



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

ELETRICIDADE ESTÁTICA: O PROCESSO DA GERAÇÃO À DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, ENFATIZANDO O CONTEXTO HISTÓRICO E SOCIAL

STATIC ELECTRICITY: THE PROCESS FROM ELECTRIC ENERGY GENERATION TO DISTRIBUTION, EMPHASIZING THE HISTORICAL AND SOCIAL CONTEXT

ELECTRICIDAD ESTÁTICA: EL PROCESO DESDE LA GENERACIÓN HASTA LA DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, ENFATIZANDO EL CONTEXTO HISTÓRICO Y SOCIAL

Ueudison Alves Guimarães¹, Junea Graciele Rodrigues Dantas de Brito², José Olímpio dos Santos³

e391942

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i9.1942>

PUBLICADO: 09/2022

RESUMO

A física relaciona-se com as necessidades humanas básicas, saúde, moradia, alimentação, transporte e muito mais. No entanto, a física tem demonstrado ter uma das maiores taxas de reprovação nas escolas há algum tempo. Muitos alunos veem isso como: muito difícil, abstrato e irrelevante para a vida cotidiana. No entanto, alguns pesquisadores atribuem essa percepção aos métodos tradicionais de ensino utilizados nas escolas, que dão mais ênfase à memorização de fórmulas, fatos, teorias, símbolos e modelos ao invés de proporcionar aos alunos a contextualização do conteúdo ao invés de se preocupar em explorar o contexto em que leis e teorias são apresentados, resultando na dogmatização do conhecimento científico. Portanto, o objetivo deste estudo foi compreender o processo de desenvolvimento desde o início da eletricidade até sua aplicação prática em escala comercial. Para tanto, foram realizadas revisões bibliográficas de literaturas científicas. O processo da geração à distribuição de energia elétrica, enfatizando o contexto histórico e social, promove o debate, a investigação e vincula o conhecimento físico à vida cotidiana, promovendo a compreensão do que se estuda.

PALAVRAS-CHAVE: Física. Necessidades básicas. Fórmulas.

ABSTRACT

Physics relates to basic human needs, health, housing, food, transportation and much more. However, physics has been shown to have one of the highest failure rates in schools for quite some

¹ Pedagogia – Universidade Luterana do Brasil – (ULBRA), Química – Faculdade Cidade João Pinheiro – (FCJP), Matemática – Centro Universitário Claretiano - (CLARETIANO), Geografia – Faculdade Mozarteum de São Paulo – (FAMOSP) e Física – Centro Universitário Faveni – (UNIFAVENI); Especialista em Gênero e Diversidade na Escola – (UFMT), Educação das Relações Étnico-Raciais no Contexto da Educação de Jovens e Adultos – (UFMT), Metodologia do Ensino em Química – (FJRJ), Libras e Educação Inclusiva – (IFMT) e Docência para a Educação Profissional e Tecnológica – (IFES); Mestrando em Educação: Especialização em Formação de Professores – Universidad Europea del Atlántico - Espanha (UNEA), Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação (Must University) e Mestrando Nacional Profissional em Ensino de Física pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

² Formada no CEFAM de Carapicuíba-Centro de Formação para o Magistério; graduada no Curso Normal Superior- Uniararas / Fundação Hermínio Ometto; graduada em Artes Visuais pela FAMOSP- Faculdade Mozarteum de São Paulo; pós-graduada em Psicopedagogia Institucional, na área da Educação pela FALC – Faculdade da Aldeia de Carapicuíba e Educação Especial com Ênfase em Deficiência Mental, na área da Educação pela FALC- Faculdade da Aldeia de Carapicuíba e Mestranda em Educação pela Fundação Universitária Iberoamericana – Porto Rico.

