

doi 10.46943/X.CONEDU.2024.GT16.044

ENSINO DE FÍSICA NAS ESCOLAS DO CAMPO: CONTEXTUALIZANDO O CURRÍCULO A PARTIR DOS CONHECIMENTOS EM ELETROMAGNETISMO E SUAS IMPLICAÇÕES SOCIAIS

Gustavo de Alencar Figueiredo¹
Maria Kamylla e Silva Xavier²

RESUMO

Este artigo discute a importância da inclusão de conteúdos de Eletromagnetismo no currículo das escolas do campo, enfatizando a necessidade de uma contextualização curricular no ensino de Física. A eletricidade, desde o século XIX, transformou a produção capitalista e impactou a vida dos trabalhadores. Henry Ford observou que a eletricidade permitiu flexibilidade nas instalações e na administração, facilitando grandes operações de acumulação de capital e diminuindo o número de operários nas fábricas. Avanços tecnológicos, como o motor de corrente alternada, levaram à massificação do consumo de bens industrializados e domésticos. O objetivo do estudo é abordar a temática e propor a inclusão de conteúdos de Eletromagnetismo no currículo das escolas do campo, contextualizando o ensino de Física com as transformações sociais e tecnológicas decorrentes da eletrificação. A metodologia é um ensaio teórico que revisa a literatura sobre a eletrificação e suas implicações na sociedade capitalista e nas áreas rurais, relacionando esses aspectos com a contextualização curricular no ensino de Física. Os resultados indicam que a eletrificação trouxe benefícios significativos para as áreas rurais, melhorando a qualidade de vida

- 1 Doutor em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Mestre em Educação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Licenciado em Ciências com Habilitação em Física pela UFCG. Professor Adjunto do Curso de Física – Licenciatura, do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande, gustavo.alencar@professor.ufcg.edu.br;
- 2 Doutora em Educação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Licenciada em Física pela UFRN. Professora Efetiva do componente curricular de Física da Rede Estadual de Educação da Paraíba, kamylla.ufrn@gmail.com;

e transformando a produção agrícola. No entanto, também gerou desafios econômicos para as famílias de baixa renda. A inclusão de Eletromagnetismo no currículo das escolas do campo pode contribuir para uma compreensão mais ampla das mudanças tecnológicas e sociais, preparando os alunos para enfrentar esses desafios e aproveitar as oportunidades proporcionadas pelo processo de eletrificação das áreas campestinas.

Palavras-chave: Eletromagnetismo, Educação do Campo, Contextualização curricular, Ensino de Física, Transformação social.

INTRODUÇÃO

Este estudo discute a importância de incluirmos conteúdos de Eletromagnetismo no currículo das escolas do campo, enfatizando a necessidade de uma contextualização curricular no ensino de Física. Desde o século XIX, a eletricidade tem desempenhado um papel central no desenvolvimento da sociedade capitalista, promovendo transformações significativas tanto na produção industrial quanto na vida cotidiana, tanto nas áreas urbanas quanto nas campesinas. Como Henry Ford observou, a eletricidade trouxe consigo uma flexibilidade quase mágica às fábricas, como se as paredes rígidas das indústrias se tornassem mais maleáveis, permitindo grandes operações de acumulação de capital e uma nova dinâmica na gestão dos operários. Assim, os avanços tecnológicos, como o motor de corrente alternada, tornaram-se o coração pulsante que moveu a sociedade em direção à massificação do consumo de bens, transformando o extraordinário em ordinário.

A partir dessa perspectiva histórica, surge a necessidade de pensar como o ensino de Física, em especial o Eletromagnetismo, pode ser contextualizado dentro das realidades das escolas do campo, onde as transformações sociais decorrentes da eletrificação são profundamente sentidas. Nesse contexto, propomos um estudo investigativo que visa promover uma problematização da contextualização do Ensino da Física na Educação Básica do Campo, embasada nos princípios do Projeto Pedagógico da Educação do Campo, tal como estabelecidos nas Conferências Nacionais Por Uma Educação do Campo. Para isso, mergulhamos em diversos textos sobre Educação do Campo, Currículo Contextualizado, Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos, entre outros. Essas análises constituíram o alicerce teórico necessário para desenvolver este trabalho, tal como os fundamentos de uma velha ponte que atravessa o tempo e conecta mundos.

