



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
***CAMPUS* TERESINA CENTRAL**
CURSO LICENCIATURA EM FÍSICA

LAURA MARINA PIRES DE ARAÚJO

SEQUÊNCIA DIDÁTICA E O ENSINO DE ELETRICIDADE

TERESINA
2023

LAURA MARINA PIRES DE ARAÚJO

SEQUÊNCIA DIDÁTICA E O ENSINO DE ELETRICIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, *Campus* Teresina Central.

Orientadora: Profa. Dra. Claudia Maria Lima da Costa.

TERESINA
2023

SEQUÊNCIA DIDÁTICA E O ENSINO DE ELETRICIDADE

Laura Marina Pires de Araújo¹
Claudia Maria Lima da Costa²

RESUMO

A Sequência Didática enquanto proposta metodológica tem condições didático-pedagógicas de promover aprendizagens eficazes para o ensino de eletricidade. Nesta perspectiva, buscou-se responder a indagação como a SD vem sendo aplicada no ensino do conteúdo eletricidade? Para respondê-la delimitou-se o objetivo: descrever a aplicação de atividades de SD para o ensino do conteúdo de eletricidade. Para a consecução do estudo considerou-se a Revisão Narrativa de Literatura como parâmetro dos dados e procedimentos do estudo qualitativo. A análise dos dados foi definida pelo método de interpretação dos dados. Certificou-se nos trabalhos consultados, que a SD como proposta metodológica tem potencial para contribuir para o ensino do conteúdo eletricidade com vistas para formação teórica e prática, o que faz da SD não só um aglomerado e sistematizado de atividades, mas, um parâmetro para a formação educativa-escolar e social do aluno.

Palavras-chave: sequência didática; física; eletricidade.

ABSTRACT

The Didactic Sequence as a methodological proposal has didactic-pedagogical conditions to promote effective learning for teaching electricity. In this perspective, we sought to answer the question how DS has been applied in the teaching of electricity content? To answer it, the objective was outlined: to describe the application of SD activities for teaching electricity content. For the accomplishment of the study, the Narrative Literature Review was considered as a parameter of data and procedures of the qualitative study. Data analysis was defined by the data interpretation method. It was verified in the works consulted that the DS as a methodological proposal has the potential to contribute to the teaching of electricity content with a view to theoretical training, enabling the subject to react and modify the environment in which he is inserted, which makes the DS not only a cluster and systematized activities, but a parameter for the educational-school and social formation of the student.

Keywords: following teaching; physical; electricity.

Data de aprovação: XX/XX/XXXX (data de apresentação do TCC)

1 INTRODUÇÃO

A Constituição Federativa do Brasil consagra a educação como um direito de todos e dever do Estado brasileiro, sendo recepcionado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (BRASIL, 1988; 1996).

O ensino da Física está previsto na Base Nacional Comum Curricular e para ensiná-lo

¹ Aluna do IFPI *campus* Teresina Central.

² Profa. do IFPI *campus* Teresina Central.

é necessário considerar as especificidades de aprendizagens dos sujeitos aprendentes de maneira que o conteúdo faça sentido para a composição da compreensão científica e social do conteúdo a ser ensinado.

Neste contexto tem-se o conteúdo de eletricidade: um componente curricular que geralmente engloba uma variedade de fenômenos decorrentes da presença e do fluxo de carga elétrica, os quais incluem muitos acontecimentos que são facilmente detectáveis, tais como relâmpagos, eletricidade estática, e correntes elétricas em fios elétricos. Além disso, a eletricidade engloba conceitos menos conhecidos, como o campo eletromagnético e a indução eletromagnética (GASPAR, 2016).

A primeira observação do processo de eletrificação de objetos por atrito surgiu na antiguidade. Os filósofos gregos, como por exemplo, Thales de Mileto, no século VII a.C., observaram que ao esfregar uma peça de âmbar que consiste em uma resina fóssil com um pedaço de lã ou pele, eram capazes de conferir ao âmbar a propriedade de atrair pequenos fragmentos, de natureza diferenciada (ARAGÃO, 2008).

Através desta e outras deduções originou-se a ciência da eletricidade. Os gregos sabiam também que as magnetitas, mineral de óxidos de ferro, que eram encontradas na cidade de Magnésia, localizada na Ásia Menor, tinham características que proporcionam a capacidade de gerar a atração exclusivamente do ferro, isto mesmo sem serem atritados. Por meio dessa descoberta em meados do século VI a.C., surgiu a ciência denominada de magnetismo, sendo que poucas são as evidências de possíveis contribuições dos chineses na história da eletricidade (ARAGÃO, 2008).

Nos anos de 1600, o termo eletricidade foi utilizado pelo físico, médico e filósofo natural William Gilbert, sugerindo que a própria Terra comportava-se como um gigantesco ímã. Neste mesmo ano foi o primeiro que esclareceu de forma contundente a diferença entre os fenômenos elétricos e magnéticos, designando como ocorre a propriedade da atração ou repulsão de corpos pequenos (ARAGÃO, 2008).

