

## RELATO DE VIVÊNCIA NO ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA ELETRICIDADE

Humberto da Silva Oliveira <sup>1</sup>  
Hugo Mathias Alves Oliveira <sup>2</sup>

### RESUMO

O artigo trata da apresentação de um relato de vivência sobre um projeto que foi aplicado em uma turma da Educação de Jovens e Adultos (EJA), de uma escola da rede estadual da Paraíba, que buscou ampliar o conhecimento dos alunos sobre a energia elétrica, considerando a história da evolução do desenvolvimento da eletricidade e, ao mesmo tempo, refletindo sobre a sustentabilidade nas ações de crescimento da matriz energética brasileira. A ideia foi contextualizar o conteúdo da Física para facilitar a interlocução com os fenômenos do dia a dia, a partir da história da eletricidade, para favorecer as discussões em sala de aula. O objetivo foi trabalhar esse tema seguindo as linhas norteadoras das competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e, ao mesmo tempo, atendendo às competências específicas. O projeto foi organizado em três grandes momentos: mobilização, construção e discussão final. A mobilização teve como objetivo promover a discussão conceitual dos objetos de conhecimento abordados nas atividades, enquanto a construção consistiu em discutir os processos de geração de energia elétrica nas diferentes usinas e as condições para transporte e distribuição da energia elétrica no Brasil, investigando as condições da rede elétrica local. A discussão final visou encontrar formas para materializar as experiências vividas pelos estudantes por meio da elaboração de recursos digitais. O projeto colaborou com a correção do déficit de aprendizagem, trabalhando a Física de forma interdisciplinar com os componentes curriculares de Língua Portuguesa, Matemática e História, com enfoque nas habilidades da BNCC, fomentando a aprendizagem integral dos estudantes a partir dos conhecimentos da eletricidade e reflexões sobre sustentabilidade. Verificamos que os alunos conseguiram refletir sobre o uso consciente da energia elétrica, os impactos da geração e transmissão da energia elétrica sobre o meio ambiente, e a importância da evolução histórica dos estudos e pesquisas da eletricidade.

**Palavras-chave:** Física, Eletricidade, Sustentabilidade, Educação de Jovens e Adultos, História.

---

<sup>1</sup> Professor da Educação Básica da Secretaria Estadual de Educação da Paraíba – [humberto.oliveira@professor.pb.gov.br](mailto:humberto.oliveira@professor.pb.gov.br);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de História da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [hugomathias4@gmail.com](mailto:hugomathias4@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta um relato de vivência de um projeto interdisciplinar aplicado numa escola pública da Paraíba, com o objetivo de promover a aprendizagem integral dos estudantes por meio da abordagem interdisciplinar dos conteúdos programáticos que envolve a energia elétrica e as reflexões sobre a sustentabilidade na matriz energética brasileira. O projeto foi desenvolvido em 2022 e foi um dos contemplados no Prêmio Mestres da Educação da Paraíba<sup>3</sup>.

A escola em questão foi a ECIT José do Patrocínio, localizada na periferia da cidade de João Pessoa, que atende tanto o ensino médio regular como a Educação de Jovens e Adultos (EJA). O projeto foi idealizado levando em consideração o perfil dos alunos, que em sua maioria são adultos e trabalham durante o dia. Dessa forma procuramos maneiras de contextualizar os conteúdos da Física para facilitar a compreensão dos fenômenos do cotidiano e fomentar as discussões em sala de aula.

A temática central do projeto foi a energia elétrica, abordando desde a sua evolução histórica até questões relacionadas à sustentabilidade e aos impactos ambientais. Para isso, foram integrados os componentes curriculares de Física, Matemática, História e Língua Portuguesa, utilizando uma abordagem interdisciplinar. A metodologia adotada envolveu a mobilização dos alunos, a construção do conhecimento por meio de discussões e pesquisas, e a produção de recursos digitais, como vídeos, *podcasts* e infográficos.