³ Bacharel em Análise de Sistemas/Informática pela Fundação Educacional do Baixo São Francisco Dr. Raimundo Marinho junto ao Centro da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas de Penedo/Alagoas; licenciado em Matemática pela Universidade Tiradentes, Aracaju/SE; Licenciatura Plena em Letras Português/Inglês pelo Instituto Ibra de Caratinga/MG; Licenciatura em Educação Física pelo Instituto Ibra de Caratinga/MG; Cursando Pedagogia pela Faculdade Campos Elisios/SP; Pós-graduação em Gestão Escolar pela UFS/SE; Pós-graduado em Gestão Escolar (Administração, Supervisão, Orientação e Inspeção) pelo Centro Universitário Unifaveni (UNIFAVENI); e pós-graduado em Gestão de Redes e Segurança da Informação pela Faculdade de Negócios de Sergipe - FANESE. Pós-graduações Lato Sensu em: Didática e Metodologia do Ensino Superior, Pedagogia Empresarial, Didática e Metodologia do Ensino de Matemática, pela Faculdade São Luís de França, em Aracaju/SE; Metodologia do Ensino de Língua Portuguesa e da Língua Inglesa, Educação Física Escolar e Tecnologia da Informação, pelo Instituto Ibra de Caratinga/MG; Cursando pós graduação em Avaliação de Sistemas Educacionais pela Faculdade Campos Elisios/SP. Mestrando em Educação em Formação de Professores pela Universidad Europea del Atlántico - UNEATLÁNTICO (ESPAÑA), mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação na Must University (USA) e mestrando em Educação em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Sergipe - (UFS/SE).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ELETRICIDADE ESTÁTICA: O PROCESSO DA GERAÇÃO À DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, ENFATIZANDO O CONTEXTO HISTÓRICO E SOCIAL
Ueudison Alves Guimarães, Junea Graciele Rodrigues Dantas de Brito, José Olímpio dos Santos

time. Many students see this as: too difficult, abstract and irrelevant to everyday life. However, some researchers attribute this perception to traditional teaching methods used in schools, which place more emphasis on memorizing formulas, facts, theories, symbols and models rather than providing students with the contextualization of content rather than worrying about exploring the context in which laws and theories are presented, resulting in the dogmatization of scientific knowledge. Therefore, the aim of this study was to understand the development process from the beginning of electricity to its practical application on a commercial scale. To this end, bibliographic reviews of scientific literature were carried out. The process from generation to distribution of electric energy, emphasizing the historical and social context, promotes debate, investigation and links physical knowledge to everyday life, promoting the understanding of what is studied.

KEYWORDS: *Physical. Basic needs. Formulas.*

RESUMEN

La física está relacionada con las necesidades humanas básicas, la salud, la vivienda, la alimentación, el transporte y otras. Sin embargo, se ha demostrado que la física tiene uno de los mayores índices de fracaso escolar desde hace tiempo. Muchos estudiantes lo consideran: demasiado difícil, abstracto e irrelevante para la vida cotidiana. Sin embargo, algunos investigadores atribuyen esta percepción a los métodos de enseñanza tradicionales utilizados en las escuelas, que hacen más hincapié en la memorización de fórmulas, hechos, teorías, símbolos y modelos en lugar de proporcionar a los estudiantes la contextualización del contenido en lugar de preocuparse por explorar el contexto en el que se presentan las leyes y las teorías, lo que da lugar a la dogmatización del conocimiento científico. Por lo tanto, el objetivo de este estudio era comprender el proceso de desarrollo desde el inicio de la electricidad hasta su aplicación práctica a escala comercial. Para ello, se realizaron revisiones bibliográficas de la literatura científica. El proceso desde la generación hasta la distribución de la electricidad, haciendo hincapié en el contexto histórico y social, promueve el debate, la investigación y vincula el conocimiento físico con la vida cotidiana, favoreciendo la comprensión de lo estudiado.

PALABRAS CLAVE: *Física. Necesidades básicas. Fórmulas.*

1. INTRODUÇÃO

Dificuldades no ensino de física são diagnosticadas há muitos anos. De acordo com Bonadiman (2004), entre outras coisas, pode-se destacar o desencanto dos alunos com o assunto, considerando-o muito difícil, abstrato e irrelevante para o cotidiano, levando a altos índices de reprovação. No entanto, essa noção se deve ao modelo tradicional de ensino adotado pelas escolas, que dá maior ênfase à memorização de fatos, fórmulas, símbolos, teorias e modelos aparentemente não relacionados, ao invés do medo de explorar o contexto em que leis e teorias são apresentados, contribuindo assim para a dogmatização do conhecimento científico.

Portanto, este trabalho visa compreender a evolução desde o início da eletricidade até sua aplicação prática em escala comercial.

O método utilizado para elaboração deste trabalho foi uma revisão bibliográfica qualitativa e descritiva realizada com consultas e coletas de informações em artigos científicos.