Consideramos essencial assumirmos os princípios pedagógicos de Paulo Freire, aquele que semeou esperanças em meio à aridez da educação mecanizada. Freire (1983) criticou a “educação bancária” e propôs algo diferente: uma educação dialógica e crítica, onde o conhecimento floresce coletivamente das realidades dos(as) educandos(as). Inspirados por esses ideais, queremos conduzir o ensino de Física nas escolas do campo valorizando os conhecimentos prévios dos(as) alunos(as), como se estivéssemos regando plantas já fortes, buscando estabelecer conexões profundas e significativas entre os conteúdos científicos

e as experiências que eles vivenciam em suas comunidades. Assim, cultivamos uma aprendizagem que não só informa, mas emancipa e dá raízes.

Além disso, a proposta de incluir conteúdos de Eletromagnetismo no currículo das escolas do campo alinha-se perfeitamente com as diretrizes da Educação do Campo, que defendem a importância de um currículo contextualizado, sensível aos sussurros da terra e aos ventos que cruzam os campos (CALDART, 2009). Queremos, assim, tornar o aprendizado algo significativo para os(as) alunos(as), conectando os conhecimentos científicos ao cotidiano e às realidades locais, tal como uma árvore que, com suas raízes, absorve nutrientes do solo que a sustenta.

Além disso, reforçamos a importância da contextualização curricular com temas como eletricidade e magnetismo, destacando que essa abordagem permite conectar o conteúdo científico às necessidades e às práticas sociais das comunidades rurais. Esses estudos indicam que a inclusão de tópicos como o funcionamento de geradores, sistemas elétricos domésticos e fontes alternativas de energia não só enriquece o currículo, mas também promove a autonomia dos estudantes e incentiva a inovação tecnológica local.

Silva (2022) também destaca que a inclusão de conteúdos de Eletromagnetismo no currículo é essencial para promover a autonomia e a participação ativa dos(as) estudantes nas transformações tecnológicas de suas comunidades. Ao abordarmos temas complexos de maneira prática e conectada às suas vivências no campo, lançamos as sementes de uma jornada que os(as) torna não apenas aprendizes, mas também agentes de mudança. O ensino contextualizado, segundo Silva (2022), possibilita que os(as) estudantes enxerguem o valor do conhecimento científico e o utilizem para a melhoria de suas práticas agrícolas e da infraestrutura local, contribuindo para um desenvolvimento mais sustentável — tal como um agricultor que, ao aprender sobre o solo e o clima, ajusta suas práticas para uma colheita mais farta e sustentável.

Aliado a isso, nossa proposta busca integrar conteúdos de Eletromagnetismo ao currículo das escolas do campo, contextualizando-os a partir das transformações sociais e tecnológicas que emergem do processo de eletrificação nesse ambiente. Não queremos apenas transmitir informações técnicas; desejamos promover a formação de cidadãos críticos e conscientes do papel que a eletricidade desempenha nas mudanças sociais e produtivas que ocorrem no campo.

Portanto, este estudo se propõe a responder à seguinte questão: *como a inclusão de conteúdos de Eletromagnetismo pode contribuir para a contex-*

tualização do ensino de Física nas escolas do campo, preparando os alunos para compreenderem e enfrentarem as transformações tecnológicas e sociais decorrentes do processo de eletrificação? A necessidade de responder a essa questão nos mobilizou a realizar a presente pesquisa, buscando uma abordagem pedagógica que integre o conhecimento científico ao cotidiano rural e que capacite os alunos a lidarem com os desafios e oportunidades da modernidade tecnológica.

METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho desenrola-se como um ensaio teórico, pautado em uma revisão de literatura que busca, em bases de pesquisas tais como o Google Acadêmico e Scielo, por exemplo, a compreensão dos fenômenos que compreendem o estudo do eletromagnetismo e suas implicações nas áreas rurais, bem como sua relação com o Ensino de Física. Nosso olhar volta-se para a importância de contextualizar o ensino de Física, oferecendo aos alunos uma visão crítica e profundamente conectada ao que os cerca — o cotidiano imerso na eletricidade que move suas vidas e suas comunidades.

A investigação que aqui se apresenta é ancorada em uma abordagem qualitativa, conforme Creswell (2014) e Minayo (2010), que ressaltam a pesquisa qualitativa como uma maneira de explorar o significado construído pelos indivíduos a partir de suas realidades. A escolha dessa abordagem metodológica foi motivada pela questão central desta pesquisa: como a inclusão de conteúdos de Eletromagnetismo pode contribuir para a contextualização do ensino de Física nas escolas do campo, preparando os alunos para enfrentar as transformações sociais e tecnológicas decorrentes da eletrificação?

