ISSN: 2358-8829

O ENSINO DA ENERGIA FOTOVOLTAICA NO EIXO DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA: PERSPECTIVAS E DESAFIOS EM RELAÇÃO À ABORDAGEM DA GERAÇÃO DE ENERGIA ALTERNATIVA EM SALA DE AULA

Ana Beatriz Nascimento da Silva [1]
Jarliene Adeodata Ferreira [2]
José Fernando Pereira Leal [3]

INTRODUÇÃO

A transição energética envolve mudanças nas formas de produzir e utilizar energia, com atenção aos impactos ambientais e às condições sociais de acesso às tecnologias. A geração solar fotovoltaica integra esse debate por aproveitar uma fonte renovável para a produção de eletricidade (Silva; Araújo, 2022). Sua expansão, entretanto, envolve questões como financiamento, desenvolvimento tecnológico e destinação dos equipamentos ao final de sua vida útil (Ottonelli et al., 2021). No ensino de Física, essas questões permitem estudar a conversão de energia e discutir decisões que afetam o cotidiano dos estudantes.

Na Amazônia paraense, a abordagem desse tema pode partir das experiências dos estudantes com o consumo de eletricidade, a presença de painéis solares e as percepções sobre a disponibilidade de luz solar. Considerar esse contexto requer examinar como os participantes relacionam a tecnologia às situações que conhecem. Assim, a questão norteadora deste estudo é: quais percepções sobre a energia fotovoltaica e suas implicações socioambientais são expressas por estudantes durante uma estratégia contextualizada na Amazônia paraense? O objetivo é analisar essas percepções e suas relações com o cotidiano, tendo a transição energética como contexto da discussão.

[1] Mestranda do curso de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGEECA da Universidade do Estado do Pará - UEPA, anasilva202333@gmail.com;
[2] Mestranda do curso de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGEECA da Universidade do Estado do Pará – UEPA, jarliene.adeodata@icloud.com;
[3] Professor orientador: Doutor em Física, Professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGEECA da Universidade do Estado do Pará - UEPA, jfpleal@uepa.br.

O funcionamento dos sistemas fotovoltaicos pode ser explorado a partir da conversão da energia da radiação solar em energia elétrica, distinguindo a fonte utilizada da tecnologia responsável por seu aproveitamento. A discussão também envolve as condições de instalação e os custos de implantação dos sistemas. Conforme Ottonelli et al. (2021), a ampliação do acesso ao financiamento está entre os desafios do setor no Brasil. A presença de uma fonte renovável, portanto, deve ser examinada em conjunto com as condições econômicas de sua utilização e os impactos associados aos equipamentos.

Essa proposta se aproxima da abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), ao articular conteúdos de Física a questões socioambientais. Santos e Mortimer (2000), ao discutirem os pressupostos da abordagem CTS, situam o conhecimento científico em seu contexto social e vinculam o ensino de Ciências à formação para a cidadania. A Base Nacional Comum Curricular também orienta a análise de problemas e a tomada de decisões fundamentadas no conhecimento científico (Brasil, 2018). Nesse sentido, a contextualização regional pode orientar a escolha dos problemas discutidos em sala de aula, enquanto as manifestações dos estudantes oferecem elementos para examinar os sentidos atribuídos à energia fotovoltaica.

METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, voltada à interpretação das percepções expressas pelos participantes durante a atividade, em consonância com Minayo (2002). O estudo foi realizado com 10 estudantes de uma turma do terceiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Padre Salvador Traccaiolli, em contexto regular de sala de aula.

A intervenção constituiu um recorte de um planejamento que relacionou o ensino de Física ao contexto da Amazônia paraense. A atividade abordou a energia solar, o funcionamento dos sistemas fotovoltaicos e a conversão da luz em eletricidade, articulando esses conteúdos a comentários e experiências dos estudantes sobre seu cotidiano. As interações incluíram questionamentos sobre a importância da energia solar e suas possíveis aplicações. Ao final, os participantes elaboraram mapas mentais a respeito da temática.

A produção de dados ocorreu por observação participante, com registros em diário de campo entre o período de 04/09/2025 a 03/09/2025. A discussão deste trabalho concentra-se nas falas reproduzidas no relato e nas relações nelas expressas entre energia fotovoltaica, cotidiano e questões socioambientais, coletados por meio do já mencionado diário e de gravações de áudio e voz. Os enunciados são examinados em articulação com a literatura sobre energia solar e ensino de Ciências. Os mapas mentais são mencionados como parte da atividade desenvolvida, mas seus conteúdos não integram a análise apresentada neste recorte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao serem questionados sobre a importância da energia solar, os estudantes apresentaram manifestações como “é muito importante porque é menos poluente do que a usamos”. A fala expressa uma avaliação favorável dessa fonte a partir de um critério ambiental. Entretanto, a fonte utilizada como referência para a comparação não é explicitada, o que limita a interpretação do enunciado. Em termos didáticos, essa percepção oferece um ponto de partida para discutir quais impactos são considerados ao comparar formas de geração de eletricidade. A análise pode incluir as etapas de fabricação, utilização e destinação dos equipamentos; Ottonelli et al. (2021), por exemplo, apontam a reciclagem dos painéis como um desafio do setor fotovoltaico.