As revisões bibliográficas visam discutir e explicar temas à luz de referências teóricas publicadas em revistas, livros, periódicos e outras publicações. Também tenta compreender e analisar o conteúdo científico dos tópicos selecionados (MARTINS, 2001).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ELETRICIDADE ESTÁTICA: O PROCESSO DA GERAÇÃO À DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, ENFATIZANDO
O CONTEXTO HISTÓRICO E SOCIAL
Ueudison Alves Guimarães, Junea Graciele Rodrigues Dantas de Brito, José Olímpio dos Santos

A principal característica deste trabalho é a pesquisa qualitativa, que leva ao desenvolvimento de pesquisas e trabalhos voltados a contribuir com pesquisas relacionadas à temática. Segundo Minayo (1992), o método qualitativo é definido como um estudo de histórias, relacionamentos, representações, crenças, percepções e opiniões, e o produto das interpretações humanas de como eles vivem, os artefatos que os constroem e quem eles são, sentem e pensam. Trata-se de um estudo descritivo e, segundo Gil, tem como foco a descrição de pesquisas ou conhecimentos existentes. Os autores confirmam que a pesquisa é descritiva quando o objetivo é elucidar o máximo possível sobre um assunto conhecido e descrever tudo sobre ele. Nesse caso, os pesquisadores devem realizar uma revisão teórica robusta de seus assuntos, as informações devem ser analisadas e comparadas e os autores do estudo devem tirar conclusões sobre as diferentes variáveis analisadas.

2. DESENVOLVIMENTO

Segundo a arqueologia, os humanos observam fenômenos naturais desde os tempos pré-históricos, mas levou muito tempo para registrar essa série de eventos, e só mais tarde começaram as explicações plausíveis. No que tange à eletricidade, a existência de fenômenos específicos foi descoberta já na antiguidade, mas não foi até esse período que esses fenômenos foram estudados e analisados em busca de evidências para explicar sua ocorrência.

Os gregos observaram os primeiros fenômenos elétricos na antiguidade. Foi somente após cerca de 2.000 anos que alguns estudiosos realizaram observações mais sistemáticas de fenômenos elétricos (LUZ; ÁLVARES, 2000).

Ao longo do século XVIII, a Europa viveu em uma sociedade abastada, despreocupada com os princípios religiosos, em busca de tempos bonitos e interessantes. Nesse contexto, o fenômeno elétrico fez muito sucesso, e um dos fenômenos que ficou na moda foi o elétrico e o beijo elétrico, por isso várias pessoas até fizeram vários shows em praças públicas. Benjamin Franklin se interessou por fenômenos elétricos e, a partir daí, iniciou suas pesquisas, desenvolvendo o conceito de um único fluido. A ideia única de fluidos de Franklin é baseada na proposta de que os objetos são compostos de matéria comum e matéria elétrica, e é essa matéria elétrica, também conhecida como fogo elétrico, que permite que os objetos atraiam ou repelam outros objetos. Então, explicou Franklin, quando esfregamos um objeto contra o outro, um dos objetos acumula fluido e o outro perde esse fluido. Determina-se que o corpo que recebe fluido é chamado de positivo, e o corpo que perde fluido é chamado de negativo (GASPAR, 2003).

Curiosamente, a teoria de um fluido de Franklin está correta parcialmente, em relação ao pensamento atual sobre processos de carregamento triboelétrico. Atualmente sabemos que existe realmente uma transferência de carga entre objetos em atrito, mas essa troca de carga é conseguida pela transferência de elétrons de um objeto para outro e não devido ao que Franklin chamou de troca



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ELETRICIDADE ESTÁTICA: O PROCESSO DA GERAÇÃO À DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, ENFATIZANDO O CONTEXTO HISTÓRICO E SOCIAL
Ueudison Alves Guimarães, Junea Graciele Rodrigues Dantas de Brito, José Olímpio dos Santos

de fluidos. No entanto, foi somente após a descoberta do elétron no início do século 20 que foi possível explicar adequadamente o processo de eletrificação.

Assim, com o desenvolvimento dos modelos atômicos, sabemos hoje que os elétrons encontrados na camada eletrônica mais distante do núcleo podem se mover de um objeto para outro. Desta forma, podemos explicar os diferentes processos de eletrificação.