Buscamos, assim, explorar profundamente as implicações dessa questão nas práticas pedagógicas e na formação de cidadãos críticos nas áreas rurais. Como uma árvore cujas raízes profundas extraem nutrientes invisíveis sob a terra, a análise qualitativa busca aquilo que está subjacente, oculto nas percepções e experiências humanas. Sendo assim, o ensaio teórico adota uma abordagem hermenêutica, como sugerido por Flick (2009), o que nos permite interpretar textos e documentos de forma minuciosa e refletida. Por meio dessa lente hermenêutica, desvelamos os sentidos ocultos nas discussões sobre a Educação do Campo, o ensino de Física e o Eletromagnetismo, compondo uma rede de significados que dialogam com as realidades dessas comunidades.

Para responder à questão de como a inclusão de conteúdos de Eletromagnetismo pode contribuir para a contextualização do ensino de Física nas escolas do campo, preparando os alunos para compreenderem e enfrentarem as transformações tecnológicas e sociais decorrentes do processo de eletrificação, este ensaio teórico será desenvolvido com uma abordagem reflexiva e argumentativa. Como um estudo exploratório fundamentado em uma perspectiva teórica, busca-se reunir conceitos e abordagens que sustentem uma análise crítica sobre o papel do Eletromagnetismo no currículo das escolas do campo, discutindo as implicações de sua inclusão para o desenvolvimento dos estudantes e para o fortalecimento da identidade e das práticas campesinas.

O ensaio é estruturado em três partes principais. A primeira introduz o problema de pesquisa, apresentando a relevância do ensino contextualizado de Física nas escolas do campo e destacando como o Eletromagnetismo pode contribuir para o entendimento das transformações vivenciadas pela população rural. Nessa etapa, são abordados aspectos históricos da eletrificação e o impacto prático do Eletromagnetismo na vida cotidiana, especialmente em áreas rurais.

A segunda parte constitui a revisão e fundamentação teórica, que organiza a análise em três eixos centrais: a educação do campo e a importância do currículo contextualizado; o desenvolvimento do Eletromagnetismo e suas implicações sociais, especialmente a eletrificação rural; e a perspectiva da aprendizagem significativa e contextualizada. Com base nos autores Arroyo e Caldart, discute-se a educação do campo e a necessidade de adaptar o ensino às realidades dos estudantes rurais, reforçando o currículo como meio de fortalecimento da identidade campesina. Em seguida, faz-se uma análise histórica e científica do Eletromagnetismo, apontando sua relevância para as mudanças sociais e tecnológicas, e, por fim, utiliza-se a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel e as ideias pedagógicas de Freire para argumentar que o ensino contextualizado do Eletromagnetismo pode tornar o aprendizado mais significativo e aplicável.

A última parte do ensaio, destinada à conclusão, sintetiza os argumentos apresentados e propõe direções práticas para a educação nas escolas do campo, destacando a importância de metodologias que contemplem a eletrificação rural e o uso de tecnologias energéticas locais, além de sugerir programas de formação docente voltados para uma abordagem contextualizada e interdisciplinar. Por fim, são indicadas possíveis direções para pesquisas futuras que explorem mais a fundo o impacto dessa contextualização no ensino de Eletromagnetismo,

contribuindo para o desenvolvimento dos estudantes e a valorização das comunidades rurais. Referências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE A EDUCAÇÃO DO CAMPO E CURRÍCULO CONTEXTUALIZADO.

A educação do campo, conforme destacam Arroyo (2007) e Caldart (2012), visa fortalecer a identidade das comunidades rurais, proporcionando um currículo que valorize os conhecimentos locais e as experiências dos estudantes. Para esses autores, o currículo nas escolas do campo deve funcionar como uma ferramenta de formação cidadã, permitindo que os estudantes compreendam o papel da ciência em suas vidas e se apropriem de conhecimentos que contribuam para a sustentabilidade local. Molina (2017) complementa, argumentando que o currículo contextualizado aumenta o envolvimento dos alunos ao integrar o saber científico com suas experiências cotidianas. Essa abordagem permite que o Eletromagnetismo, enquanto conteúdo curricular, seja trabalhado como uma ciência prática e conectada ao cotidiano, ao mostrar aplicações práticas como a geração de energia e o funcionamento de eletrodomésticos.

