em desligar aparelhos que não estou usando para evitar desperdício”, os estudantes atribuíram notas 4 e 5, reforçando que os objetivos voltados à formação crítica e à consciência socioambiental foram alcançados com êxito.

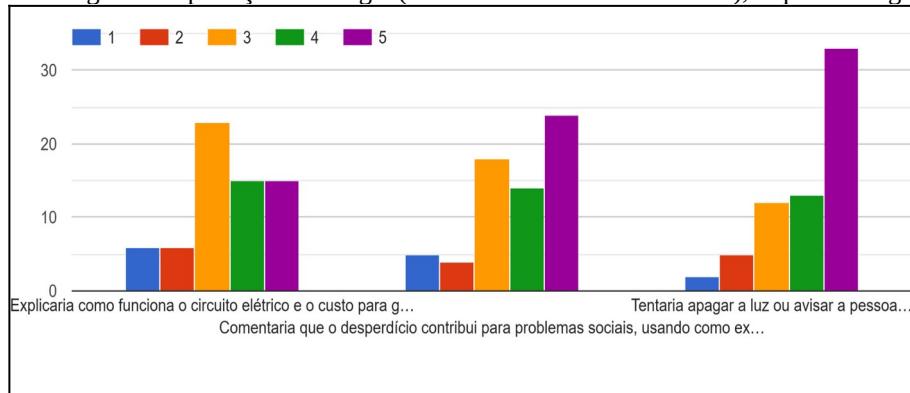
Gráfico 3 – Respostas dos alunos à questão:
Qual dessas afirmações resumem o que você aprendeu nos experimentos?



Fonte: Acervo pessoal dos autores (2025).

Outro ponto relevante emergiu na questão sobre atitudes diante do desperdício de energia. Embora 23 estudantes tenham atribuído nota 3 à afirmação “Explicaria como funciona o circuito elétrico e o custo para a família”, um número maior (33) destacou que tentaria apagar a luz ou avisar a pessoa (Gráfico 4). Isso revela que, mesmo sem pleno domínio da fundamentação teórica, houve apropriação prática e crítica do conhecimento, possibilitando atitudes concretas em defesa do uso consciente da energia. Como defende Morin (2000), a educação deve ir além da transmissão de informações, possibilitando a formação para a responsabilidade ética e planetária.

Gráfico 4 – Respostas dos alunos à questão:
Se visse alguém desperdiçando energia (ex.: luz acesa sem necessidade), o que faria agora?



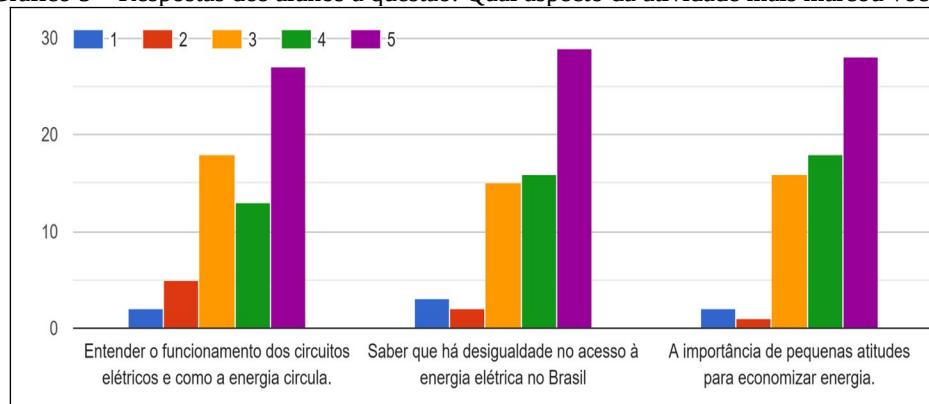
Fonte: Acervo pessoal dos autores (2025).

Quanto ao ponto principal da atividade, as respostas se mostraram medianas, com notas em torno de 3 para afirmações relacionadas à compreensão dos circuitos, percepção da desigualdade energética e importância de atitudes de economia (Gráfico 5). Esses resultados sugerem que a experiência impactou os estudantes, mas também aponta a necessidade de continuidade pedagógica, sobretudo no aprofundamento teórico.