3. RELATO DE ESTUDO

A eletricidade tornou-se uma necessidade para a existência humana e é usada para uma variedade de propósitos, desde o doméstico até a indústria. Atualmente, devido ao desenvolvimento da tecnologia, existem diversos tipos de dispositivos eletrônicos em residências, indústrias, hospitais e outros locais, que necessitam fornecer energia elétrica para seu funcionamento; assim, a energia elétrica é indispensável para o progresso tecnológico. No entanto, não é uma fonte de energia primária, ou seja, a sua produção requer a utilização de fontes de energia primária, como carvão, petróleo, gás natural, urânio, produtos da cana-de-açúcar, água do mar e do rio, vento, sol etc.

Muitas vezes, a fonte primária está distante da base consumidora, tornando necessário o investimento na transmissão de energia. Dessa forma, o sistema elétrico brasileiro consiste na geração, transmissão e distribuição de energia.

Ferreira *et al.*, (2010), corrobora que, na geração de energia, grandes fábricas geram eletricidade, que é então transmitida para subestações, que normalmente aumentam a tensão e a enviam para um sistema de transmissão de alta tensão. Em seguida, é enviado para subestações próximas ao centro elétrico, onde são geradas as baixas e médias tensões, que passam por linhas de distribuição para convertê-las em tensões adequadas para entrega aos usuários finais por meio de linhas de serviço.

3.1 GERAÇÃO DE ENERGIA NO BRASIL

Atualmente, as usinas hidrelétricas são usadas para gerar eletricidade. Estes, por sua vez, consistem basicamente em: reservatórios, barragens, vertedouros e usinas hidrelétricas. Os reservatórios aparecem quando a água é represada e as barragens são construídas para reter a água. O vertedouro possui objetivo de controlar o nível da água no reservatório, principalmente no período de chuvas, pois permite que a água escoe diretamente para a água residual sem ter que passar pela usina. Por fim, a usina é onde a usina opera e abriga o turbogerador e as unidades auxiliares.

Nas usinas hidrelétricas, a energia elétrica é obtida por meio da conversão de energia. Basicamente, sua operação envolve a conversão da energia potencial entre o reservatório e o nível do rio atrás da barragem em energia cinética, e como a água que sai do reservatório é conduzida por tubulações, atinge as pás da turbina, fazendo-a girar. Esta turbina é conectada a um gerador, que, portanto, passa a se movimentar, convertendo energia cinética em energia elétrica, e após esse



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ELETRICIDADE ESTÁTICA: O PROCESSO DA GERAÇÃO À DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, ENFATIZANDO O CONTEXTO HISTÓRICO E SOCIAL
Ueudison Alves Guimarães, Junea Graciele Rodrigues Dantas de Brito, José Olímpio dos Santos

processo de geração, a energia é transferida para a subestação do elevador, onde a tensão fornecida pelo gerador é aumentada através de um transformador (MOTA, 2010).

Silva e Carvalho (2002), afirmam que nas usinas termelétricas, os geradores são movidos pela queima de combustíveis fósseis (como carvão, petróleo ou óleos derivados de gás natural) ou combustíveis renováveis (como bagaço, folhas, galhos, resíduos de colheitas, lenha, minas de carvão e até mesmo resíduos orgânicos). Independentemente do combustível utilizado, as usinas termelétricas funcionam de forma semelhante e incluem o seguinte processo: Durante a combustão do combustível em uma caldeira, produz-se vapor a partir da água, que circula por uma extensa rede de tubulações que cobrem suas paredes para mover turbinas que giram ao longo do eixo do gerador, convertendo assim energia térmica em energia cinética e depois em eletricidade. Neste sistema de geração de energia, o vapor entra na turbina, esfria em um condensador, e é novamente convertida em água, iniciando assim um novo ciclo.

Também podemos destacar os parques eólicos que utilizam energia eólica alternativa. Sua operação envolve a conversão da energia cinética do vento em energia mecânica ao atingir as pás de uma turbina eólica conectada a um gerador, que por sua vez é utilizado para converter a energia mecânica em energia elétrica. No entanto, essas usinas são instaladas em áreas com vento constante (PENTEADO; TORRES, 2010).

3.2 FUNCIONAMENTO DOS GERADORES

Os geradores são dispositivos que convertem energia mecânica em energia elétrica e consistem basicamente em um rotor (ímã) que gira dentro de um estator (bobina), que produz uma corrente elétrica. Quando o movimento rotacional é criado em um circuito, como pelo movimento de uma turbina em uma usina hidrelétrica, o fluxo magnético através do circuito muda, fazendo com que a corrente apareça no circuito por meio da força eletromotriz induzida na qual ocorre (MUSSOI, 2006).