Além disso, a formação de professores para essa prática pedagógica é essencial. Penteado e Rodrigues (2018) afirmam que uma formação docente focada em metodologias ativas e em um currículo que valorize as realidades rurais torna o ensino de Ciências mais transformador, pois conecta diretamente a teoria científica às experiências vivenciadas pelos alunos. Quando os professores abordam o Eletromagnetismo com experimentos e exemplos práticos, promovem uma aprendizagem mais significativa, fazendo com que o conhecimento seja compreendido como um recurso útil e aplicável.

A Educação do Campo possui especificidades, que devem ser levadas em conta nos momentos de seu planejamento. E a luta dos povos do campo por políticas públicas específicas que garantam o seu direito à educação, deve contemplar essas especificidades. Kolling enfatiza que além dessas políticas, essa educação tem que ser pensada como:

[...] uma educação que seja no e do campo. No: o povo tem direito a ser educado no lugar onde vive; Do: o povo tem direito a uma educação pensada desde o seu lugar e com sua partici-

pação, vinculada à sua cultura e às suas necessidades humanas e sociais. KOLLING (2002, p.26).

Destarte, Segundo Martins (2004, p.29), “a educação não pode se dar ao luxo de ignorar o chão que pisa”. Isso implica em:

[...] dizer que não podemos pensar uma política de educação desvinculada das demais políticas econômicas, agrícolas, do meio ambiente, da cultura, da saúde, da assistência técnica, da reforma agrária, da agricultura familiar e tantas outras. Pensar a formação humana vinculada ao campo não excluir a cidade, por isso, devemos pensar o campo e a cidade por meio de relações horizontais e solidárias. Ambos são territórios de lutas, de poder, de idéias e de sonhos. É dessa forma que a identidade dos povos do campo também vai se construindo pela diversidade cultural, em um pacto simbólico entre os diferentes sujeitos do campo e da cidade (II CNEC, 2004, p. 15-16).

Nesse sentido, considerando, assim, o diálogo entre esses diferentes sujeitos, Kolling circunstancia que,

A educação do campo se identifica pelos seus sujeitos: é preciso compreender que por trás da indicação geográfica e da frieza de dados estatísticos está uma parte do povo brasileiro que vive neste lugar e desde as relações sociais específicas que compõem a vida no e do campo, em suas diferentes identidades e em sua identidade comum; estão pessoas de diferentes idades, estão famílias, comunidades, organizações, movimentos sociais... A perspectiva da educação do campo é exatamente a de educar este povo, estas pessoas que trabalham no campo, para que se articulem se organizem e assumam a condição de sujeitos da direção de seu destino KOLLING (2002, p. 27).

Esses diferentes sujeitos são pequenos agricultores, povos indígenas, quilombolas, camponeses, assentados, caboclos, sem-terras entre outros. Cada um com sua própria cultura, seus próprios saberes onde muitas vezes esses saberes são comuns entre eles. Nesse momento poderíamos usar o termo camponês como proposto por José Bové quando entrevistado na TV Cultura:

Quando criamos a Confederação Camponesa decidimos chamá-la assim e não de agricultores ou produtores agrícolas, ou agrária, para indicar que reivindicávamos o termo “camponeses” porque camponês não é aquele que apenas produz mas que vive em sua

terra, trata dela e cuida que ela possa ser transmitida às gerações futuras. Há o enraizamento sobre um determinado lugar com um modo de produção no qual a terra não existe apenas para ser explorada e produzir o máximo, mas para respeitada para que outras gerações possam também trabalhar (BOVÉ, 2001)

Um ponto importante é reconhecer o campo como lugar onde não apenas se reproduz, mas também se produz pedagogia — um lugar de vida! Essa produção tem que levar em conta o diálogo entre o conhecimento científico e os saberes cotidianos (suas teorias implícitas, repletas de concepções alternativas, produzidas pelos próprios “camponeses” ao mesmo tempo em que produzem sua existência). Por exemplo, um agricultor/a que trabalha a terra para o plantio: quais seriam as maneiras possíveis — informada/construída pelos conhecimentos científicos — para a realização deste trabalho? Quando usados esses conhecimentos, ele/a consegue identificá-los? Para isso se faz necessária uma prática educativa que mostre a essas pessoas o porquê, como, para que, onde, esses conhecimentos construídos junto com eles serão aplicados, para que possam produzir condições para possíveis mudanças conceituais na concepção e realização desses trabalhos.