A palavra eletricidade é usada para referir-se a uma vasta área de conhecimento da Física, aplicando-se a energia elétrica uma forma de energia que possibilita o funcionamento de inúmeros dispositivos elétricos (HELERBROCK, 2018).

O que é eletricidade? É mais fácil listar a multiplicidade de aplicações e os benefícios que ela traz do que simplesmente defini-la. Atualmente torna-se difícil imaginar a sociedade tecnológica, hoje, sem ela. Para responder à pergunta é necessário voltar um pouco na história até o período em que as residências, o comércio e a indústria começaram a ser alimentados pela rede, o que aconteceu na segunda metade do século XIX, e assumir que todos os dispositivos e sistemas dependentes da rede funcionando na eletricidade deixariam de existir (YAMAMOTO; FUKU, 2016).

Se houvesse esse tipo de repressão, não teria nenhuma tecnologia na sociedade hoje. A humanidade usa eletricidade há menos de dois séculos, mas o conhecimento dela se acumula desde o século VI a. C, quando os primeiros documentos de suas manifestações elétricas foram produzidos. Desde então, as pessoas estudam o fenômeno da eletricidade, manipulando materiais que se dão bem ou não e as maneiras pelas quais a eletricidade é gerada, preservada e quantificada (YAMAMOTO; FUKU, 2016).

Com isso é fundamental reconhecer a presença da ciência no cotidiano, utilizando-se como exemplos, temas de estudo como eletricidade, culinária, novidades científicas e tecnológicas noticiadas pela mídia, eventos astronômicos como eclipses solares, entre outros (BRASIL, 1998). Bem como é importante saber como usar os conceitos científicos básicos relacionados à energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida.

Mesmo que conheçam as definições dos conceitos científicos básicos, na maioria das vezes os alunos não conseguem usar esses conceitos de forma adequada, seja na prática escolar ou na vida diária. Isso ocorre porque investem mais em definições, teses, teorias e exemplos

sem se atentarem para compreensão eficaz do significado (BRASIL, 1998).

As características de novos conhecimentos científicos, promoveram o avanço da fabricação de máquinas, como motores a vapor, sendo esta a base da primeira revolução industrial. Da mesma forma, o conhecimento de eletricidade que no começo era apenas um gracejo entre os nobres europeus tornou-se um grande incentivo para a construção de motores elétricos, já na segunda revolução industrial. Os paradigmas físicos se iniciaram no século 20 estando incluídos nestes a mecânica quântica e a relatividade que foram a base da revolução industrial (BRASIL, 1998).

Diante do exposto, o ensino e aprendizagem do conteúdo eletricidade pressupõem alguns parâmetros como, por exemplo, o entendimento de que a metodologia tem como função o estudo sobre os métodos de ensino. E os métodos, por sua vez, configuram-se como caminhos para se chegar a uma determinada finalidade (PILETTI, 2010). Os métodos diversificados cumprem um papel social importante dentro do processo de ensino e aprendizagem, visto que as técnicas podem ser diferenciadas desde que o interesse do processo de aprendizagem assim o requeira.

Desse modo, compreende-se que os métodos têm como principal função servir como guia geral para melhor orientar os alunos quanto a realização dos exercícios propostos em dentro e fora da sala de aula pelo docente. Eles são os caminhos responsáveis por auxiliar o aluno a atingir a finalidade, enquanto a técnica é a operacionalização do método utilizado na resolução de uma determinada atividade (PILETTI, 2010).

Neste sentido, tem-se a sequência didática que se configura como um método que engloba um conjunto de atividades interconectadas, que requer planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para se trabalhar os conteúdos disciplinares das mais diversas áreas de forma integrada, visando a otimização do processo de ensino aprendizagem (OLIVEIRA, 2013).

Para a consecução, a sequência didática requer a adoção de alguns procedimentos básicos, como: escolha do tema a ser trabalhado, questionamentos para problematização do assunto a ser visto, planejamento dos conteúdos, objetivos a serem atingidos no processo ensino-aprendizagem, delimitação da sequência de atividades, tendo como base principal a formação de grupos, material didático, cronograma, integração entre cada atividade e etapas, e por fim a avaliação dos resultados (OLIVEIRA, 2013).

A forma de representar as sequências de atividades é uma das características que distingue a prática educativa, que pode variar desde o modelo mais simples que envolve uma aula mais expositiva, com estudos sobre apontamentos ou manual, prova, qualificação, entre outros e até mesmo um projeto de um trabalho mais elaborado que engloba escolha do tema, planejamento, pesquisa e processamento da informação, índice, síntese e avaliação, entre vários outros processos que assim compõe a sequência didática (ZABALA, 2015).

Ratifica-se, que a sequência didática é composta por um conjunto de atividades que são sequenciadas, estruturadas e articuladas para a realização de determinados propósitos educativos, dotadas de início, meio e fim, de conhecimento tanto dos professores como dos alunos (ZABALA, 2015).