Conforme mencionado anteriormente, as usinas geralmente estão localizadas longe dos consumidores porque são instaladas em locais que se beneficiam dos caracteres naturais de se deslocar do ponto de geração para o ponto de distribuição.

As redes de transmissão podem ser regionais, subterrâneas ou trilhos metálicos. No Brasil, no entanto, a transmissão via aérea predomina devido às longas distâncias. Como afirma Leão (2009), essas linhas consistem basicamente em condutores, isoladores, estruturas de suporte e para-raios.

Dentre as propriedades requeridas para os condutores, pode-se destacar alta condutividade elétrica, custo reduzido, baixa gravidade específica, resistência mecânica adequada e alta resistência à corrosão e oxidação. Portanto, os materiais comumente usados são alumínio e cobre. Em relação aos isolantes, pode-se destacar que eles funcionam como suspensão, fixação e separação, e estão sujeitos tanto a funções mecânicas quanto elétricas.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ELETRICIDADE ESTÁTICA: O PROCESSO DA GERAÇÃO À DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, ENFATIZANDO
O CONTEXTO HISTÓRICO E SOCIAL
Ueudison Alves Guimarães, Junea Graciele Rodrigues Dantas de Brito, José Olímpio dos Santos

Assim, eles devem fornecer uma grande resistência à passagem de correntes de fuga de superfície e devem ser razoavelmente consistentes para evitar danos sob as condições de tensão que devem suportar. Para isso, são utilizados os seguintes tipos de isoladores: isoladores de disco, isoladores de pinos, isoladores de suspensão, isoladores de subestação e isoladores de postes, que são construídos com base em polímeros de cerâmica, vidro temperado ou borracha, pois estes, fornecem os isolantes característicos. Os outros componentes de uma linha de transmissão são as estruturas e cabos que ajudam a sustentar e proteger a linha, respectivamente.

Segundo Leite (2012), na transmissão de energia elétrica, opta-se pela corrente alternada, com tensões que variam de 69 KV a 500 KV. Desde a partir de 500 KV, é necessário investigar qual tipo de corrente é mais viável economicamente para esta transmissão. O principal fator que afeta o uso de CA é a facilidade com que a tensão pode ser aumentada ou diminuída, porque durante a transmissão você precisa aumentar a tensão para manter as perdas do efeito Joule o menor possível, e diminuir a tensão na subestação, próximo ao centro de consumo.

3.3 O CONSUMO DA ELETRICIDADE NO MUNDO ATUAL

A eletricidade tornou-se a base do desenvolvimento tecnológico no mundo atual e, portanto, uma prioridade no cotidiano humano. A indústria de energia está cada vez mais consolidando seu status como uma das áreas estratégicas de desenvolvimento na sociedade atual devido à crescente demanda por tecnologias, essas tecnologias muitas vezes funcionam com base nesse insumo e são necessárias para elevar a qualidade de vida ou bem-estar, e o nível econômico da sociedade como um todo. Não é difícil perceber que a eletricidade é responsável pela execução de diversos serviços e dispositivos que tornam a vida mais prática e confortável. No entanto, a energia elétrica que chega ao consumidor é na forma de corrente alternada senoidal com frequência constante, mas existem diversos dispositivos eletrônicos que necessitam de corrente contínua, como computadores, celulares, câmeras etc. Outros, portanto, exigem uma retificação de corrente circuito, ou seja, um circuito que converte corrente alternada em circuito de corrente contínua.

Quanto à classificação dos retificadores, Pomilio (2012) destacou que eles podem ser classificados como controlados ou não controlados de acordo com sua capacidade de ajustar o valor da tensão de saída; monofásico, trifásico etc. de acordo com o número de fases de a tensão AC de entrada; de acordo com o tipo de conexão dos componentes do retificador, dividido em meia onda ou onda completa. Ao utilizar equipamentos que requeiram operação de alta potência, devem ser utilizados retificadores trifásicos, e estes retificadores devem ser projetados para evitar danos ao equipamento ou à rede adjacente. "As fontes de alimentação trifásicas convencionais usam retificadores de diodo ou tiristores quando é necessário algum controle de fluxo de potência e tensão de saída".