De modo geral, os dados confirmam que a metodologia adotada contribuiu para despertar nos estudantes tanto o interesse pelos conceitos científicos da eletricidade quanto reflexões críticas sobre seus impactos sociais e ambientais. Ao mesmo tempo, evidenciam que o entendimento conceitual da teoria ainda demanda reforço, o que se mostra um desafio didático-pedagógico recorrente no ensino de Ciências. Cabe destacar que a vivência também funcionou como espaço de formação docente, permitindo aos licenciandos vivenciar na prática os pressupostos do PIBID e da curricularização da extensão, aproximando-os dos desafios reais da escola pública e fortalecendo sua autonomia profissional.



Gráfico 5 – Respostas dos alunos à questão: Qual aspecto da atividade mais marcou você?



Fonte: Acervo pessoal dos autores (2025).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos do PIBID tiveram uma experiência enriquecedora que contribuiu diretamente para sua formação, uma vez que puderam observar que as escolas estão avançando, ainda que lentamente, na superação do ensino tradicional predominante nas salas de aula. Contudo, a lentidão desse processo pode ser prejudicial à aprendizagem dos estudantes. Nesse contexto, os discentes participantes do programa buscaram articular teoria e prática, demonstrando que o processo de ensino pode ser mais significativo quando ambas caminham juntas.

Ao priorizar a participação ativa dos estudantes, foi possível perceber maior compreensão de conteúdos densos, que muitas vezes são trabalhados apenas de forma teórica, sem contextualização ou vínculo com a realidade dos alunos. As salas temáticas, nesse sentido, possibilitaram o desenvolvimento de um olhar crítico, ao mesmo tempo em que prepararam os jovens para os vestibulares mais importantes do Estado.

Assim, comprehende-se que o ensino deve ter um caráter complexo e interdisciplinar. Para isso, os professores não podem restringir-se apenas ao uso da lousa e da apostila, mas sim adotar metodologias que priorizem a aprendizagem dos estudantes. A valorização de atividades práticas contribui não apenas para consolidar a teoria e ampliar as chances de acesso ao ensino superior, mas também para a formação de cidadãos mais críticos e conscientes.



REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

CAVALCANTE, Rogério da Silva. **Uma sequência didática como desenvolvimento do ensino de energia na educação básica**. 2022. 56 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Fortaleza, 2022. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/71715/5/2022_dis_rscavalcante.pdf. Acesso em: 02 jul. 2025.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. 25. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal na pedagogia social. In: I Congresso Internacional de Pedagogia Social, 1., 2006, São Paulo. **Proceedings of the I Congresso Internacional de Pedagogia Social**, São Paulo, 2006. Disponível em: http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC000000092006000100034. Acesso em: 02 jul. 2025.

JEAN, Wesly; SÁTIRO, Guadalupe; OLIVEIRA, Elton Souza et al. **Estudo sobre pobreza energética e segurança energética no Seminário Brasileiro: vulnerabilidade e resiliência socioambiental**. - Universidade de Brasília - Acesso em: 04 de jul. 2025.

LAVOR, Otávio Paulino; OLIVEIRA, Elrismar Auxiliadora Gomes. **Sequência didática interativa na discussão do conceito de energia**. REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, v. 10, n. 1, e22011, p. 1–14, jan./abr. 2022. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/download/13122/10388/55585>. Acesso em: 02 jul. 2025. DOI: 10.26571/reamec.v10i1.13122.

Morin, E. (2000). **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2^a ed., São Paulo: Cortez, Brasília, DF: UNESCO, 2000.

PEREIRA, Graciane R.; ZUCCHI, Daniela; PEREIRA JUNIOR, Eraldo I.; LANSER, Rafael A. Desenvolvimento de propostas pedagógicas para Educação Ambiental de alunos do ensino médio. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 260–276, mar./ago. 2023. DOI: 10.34024/revbea.2023.v18.14875. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/14875/10474>. Acesso em: 02 jul. 2025.