Esse projeto interdisciplinar foi uma forma de diminuir a dificuldade de aprendizagem dos estudantes por meio da abordagem integrada da Física com as disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática e História. O objetivo geral foi promover a aprendizagem integral dos alunos, usando conhecimentos de eletricidade e refletindo sobre a sustentabilidade na matriz energética brasileira. Os objetivos específicos incluíram: aplicar conceitos físicos na resolução de problemas relacionados à geração e transmissão de energia elétrica; discutir a geração e distribuição de energia no Brasil, considerando aspectos geográficos e ambientais; pesquisar e relatar o funcionamento das usinas elétricas, destacando transformações de energia e implicações ambientais; identificar a rede elétrica local; analisar a matriz elétrica brasileira, considerando recursos renováveis e não renováveis; discutir o funcionamento de geradores e transformadores; calcular o consumo de energia elétrica em residências; e construir um infográfico para ilustrar os resultados do projeto. Essa abordagem

---

<sup>3</sup> O Prêmio Mestres da Educação é uma iniciativa do Governo do Estado da Paraíba, por intermédio da Secretaria de Estado da Educação, que consiste no fomento, seleção, valorização e premiação das práticas pedagógicas exitosas executadas por professores das escolas públicas.

interdisciplinar buscou desenvolver habilidades e promover a compreensão da eletricidade e sustentabilidade aos estudantes.

## **METODOLOGIA**

O projeto foi alinhado com a Proposta Curricular do Ensino Médio do Estado da Paraíba (2021). Conforme podemos observar em um dos objetivos citados no componente de Física

Avaliar tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais (PARAÍBA, 2021).

Para alcançar esse objetivo e contextualizar os objetos de conhecimentos, seguimos os seguintes exemplos sugeridos na Proposta Curricular do Estado (PARAÍBA, 2021, p. 597): componentes e aparelhos elétricos, máquinas elétricas; energia elétrica - geração, transporte, distribuição e os impactos causados.

Além da Proposta Curricula da Paraíba, nosso projeto também tomou como base o livro publicado pela editora SEI, “Práticas e vivências no ensino de Física: Formação continuada para professores”, das autoras Campos e Polenza (2021), pois elas propõem atividades e vivências que “buscam discutir a questão disciplinar em suas especificidades à medida que avança para a abordagem interdisciplinar de forma a integrar o trabalho entre os pares e a comunidade escolar (CAMPOS; POLENZA, 2021).

Essas propostas coadunam com a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), onde as atividades/vivências trazem a perspectiva do ensino por investigação (CARVALHO, 2013) e o olhar sociointeracionista (VYGOTSKY, 1994), no qual se tem o professor como parceiro mais capaz e intermediador das relações entre os objetos do conhecimento e os aprendizes – seus colegas de componente curricular, da área de conhecimento ou os estudantes.

Em consonância com essa perspectiva, tem-se o aprofundamento nas metodologias ativas, que foi pautada na Aprendizagem Baseada em Problemas, também conhecida pelo termo em inglês *Problem Based Learning* (PBL) – é uma abordagem educacional focada no aluno, em que os estudantes trabalham em grupos para resolver um problema aberto como forma de aprender sobre um assunto específico.

O problema proposto teve como base o seguinte questionamento: Como é realizada a geração de energia elétrica nas diferentes usinas e quais são as implicações que causam no meio ambiente?

A partir daí, estruturamos de forma hierárquica os objetos de conhecimento. As investigações e reflexões presentes ao longo do projeto, tiveram como base os dados sobre o fornecimento de energia elétrica, além disso promovemos a consciência socioambiental e o consumo responsável, contemplando, respectivamente, as competências gerais 2, 7 e 10 da BNCC.

No decorrer do projeto, as atividades foram aplicadas na turma da EJA Ciclo VI, distribuídas em três grandes momentos, da seguinte forma:

**1 – Mobilização:** promover a discussão conceitual dos objetos de conhecimento abordados nas atividades/vivências.

Esse momento inicial foi desenvolvido ao longo do primeiro mês, onde foram realizadas rodas de diálogos. Para contemplar as outras turmas, realizamos os primeiros diálogos no pátio da escola com a participação da turma do projeto e com outras turmas, para envolver e motivar as discussões, nesses encontros levantamos várias questões sobre a geração, transmissão e uso da energia elétrica.

Segue abaixo algumas das questões que foram discutidas nas rodas de diálogos:

- a) Qual é e onde está a fonte de energia elétrica que faz parte do circuito das lâmpadas e tomadas de uma residência?
- b) Acionado o interruptor, a lâmpada acende imediatamente. Como isso é possível?

**Figura 1** – Roda de diálogos



**Figura 2** – Roda de diálogos



Fonte: De autoria do próprio autor.