Neste momento faz-se necessária a existência de um currículo contextualizado, que venha “combater” esse currículo formal e oficial presente em nossas salas de aula que são demasiadamente descontextualizados, que, conforme Martins (2004, p.30), “o que torna aparentemente um tanto ‘sem propósito’, e desobrigados de explicarem a serviço de quê e quem estão”.

Essa contextualização não é só a presença de conteúdos relacionados ao cotidiano do/as camponese/as em sala de aula, e sim a construção de um currículo que permita ao aluno construir o conhecimento científico no âmbito escolar, que auxilie os indivíduos no seu intercâmbio com a realidade e auxilie a interpretar o mundo e a viver nele.

Dessa forma, para Martins,

[...] contextos não se fixam ao local, à sala de aula, à comunidade local, a um território determinado. Ele se estende até um sistema de valores, que extrapolam qualquer fronteira geofísica descuidadamente traçada, uma vez que se tecem em redes de conteúdos que fundem o passado e o futuro; o local e o global; o pessoal e o coletivo; as objetividades e as subjetividades fugazes (MARTINS, 2004, p. 29).

Sendo assim, se faz necessária a construção de Escolas do Campo. Embora, segundo Kolling,

[...] a Educação do Campo não cabe em uma escola, mas a luta pela escola tem sido um de seus traços principais: porque a negação do direito à escola é um exemplo emblemático do tipo de projeto de educação que se tenta impor aos sujeitos do campo; porque o tipo de escola está ou nem está mais no campo tem sido uma dos componentes do processo de dominação e de degradação das condições de vida dos sujeitos do campo; porque a escola tem uma tarefa educativa fundamental, especialmente na formação das novas gerações; e porque a escola pode ser um espaço efetivo de fazer acontecer a educação do campo (KOLLING, 2002, p. 34).

Assim essa escola não pode ser vista apenas como uma escola da Educação Básica, mas sim o primeiro passo para a construção de uma escola do campo que compreenda da Educação Infantil ao Ensino Superior. Pensando uma educação desta maneira, evitam-se algumas idéias equivocadas sobre a Educação do Campo, que conforme aponta Kolling:

Construir uma escola do campo significa estudar para viver no campo. Ou seja, inverter a lógica de que se estuda para sair do campo, e se estuda de um jeito que permite um depoimento como esse: foi na escola onde pela primeira vez senti vergonha de ser da roça. A escola do campo tem que ser um lugar onde especialmente as crianças e os jovens possam sentir orgulho desta origem e deste destino; não porque enganados sobre os problemas que existem no campo, mas porque dispostos e preparados para enfrentá-los, coletivamente (KOLLING, 2002, p. 35)

Essa idéia de ser educado para poder sair do campo é histórica e ao mesmo tempo atual, pois vemos nos mais jovens uma valorização da sociedade capitalista, onde os maiores centros (cidade) são mais sedutores que o próprio campo. Muitas vezes esses jovens desconhecem a luta de seus pais, avós, bisavós etc., pela terra, ou até mesmo não tiveram oportunidades de conhecer um pouco dessa luta. Isso explicita, na prática educativa, conforme Martins,

[...] que as pessoas não estão de forma alguma soltas no ar, no tempo, à mercê das eventualidades. Elas estão inseridas numa cultura, num modo de vida; estão ligadas a uma memória, a uma linguagem dotada de sentido prático, a um conjunto de algoritmos com os quais organiza suas interpretações e suas formas de

intervenção no mundo; com os quais anima os modos com que produz sua existência (MARTINS, 2004, p.36)

Vemos assim, a necessidade de uma revisão de nossas práticas, pois na maioria das vezes trabalhamos com saberes que já se desatualizaram, e que não têm mais aplicação imediata em nossas vidas. A seleção dos conteúdos para o Ensino da Física na Educação Básica nas Escolas do Campo tem que considerar todas essas perspectivas.

O ENSINO DE FÍSICA NO CAMPO E AS IMPLICAÇÕES SOCIAIS DO ELETROMAGNETISMO

O ensino da Física nas escolas do campo enfrenta o desafio de contextualizar os conteúdos científicos, tornando-os relevantes e aplicáveis à realidade dos(as) estudantes. Esse processo de contextualização é essencial, pois permite que esses sujeitos compreendam o papel da ciência em suas vidas e nas transformações que afetam diretamente suas comunidades. A introdução do Eletromagnetismo no currículo escolar das áreas rurais se destaca como uma oportunidade para explorar como essa ciência fundamenta tecnologias que influenciam o dia a dia no campo, desde a eletrificação até o uso de motores elétricos e sistemas de comunicação (Nye, 1990).