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ELETRICIDADE ESTÁTICA: O PROCESSO DA GERAÇÃO À DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, ENFATIZANDO O CONTEXTO HISTÓRICO E SOCIAL
Ueudison Alves Guimarães, Junea Graciele Rodrigues Dantas de Brito, José Olímpio dos Santos

3.4 O ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA

Embora a física seja um dos campos cujos conceitos são tão difundidos em nosso cotidiano, há algum tempo está comprovado que o assunto não motiva os alunos da escola que o veem como difícil, abstrato e irrelevante para o cotidiano até hoje (SOUZA *et al.*, 2009). Como observam Martins (2006) e Bonadiman (2004), essa visão é consequência do ensino tradicional utilizado nas escolas, um modelo centrado no formalismo entre os fenômenos físicos e o mundo em que os alunos vivem.

Diante desse modelo de ensino, os alunos têm pouco ou nenhum conhecimento de física. O que eles muitas vezes aprendem é não gostar dela e carregar esse desgosto com eles pelo resto de suas vidas.

Dessa forma, essas recomendações estão alinhadas às diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN), que visam estabelecer uma visão da física voltada para o desenvolvimento de cidadãos contemporâneos reflexivos e motivados, dando orientações para o ensino de física:

A física deve, portanto, apresentar-se como um conjunto específico de faculdades que permitem a percepção e o processamento de fenômenos naturais e tecnológicos que existem tanto na vida cotidiana mais imediata quanto na compreensão do universo, levando a possíveis soluções distantes, baseadas em princípios, leis e modelos construídos sobre ela (BRASIL, 2002).

No entanto, estratégias para viabilizar tais propostas são necessárias para superar as deficiências acima mencionadas. Nesse contexto, vale destacar a ferramenta experimental, pois, segundo alguns pesquisadores, tem sido apontada como estratégia de ensino por proporcionar atividades que estimulem os alunos a interagirem com o material, levando-os a refletir, questionar, processar, observar e proporcionar ensino e aprendizagem significativos e consistentes (SILVA, 2010).

Paralelamente à experimentação, enfatiza a importância da abordagem histórica da ciência no processo de ensino e aprendizagem, pois essa estratégia permite que os alunos amadureçam seus conceitos sobre a natureza, desenvolvimento, limitações e relação com outros campos da ciência para facilitar o debate intelectual; como complemento, podemos citar Martins (2006) sobre esse método de ensino de física:

Um estudo adequado de alguns acontecimentos históricos permite compreender a inter-relação entre ciência, tecnologia e sociedade, mostrando que a ciência não é algo isolado de outras coisas, mas uma parte do desenvolvimento histórico e da cultura do mundo humano. Isso, por sua vez, afeta muitos aspectos da sociedade (MARTINS, 2006, p. 1).

Ele observa na literatura citada que existem muitas barreiras para que essa estratégia tenha um papel fundamental no ensino, mas ao longo dos anos os educadores perceberam a importância de enfatizar o processo de construção da ciência ao longo da história da humanidade, complementando outras importâncias do método. No campo da educação educacional, tais recomendações já estão refletidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ELETRICIDADE ESTÁTICA: O PROCESSO DA GERAÇÃO À DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, ENFATIZANDO O CONTEXTO HISTÓRICO E SOCIAL
Ueudison Alves Guimarães, Junea Graciele Rodrigues Dantas de Brito, José Olímpio dos Santos

Com base no que se discutiu ao longo de nosso referencial teórico, se propõe o desenvolvimento de um livro didático sobre eletricidade que explore seu processo desde a geração até a distribuição, que permita combinar métodos da história da ciência com a experimentação, possibilitando à física o entendimento do fenômeno envolve encurtar a distância entre a tecnologia e o usuário.

4. CONCLUSÃO

Neste trabalho, buscou-se compreender o desenvolvimento histórico da eletricidade e determinar como o uso da eletricidade nas tecnologias existentes pode ajudar os alunos a compreender o conteúdo. Para tanto, a partir de pesquisas bibliográficas, se buscou investigar as contribuições de estudiosos para esse tema e as mudanças no cenário mundial decorrentes da evolução do conhecimento. Além disso, se procurou analisar a importância da experimentação e da pesquisa histórica científica como estratégia de ensino para a compreensão efetiva do conteúdo da aprendizagem em sala de aula. Por fim, foi produzido um livro-texto que descreve os processos envolvidos nos sistemas elétricos atuais.