**2 – Construção:** discutir o processo de geração de energia elétrica nas diferentes usinas e as condições para transportar e distribuir a energia elétrica no Brasil e investigar as condições da rede elétrica local são as principais reflexões propostas.

Nesta etapa do projeto fizemos a apresentação de alguns vídeos que exploraram os conteúdos relacionados a energia elétrica e sua evolução histórica, destacando figuras como:

Michael Faraday, Benjamin Franklin, Alessandro Volta, Thomas Edison, Nikola Tesla e suas experiências.

A cada semana era assistido um vídeo, sendo o tempo médio de cada vídeo em torno de 15 minutos, pois fazíamos um recorte destacando os trechos que mais interessavam para as nossas discussões, ao final de cada sessão eram realizados debates sobre as informações apresentadas e as contribuições das figuras históricas.

**Figura 3** – Sessão de vídeos



Fonte: De autoria do próprio autor.

Além dos vídeos, também consultamos informações sobre a Matriz Elétrica Brasileira. A legislação brasileira determina que a geração, a transmissão e a distribuição de energia elétrica sejam realizadas por diferentes empresas.

Assim, a geradora, que é responsável pela usina, entrega a energia elétrica gerada para outra empresa transmitir.

A linha de transmissão leva a energia elétrica até as cidades, onde outra empresa assume a distribuição para o consumidor final.

Os estudantes tiveram a oportunidade de acessar um documento produzido pelo Ministério de Minas e Energia do Brasil (Resenha Energética Brasileira<sup>4</sup>), que tem como objetivo apresentar os indicadores de desempenho do setor energético brasileiro.

A partir da leitura desse documento, os estudantes verificaram que a Matriz Energética é formada pelo conjunto de usinas disponíveis para a geração de energia elétrica em um país, estado ou no mundo. Na matriz elétrica brasileira, mais de 80% das usinas geram energia a partir de fontes renováveis, um motivo de orgulho para os brasileiros.

**3 – Discussão final (culminância):** foram materializadas as experiências vividas pelos estudantes por meio da elaboração de um recurso digital (vídeo) e cartazes.

---

<sup>4</sup><https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/publicacoes/resenha-energetica-brasileira/resenhas/resenha-energetica-brasileira-2021/view>

## REFERENCIAL TEÓRICO

A busca por uma educação mais abrangente e conectada ao mundo contemporâneo tem impulsionado a adoção da abordagem interdisciplinar. Edgar Morin (2011) advoga por uma redefinição do ensino que transcenda as barreiras disciplinares. Essa filosofia encontra eco na teoria das Múltiplas Inteligências de Howard Gardner (1994), como explorada em "Estruturas da Mente", que enfatiza a necessidade de atender à diversidade de habilidades e estilos de aprendizagem. A interdisciplinaridade não apenas oferece uma visão mais holística do conhecimento, mas também prepara os alunos para enfrentar os desafios complexos do mundo real.

A metodologia interdisciplinar desempenha um papel fundamental na educação ambiental e sustentabilidade, pois aborda de maneira abrangente e conectada os complexos desafios ambientais que enfrentamos atualmente. No entrelaçamento da educação ambiental e sustentabilidade, as ideias de Fritjof Capra (2003) ganham relevância. Sua visão da interconexão entre sistemas naturais e humanos encontra paralelos na perspectiva de Paulo Freire (2017), conforme apresentada em "Pedagogia do Oprimido". Ao unir essas perspectivas, emerge uma educação ambiental interdisciplinar que capacita os alunos a compreender as complexas relações entre sociedade e natureza, inspirando a responsabilidade ambiental e a ação consciente.

No tocante à história da tecnologia e energia, a análise de Vaclav Smil (2010) em "Energy transitions: history, requirements, prospects." lança luz sobre as mudanças históricas nas fontes de energia. Complementando isso, Daniel Yergin (1991), em "The Prize: The Epic Quest for Oil, Money, and Power", desvela os fatores políticos e econômicos que moldaram a evolução energética. Esse enquadramento histórico é essencial para compreender as implicações presentes e futuras das escolhas energéticas.