Destarte, a contextualização do ensino de Eletromagnetismo permite que os estudantes entendam o impacto prático dessa área da Física em sua realidade cotidiana. Com o avanço da eletrificação rural ao longo do século XX, as áreas do campo passaram a contar com recursos energéticos que melhoraram a qualidade de vida e transformaram práticas agrícolas (Heilbron, 2003). Dessa forma, ao estudar os princípios de Eletromagnetismo, os estudantes podem relacionar a teoria científica ao uso de motores e equipamentos agrícolas, ao funcionamento de sistemas de comunicação e à própria história das transformações sociais e econômicas que a eletrificação proporcionou.

Compreender essas conexões é fundamental para que os alunos reconheçam o valor da ciência e se sintam parte do processo de mudança que ocorre em suas comunidades. A segunda parte do ensaio organiza a análise em três eixos centrais: a educação do campo e a importância do currículo contextualizado; o desenvolvimento histórico do Eletromagnetismo e suas implicações sociais,

especialmente a eletrificação rural; e a perspectiva da aprendizagem significativa e contextualizada.

Primeiramente, a educação do campo é discutida como um campo de estudo que enfatiza a necessidade de adaptar o currículo às realidades e aos valores dos estudantes rurais, conforme defendem Arroyo e Caldart. Para esses autores, o currículo deve ser uma ferramenta de fortalecimento da identidade camponesa, promovendo o desenvolvimento crítico dos estudantes sobre o seu papel na sociedade (Arroyo, 2007; Caldart, 2012).

No contexto da educação do campo, o ensino de Eletromagnetismo pode ser abordado não apenas como um conjunto de conteúdos teóricos, mas como um conhecimento que tem implicações diretas para a realidade desses alunos, conectando-os às transformações promovidas pela ciência. O Eletromagnetismo é uma das áreas da Física que mais influenciaram o desenvolvimento tecnológico, com implicações que vão desde o surgimento de motores elétricos até a criação de sistemas de geração e transmissão de energia.

As descobertas de cientistas como Michael Faraday e James Clerk Maxwell permitiram o avanço da eletrificação e o desenvolvimento de tecnologias essenciais para a vida moderna. No campo, a eletrificação foi um dos principais motores de transformação, viabilizando a mecanização da agricultura e a modernização de serviços como a distribuição de água e comunicação (Heilbron, 2003; Nye, 1990). Reardon e Timmer (2007) apontam que tecnologias impulsionadas pela eletricidade, como bombas de irrigação e refrigeradores, melhoraram a produtividade agrícola e reduziram o tempo de trabalho, beneficiando diretamente as famílias rurais.

Ademais, a eletrificação permitiu uma conexão mais próxima das áreas rurais com as urbanas, graças à transmissão de informações e à comunicação. Com o surgimento do rádio e da televisão e, mais recentemente, da internet, as comunidades rurais passaram a ter acesso a um leque de informações e oportunidades antes inacessíveis. Segundo Castells (2009), essa conectividade impacta a sociedade ao promover a inclusão digital e ao fomentar uma consciência social que transcende as barreiras geográficas. O ensino de Eletromagnetismo, portanto, capacita os estudantes a compreender as bases científicas dessas tecnologias e, ao mesmo tempo, reflete sobre como essas transformações tecnológicas impactam seu próprio contexto social e econômico.

PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E CONTEXTUALIZADA

Para que o ensino de Eletromagnetismo nas escolas do campo seja relevante e compreensível, é fundamental considerar as contribuições de David Ausubel (2003) e Paulo Freire (1996), cujas teorias oferecem bases pedagógicas para uma abordagem que valorize a experiência e o contexto dos alunos. Ausubel defende que o aprendizado significativo ocorre quando novos conhecimentos se conectam a conhecimentos prévios dos alunos, formando uma rede de significados que facilita tanto a compreensão quanto a retenção de informações. Esse processo, ao contrário da simples memorização, promove a internalização do conteúdo de maneira que ele se torne aplicável e relevante na vida do estudante, o que é particularmente importante em contextos onde o aprendizado pode influenciar diretamente o cotidiano e as práticas locais (Moreira, 2011).