A dimensão econômica apareceu na manifestação “diminui a conta de luz e gera emprego para quem instala a placa solar”. O enunciado relaciona a tecnologia ao consumo doméstico de eletricidade e ao trabalho envolvido na instalação dos sistemas. Essas referências permitem reconhecer que a percepção sobre a energia fotovoltaica envolve questões próximas à vida cotidiana, além da identificação de sua fonte. A relação entre economia na conta e acesso à tecnologia, contudo, requer considerar o investimento inicial e as condições de financiamento. A geração de emprego e as dificuldades de acesso ao crédito também são discutidas por Ottonelli et al. (2021), oferecendo elementos para aprofundar essas questões em sala de aula.

A relação com o contexto regional foi expressa na afirmação “tem muito sol, então funciona bem”. A fala associa uma percepção sobre as condições locais à possibilidade de aproveitamento fotovoltaico. Essa associação permite propor questões sobre a incidência da radiação e a produção de eletricidade, mas a presença de luz solar,

isoladamente, não caracteriza o desempenho de um sistema. A orientação dos módulos e o sombreamento, por exemplo, interferem no aproveitamento da radiação. Assim, a manifestação pode orientar o estudo das condições físicas de geração, evitando tomar uma percepção cotidiana como explicação suficiente do funcionamento dos equipamentos.

As falas apresentadas relacionam a energia fotovoltaica a benefícios ambientais, a gastos e oportunidades de trabalho, bem como à disponibilidade percebida de luz solar. Esses sentidos permitem aproximar a discussão da transição energética de situações reconhecidas pelos participantes. A partir deles, podem ser formuladas questões sobre quem tem acesso aos sistemas, quais impactos acompanham sua utilização e que condições permitem aproveitar a fonte solar. Na perspectiva CTS discutida por Santos e Mortimer (2000), o exame dessas questões situa a tecnologia em seu contexto social. Trata-se de uma possibilidade de aprofundamento pedagógico que decorre da interpretação das falas, sem pressupor que todos esses aspectos tenham sido discutidos ou compreendidos durante a estratégia.

O alcance dos resultados se restringe às manifestações reproduzidas neste recorte. Elas mostram associações entre o tema e o cotidiano, mas não permitem aferir mudanças na compreensão dos estudantes antes e depois da intervenção nem atribuir à contextualização um aumento de interesse e participação. A análise dos mapas mentais e a apresentação de excertos contextualizados do diário de campo poderiam ampliar a discussão dos episódios de ensino. Para sustentar interpretações sobre o processo de aprendizagem, é necessário relacionar cada afirmação às evidências correspondentes e explicitar os critérios utilizados em sua análise.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo identificou percepções que associam a energia fotovoltaica à redução da poluição, à economia no consumo de eletricidade, ao trabalho de instalação e ao aproveitamento da luz solar. Essas manifestações respondem ao objetivo de analisar as relações expressas pelos participantes entre a temática e seu cotidiano, no contexto da Amazônia paraense. As falas oferecem elementos para planejar discussões sobre transição energética que articulem a conversão de energia às condições de acesso e às implicações socioambientais da tecnologia.

A contribuição deste recorte está na identificação dessas percepções e das questões que elas permitem desenvolver no ensino de Física. Os registros apresentados não sustentam conclusões sobre ganhos de aprendizagem ou formação crítica decorrentes da estratégia. O aprofundamento da análise requer a articulação das falas com episódios documentados no diário de campo e com as produções dos estudantes. Essa delimitação permite distinguir os resultados apresentados das possibilidades pedagógicas da abordagem contextualizada.

Palavras-chave: Ensino de Física; Energia fotovoltaica; Amazônia paraense.

REFERÊNCIAS

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

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

OTTONELLI, Janaina et al. Oportunidades e desafios do setor de energia solar fotovoltaica no Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 52, n. 4, p. 8-26, 2021.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 110-132, 2000.

SILVA, Heitor Marques Francelino da; ARAÚJO, Francisco José Costa. Energia solar fotovoltaica no Brasil: uma revisão bibliográfica. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 3, p. 859-869, 2022.