A abordagem de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), como sustentada por Howard Barrows (1986) em sua "Taxonomia de Barrows", emerge como uma estratégia pedagógica poderosa. A PBL coloca os alunos no centro do processo de aprendizado, desafiando-os a resolver problemas reais. Esse método não só desenvolve habilidades de resolução de problemas, mas também promove o pensamento crítico, a colaboração e a aplicação prática do conhecimento.

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) se beneficia dos princípios da Andragogia de Malcolm Knowles (1998), discutidos em "The Adult Learner". A andragogia reconhece as características únicas dos alunos adultos, como a autonomia e a experiência prévia, moldando

estratégias de ensino eficazes. Incorporar a andragogia na EJA cria ambientes de aprendizagem que respeitam e valorizam as vivências individuais, gerando uma educação mais relevante e significativa.

Em síntese, a interseção dessas abordagens - interdisciplinaridade, educação ambiental, história da tecnologia e energia, PBL e andragogia - pode catalisar uma educação mais enriquecedora, contextualizada e sensível às necessidades multifacetadas dos alunos. Essas perspectivas teóricas se entrelaçam harmoniosamente, orientando os educadores a construir uma pedagogia mais holística e eficaz.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do projeto demonstraram o potencial da abordagem interdisciplinar na aprendizagem dos estudantes. Eles puderam compreender os processos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, refletir sobre a sustentabilidade na matriz energética brasileira e desenvolver habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho em equipe.

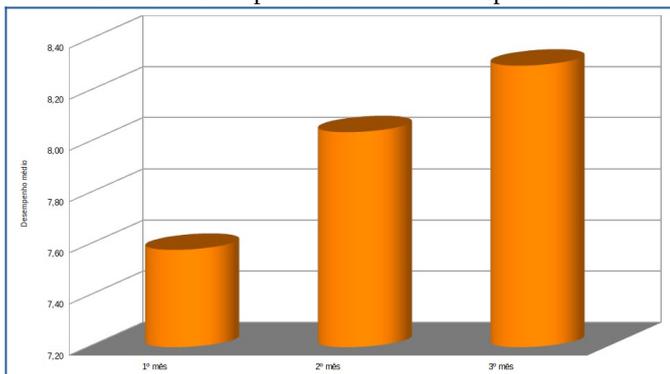
A partir desse projeto, foram evidenciados benefícios da contextualização dos conteúdos curriculares, da utilização de recursos digitais e da pesquisa como metodologia de ensino. Além disso, o projeto contribuiu para o engajamento dos alunos, valorizando sua participação ativa no processo educativo.

O processo de avaliação do desenvolvimento do projeto foi realizado ao final de cada etapa, avaliando o desempenho sobre os objetos de conhecimento tratados durante o período, as questões avaliavam a aprendizagem e também oportunizavam o contato com problemas do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio). Todos os dados obtidos foram tabulados e plotado no gráfico a seguir.

**Tabela 1** – Acompanhamento do desempenho médio

Mês	Desempenho médio dos estudantes
1º Mês	7,58
2º Mês	8,04
3º Mês	8,30

Fonte: De autoria do próprio autor.

**Gráfico 1 – Acompanhamento do desempenho médio**

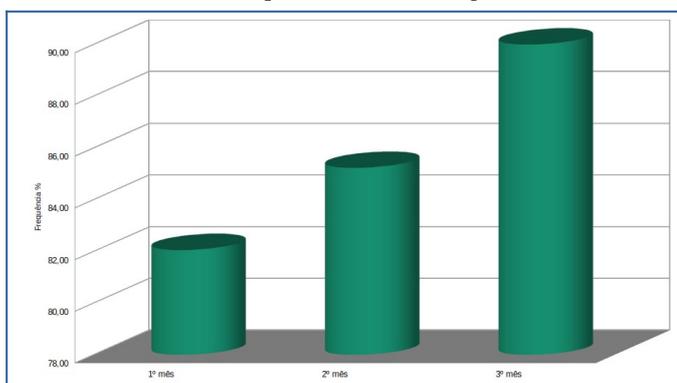
Fonte: De autoria do próprio autor.

Podemos observar que ao longo dos meses houve uma considerável melhoria dos resultados, conforme os dados apresentados. Isso indica que as atividades propostas no projeto conseguiram proporcionar o engajamento e o protagonismo dos estudantes. Abaixo temos uma foto que mostra um desses momentos de avaliação.

**Figura 4 – Avaliação de desempenho.**

Fonte: De autoria do próprio autor.