Freire, por outro lado, propõe uma educação dialógica e crítica, na qual o estudante é encorajado a questionar sua realidade, compreender os mecanismos que a estruturam e a desenvolver um olhar crítico sobre as transformações sociais e culturais ao seu redor. No contexto das escolas do campo, o Eletromagnetismo pode ser ensinado de forma que dialogue diretamente com a experiência de vida dos alunos. Isso significa que o conhecimento científico sobre fenômenos eletromagnéticos não é apenas explicado em teoria, mas é aplicado a situações práticas e concretas, como o uso de energia elétrica para iluminação, a operação de pequenos motores na agricultura e a transmissão de informações em áreas de difícil acesso (Freire, 2005). Esse tipo de ensino permite que o aluno compreenda o impacto da ciência no seu meio, facilitando a construção de um aprendizado relevante e significativo.

Tangente a esse aspecto, a aplicação prática dos conceitos científicos em atividades como a construção de pequenos geradores ou experimentos com magnetismo e eletricidade é uma metodologia poderosa para consolidar o entendimento de Eletromagnetismo e para motivar os alunos a aprenderem ativamente. Paula e Barbosa (2021) discutem as influências de Paulo Freire na Educação do Campo, destacando sua relevância para a formação de professores de Ciências. A pedagogia freiriana aliada a um ensino de física nas escolas do(n) Campo contribui para um ensino contextualizado e emancipador, que valoriza os conhecimentos locais e promove a transformação social nas áreas rurais. Sob essa ótica da pedagogia crítica, essa abordagem fortalece a auto-

nomia dos estudantes e ajusta o currículo às realidades das comunidades do campo.

Esses projetos práticos também incentivam o desenvolvimento de habilidades técnicas e autossuficiência, importantes para a vida no campo. Quando os estudantes têm a oportunidade de criar e manipular dispositivos simples baseados em princípios eletromagnéticos, como circuitos ou motores, eles desenvolvem uma compreensão mais profunda do conteúdo e uma autoconfiança em relação às suas próprias capacidades de usar o conhecimento científico para resolver problemas cotidianos. A prática pedagógica dessa forma não apenas ensina ciência, mas também promove a autonomia, uma vez que os alunos passam a visualizar o conhecimento como algo aplicável ao seu dia a dia e útil para solucionar desafios reais. Assim, os conhecimentos de Eletromagnetismo podem transformar o modo como os alunos percebem o uso de tecnologias e podem gerar uma maior valorização do saber científico, pois este passa a fazer sentido em seu contexto (Moreira, 2013).

Além do mais, ao incluir experiências de aprendizagem que permitam que o aluno explore sua realidade e construa significados a partir dela, o ensino de Eletromagnetismo torna-se um meio de promover o desenvolvimento de uma consciência crítica e cidadã. O aluno é estimulado a perceber que as transformações tecnológicas e sociais também trazem desafios, como o consumo de energia, os custos da eletrificação, e o impacto ambiental de determinadas tecnologias. Dessa maneira, o Eletromagnetismo não é aprendido como um conjunto de fórmulas e conceitos abstratos, mas como uma ciência viva, que interage com a sociedade e que requer decisões informadas para ser aplicada de forma sustentável e ética. Pacheco e Silva (2019) destacam que essa abordagem crítica e prática é essencial para que os estudantes do campo se reconheçam como agentes ativos em suas comunidades e no desenvolvimento de soluções para os problemas que enfrentam.

Portanto, a perspectiva da aprendizagem significativa e contextualizada, baseada nas contribuições de Ausubel e Freire, permite que o ensino de Eletromagnetismo seja mais do que a simples transmissão de conhecimento técnico. Ao contextualizar os conteúdos científicos e relacioná-los com o cotidiano rural, essa abordagem torna a Física uma ciência acessível e transformadora, fortalecendo a identidade dos alunos e preparando-os para agir como protagonistas nas suas comunidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, destacamos a importância da inclusão de conteúdos de Eletromagnetismo no currículo das escolas do campo, evidenciando a necessidade de um ensino de Física que transcenda a simples transmissão de conceitos abstratos. Defendemos que o conhecimento científico, sobretudo no contexto rural, deve ser contextualizado e conectado ao cotidiano dos estudantes, promovendo um aprendizado significativo e alinhado às transformações sociais e tecnológicas decorrentes da eletrificação. Acreditamos que, dessa forma, o ensino de Eletromagnetismo torna-se uma ferramenta para fortalecer a identidade dos estudantes e fomentar uma postura crítica e cidadã, em consonância com os princípios da Educação do Campo e com a perspectiva freireana de uma educação dialógica e emancipatória.