Por meio de pesquisas e análises, fica claro que a aplicação prática da eletricidade pode ajudar os alunos a compreender os conceitos envolvidos no estudo dos fenômenos elétricos, desde que o assunto tenha uma boa compreensão das fases e realidades do desenvolvimento. Dessa forma, percebe-se que a experimentação é vista como uma estratégia de ensino eficaz, pois oportuniza debater ideias, formular, testar hipóteses e investigar situações, possibilitando compreender o processo de construção do conhecimento físico.

Também se pode inferir que a visão da física é distorcida devido à sequência insuficiente do conteúdo, dificultando a compreensão de seus conceitos, por isso a principal atividade dos alunos de física é a memorização de símbolos, fórmulas, teorias e regras. No entanto, ao utilizar a abordagem histórica da ciência, enfatizando as origens dos conceitos e o processo de seu desenvolvimento, cria-se uma situação mais favorável para que os alunos contextualizem os conceitos em estudo, aproximando o conhecimento científico do domínio cognitivo do aluno.

Por fim, conclui-se que a utilização dos recursos naturais também contribui para a formação social dos cidadãos, enfim, pode conectar o conhecimento físico ao cotidiano, e até mesmo quebrar a dogmatização da ciência.

REFERÊNCIAS

BONADIMAN, Hélio; AXT, Rolando; BLUMKE, Roseli Adriana; VINCENSI, Giseli. Difusão e popularização da ciência. Uma experiência em Física que deu certo. *In: XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física*, 2004.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ELETRICIDADE ESTÁTICA: O PROCESSO DA GERAÇÃO À DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, ENFATIZANDO O CONTEXTO HISTÓRICO E SOCIAL
Ueudison Alves Guimarães, Junea Graciele Rodrigues Dantas de Brito, José Olímpio dos Santos

BRASIL. **PCN + Ensino Médio**: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

FERREIRA, M. S.; CAVALCANTE, C. A.; FONTES C. H. S.; MARAMBIO, J. E. O setor elétrico brasileiro. **Revista do Instituto Politécnico da Bahia**, n. 7-E, 2010.

GASPAR, Alberto. **Física**. São Paulo: Editora Ática, 2003. Vol. 3.

LEÃO, Ruth. **Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica**. 2009. (Apostila) - Caderno Didático da Universidade Federal do Ceará – Departamento de Engenharia Elétrica, Fortaleza, 2009. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/54810993/Apostila-GTD-I-v1>. Acesso em: 20 mar. 2022.

LEITE, Carlos A. F. Instalações Elétricas. **Caderno Didático da UNESP**, 2012. Disponível em: <http://unilins.edu.br.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2022.

LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARES, Beatriz Alvarenga. **Física**. São Paulo: Spcione, 2011. Vol. 3.

MARTINS, Roberto de Andrade. A história e seus usos na educação. *In*: SILVA, Cibelle Celestino (Org.). **Estudos de História e Filosofia das Ciências**: Subsídios para Aplicação no Ensino. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

MOTA, Rosana Paiva. **Modelo de operação ótima para cascata do Rio Pardo**. 2010, 82f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Eletricista) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

MUSSOI, Fernando Luiz Rosa. **Sinais Senoidais**: Tensão e Corrente Alternadas. 3. ed. Florianópolis: CEFET, 2006.

PENTEADO, Paulo César M.; TORRES, Carlos Magno A. **Física**: ciência e tecnologia. São Paulo: Moderna, 2010. Vol. 3.

POMILIO, José Antenor. **Uma breve história da eletricidade industrial e da eletrônica de potência**. 2012. TCC (Graduação) - Caderno Didático da Universidade Estadual de Campinas- Departamento de Sistemas e Controle de Energia, Campinas, 2012.

SILVA, Luciano Fernandes; CARVALHO, Luiz Marcelo de. A Temática Ambiental e o Ensino de Física na Escola Média: Algumas Possibilidades de Desenvolver o Tema Produção de Energia Elétrica em Larga Escala em uma Situação de Ensino. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 24, n. 3, 2002.

SILVA, Mauricio Nogueira Maciel da. O papel atual da experimentação no ensino de física. *In*: **XI Salão de Iniciação Científica – PUCRS**, 2010

SOUZA, Marcus Venícius Juliano de; DANTAS, Valter Assis; FREITAS FILHO, J. Rufino de; ALMEIDA, Maria Angela Vasconcelos de. Utilização de situação de estudo como forma de alternativa para o ensino de física. **Revista Ensaio**, v. 11, n. 1, 2009.