Além da melhoria nos resultados das avaliações, também constatamos que a frequência e participação nas aulas teve um aumento considerável no decorrer dos meses em que o projeto foi aplicado, esses dados estão plotados no gráfico abaixo.

**Gráfico 2 – Acompanhamento da frequência escolar**

Fonte: De autoria do próprio autor.

Diante dos resultados obtidos, constatamos que a melhoria da aprendizagem com a implementação da abordagem interdisciplinar na prática pedagógica. Mas isso exige um planejamento cuidadoso e uma colaboração efetiva entre os professores das diferentes áreas, bem como a capacitação dos docentes para a utilização de recursos digitais e a condução de projetos interdisciplinares.

Em suma, o projeto interdisciplinar desenvolvido na ECIT José do Patrocínio proporcionou aos estudantes uma aprendizagem significativa e integral, promovendo a conexão entre os conteúdos curriculares e a realidade dos alunos. Os resultados alcançados destacam a importância da educação contextualizada, do engajamento dos estudantes e da formação de habilidades essenciais para sua formação integral e atuação na sociedade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise dos dados provenientes da elaboração, implementação e avaliação das atividades deste projeto, revelou insights valiosos que ilustram melhorias substanciais nos estudantes em diversas esferas educacionais. Especificamente, destacam-se avanços notáveis em três domínios fundamentais: motivação para aprender, engajamento nas atividades do projeto e aprendizagem.

A ênfase na motivação para aprendizagem foi um dos pilares centrais desse projeto, com resultados promissores. A inclusão de momentos de pesquisa online e a oportunidade de criação, edição e compartilhamento de vídeos produzidos pelos próprios alunos impulsionou a inclusão digital e fomentou uma abordagem dinâmica e participativa. Alinhando habilmente essas atividades com os objetivos da Base Nacional Comum Curricular, o projeto não apenas enriqueceu as perspectivas de aprendizado, mas também fortaleceu o vínculo dos estudantes com os conteúdos propostos.

O engajamento substancial evidenciado pelos estudantes durante as atividades do projeto ecoa a promoção do protagonismo estudantil. Esse engajamento ativo teve um efeito notável na redução das taxas de ausência e faltas nas aulas, resultando diretamente na diminuição do abandono escolar e da evasão. Por meio deste projeto, os alunos foram capacitados a adotar um papel proativo em sua própria educação, conferindo à instituição educacional um ambiente enriquecido pela atmosfera de comprometimento e colaboração.

Vale ressaltar que as melhorias no engajamento e protagonismo dos alunos reverberaram positivamente no rendimento escolar. O projeto não apenas estimulou a evolução de habilidades e competências, como criatividade, trabalho em equipe, resolução de

problemas e pensamento crítico, mas também endereçou deficiências de aprendizado previamente identificadas. A abordagem interdisciplinar, enriquecida por uma análise histórica das tecnologias e da energia, conferiu aos estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) uma compreensão mais profunda dos temas, incentivando a reflexão crítica e ampliando suas perspectivas.

## REFERÊNCIAS

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

BARROWS, H. S. **A Taxonomy of Problem-Based Learning methods**. Medical Education, v.20, p. 481-486, 1986.

CAMPOS, M. M.; POLENZA, B. G. G. **Práticas e vivências no ensino de Física: Formação continuada para professores**. São Paulo, SP: Editora SEI, 2021.

CAPRA, F. **A Teia da Vida**. Uma nova compreensão científica dos seres vivos. 8. ed. São Paulo: Cultrix, 2003.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por Investigação: Condições de implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2017.

GARDNER, H. **Estruturas da mente: a teoria das inteligências múltiplas** : com uma nova introdução especialmente escrita para esta edição. Tradução de Sandra Costa. 1. ed. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1994.

KNOWLES, M. S et al. **The adult learner**. Houston, Butterworth-Heinemann, 1998.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez: Brasília, UNESCO, 2011.

PARAÍBA. **Proposta Curricular do Estado da Paraíba**, 2021. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1q7hNWJL7ScfzW26dAjqXai9oUVpLs4Zf/view>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

SMIL, V. **Energy transitions: history, requirements, prospects**. Nova York: Praeger, 2010. 192 p.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

YERGIN, D. **The Prize: The Epic Quest for Oil, Money, and Power**, New York, Simon & Schuster, 1991.