Observamos que o ensino contextualizado de Eletromagnetismo, ao abordar temas como a eletrificação rural, motores elétricos e fontes de energia alternativa, oferece aos alunos uma oportunidade para compreenderem os impactos tecnológicos em suas comunidades, preparando-os para agir como protagonistas na aplicação desses conhecimentos. Essa abordagem educativa amplia a compreensão do papel da ciência e motiva os estudantes a enxergarem o conhecimento como uma ferramenta útil e aplicável em suas realidades diárias.

Reconhecemos também a importância de investir na formação docente, capacitando professores para utilizarem metodologias ativas e interdisciplinares que permitam contextualizar o ensino de Física de forma crítica e prática. Sugerimos que a formação continuada dos educadores inclua o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), que possibilitam a criação de simuladores, laboratórios virtuais e conteúdos interativos, enriquecendo a prática pedagógica e facilitando o aprendizado em um contexto onde a infraestrutura física pode ser limitada.

Com base nas reflexões apresentadas, identificamos um campo promissor para futuras pesquisas, especialmente aquelas que visem integrar o ensino de Física contextualizado com as TDIC nas escolas do campo. Estudos que explorem a eficácia de ferramentas digitais no ensino de Eletromagnetismo podem contribuir para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras e acessíveis, capazes de aumentar o engajamento e a motivação dos estudantes. Esperamos, assim, contribuir para um movimento contínuo em direção a uma

educação rural que, ao valorizar a ciência, respeite e fortaleça os saberes locais, promovendo o desenvolvimento sustentável e socialmente justo.

REFERÊNCIAS

ARROYO, Miguel Gonzales. Educação do campo: Identidade e políticas públicas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 35, p. 21-45, 2007.

AUSUBEL, David Paul. A aprendizagem significativa: **A teoria de Ausubel para a prática escolar**. São Paulo: Centauro, 2003.

BRASIL. **Programa Luz para Todos**. Ministério de Minas e Energia, 2003. Disponível em: <http://www.mme.gov.br>. Acesso em: 28 out. 2024.

BOVÉ, José. Entrevista ao programa Roda Viva. São Paulo: TV Cultura, 20 fev. 2001.

CALDART, Roseli Salete. **A escola do campo em movimento**. São Paulo: Expressão Popular, 2012.

CASTELLS, Manuel. **A era da informação: Economia, sociedade e cultura**. Vol. 1. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: **Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

HEILBRON, John Lewis. Electricity in the 17th and 18th centuries: **A study of early modern physics**. Berkeley: University of California Press, 2003.

KOLLING, Edgar Jorge [et al]. (Orgs). Por uma Educação do Campo. **Educação do Campo: Identidade e Políticas**. Brasília: Articulação Nacional por Uma Educação do Campo/UNICEF/UnB/UNESCO/MST/CNBB. 2002.

MARTINS, Josemar da Silva. **Anotações em torno do conceito de Educação para a Convivência com o Semi-Árido**. In: RESAB (Rede de Educação do Semi-Árido Brasileiro). Educação para a convivência com o Semiárido: reflexões teórico-metodológicas. Juazeiro: RESAB, 2004.

MACHADO, Adriana Alves; COSTA, Renata Silva. Práticas pedagógicas para o campo: Teorias e aplicação na educação rural. **Revista de Educação Rural**, v. 15, n. 3, p. 45-63, 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio do conhecimento: **Pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2010.

MOREIRA, Marco Antonio. Teoria da aprendizagem significativa: **Da conceitualização à atualidade**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

MOREIRA, Marco Antonio. **A aprendizagem significativa na prática**. Porto Alegre: Artmed, 2013.

NYE, David E. Electrifying America: **Social meanings of a new technology**, 1880-1940. Cambridge: MIT Press, 1990.

PAULA, ADALBERTO PENHA DE. BARBOSA, Roberto Gonçalves. Contribuições de Paulo Freire na Educação do Campo: formação de professores/as e o ensino de Ciências. *Praxis educativa*, vol. 16, e2116612, 2021. Disponível em: < <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.16.16612.036> > Acesso em: 27 de set. 2024.

REARDON, Thomas; TIMMER, C. Peter. Transformation of markets for agricultural output in developing countries since 1950: **How has thinking changed?** In: *Handbook of Agricultural Economics*, v. 3, p. 2807-2855, 2007.

SILVA, Alexandre Leite dos Santos. Ensino de Física na Educação no Campo: **perspectivas histórico-crítica**. Teresina: Edufpi, 2022.