As diferentes formas de intervenção dialogam com as atividades desenvolvidas, principalmente segundo o significado que adquirem em função da ordem de concretização de determinados objetivos educativos. Essas sequências podem indicar o papel de cada atividade na construção do conhecimento ou na aprendizagem de diferentes conteúdos, de forma a avaliar a pertinência de cada atividade, a deficiência de outras ou a ênfase que devemos atribuir a elas (ZABALA, 2015).

Reitera-se assim, a SD³ como um procedimento para sistematização do processo

³ Sequência Didática.

ensino-aprendizagem, que destaca o protagonismo dos alunos; visto que a participação discente compreende todo o processo desde o planejamento inicial até o final da sequência quando da avaliação e informação coletiva dos resultados (OLIVEIRA, 2013).

A minha aproximação com a temática teve início enquanto estudante de Licenciatura em Física, durante os primeiros estágios, os quais trabalhei na Educação de Jovens e Adultos, tendo sido despertada a querer desenvolver um estudo científico em que fosse possível explorar atividades diversificadas para o ensino de um público que geralmente recebe os assuntos exclusivamente de forma técnica.

Assim, para o desenvolvimento da pesquisa, partiu-se da seguinte pergunta problema: Como a SD vem sendo aplicada no ensino do conteúdo eletricidade? Para respondê-la delineou-se o objetivo: Descrever a aplicação de atividades de SD para o ensino do conteúdo de eletricidade.

2 MÉTODO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo de Revisão Narrativa de Literatura. A RNL⁴ caracteriza-se como uma abordagem qualitativa já que o produto são textos construídos a partir da opinião do autor, das decisões sobre quais informações considera importantes, enfatizando seu ponto de vista, a escolha do material para análise, estando todo esse contexto sujeito a sua percepção subjetiva (BERNARDO; NOBRE; JATENE, 2004).

Para responder a pergunta-problema “Como a SD vem sendo aplicada no ensino do conteúdo eletricidade?” acessou-se o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Para a busca utilizou-se os descritores de pesquisa: “sequência didática” AND “ensino de eletricidade” tendo-se como resultados 2.583 trabalhos. Mas, seguindo-se ao critério de optar apenas por trabalhos que contivessem os descritores supracitados e que respondessem a pergunta problema foram selecionados três trabalhos disponíveis na íntegra, online que passaram a compor o *corpus* de análise para este estudo de revisão narrativa de literatura, quais foram: Sequência didática para o ensino de eletricidade; Uma proposta de sequência didática para o ensino de eletricidade e o uso consciente da energia elétrica; Proposta de sequência didática para o ensino de eletricidade em um curso técnico de segurança do trabalho. Os quais abordaram os seguintes conteúdos sobre eletricidade como: Formas de eletrização, cargas elétricas, lei de Coulomb, campo elétrico, potencial elétrico, corrente elétrica, Leis de Ohm, associação de resistores, capacitores, eletrostática, magnetismo, força magnética, indução eletromagnética, ondas eletromagnéticas Crise Energética no Brasil, uso consciente da Energia Elétrica e potência elétrica. Apresenta-se no Quadro 1 a caracterização geral dos trabalhos escolhidos.

Quadro 1 – Caracterização dos trabalhos

TRABALHO	TIPO	IES	AUTOR/DATA	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	CONTEÚDO
D1 Sequência didática para o ensino de	Dissertação	Universidade Federal Rural do Semi-árido	PEREIRA, Alan Marques/2021	Google Form, do Google Meet, série de vídeos do Youtube e simuladores	Formas de eletrização, cargas elétricas, lei de Coulomb, campo elétrico, potencial elétrico, corrente elétrica, Leis de Ohm, associação de resistores, capacitores,

⁴ Revisão Narrativa de Literatura

eletricidade				virtuais da plataforma Vascak.	eletrostática, magnetismo, força magnética, indução eletromagnética e ondas eletromagnéticas
D2 Uma proposta de sequência didática para o ensino de eletricidade e o uso consciente da energia elétrica	Dissertação	Universidade Federal Rural do Semi-árido	CELEDÔNIO, Francisco Tadeu Valente/2016	Encontros semanais, textos sobre a Crise Energética no Brasil e uso consciente da Energia Elétrica,	Crise Energética no Brasil, uso consciente da Energia Elétrica e potência elétrica.
D3 Proposta de sequência didática para o ensino de eletricidade num curso técnico em segurança do trabalho	Dissertação	Universidade estadual de Santa Cruz–UESC	ANDRADE, Caique Galvão de/ 2017	Três visitas à Usina Hidrelétrica, a construção de vídeos informativos para apresentar a explicação física de cinco medidas de segurança no manejo com redes eletrificadas.	Carga Elétrica, Corrente Elétrica, Tensão e Potência Elétrica

Fonte: autoras, 2023.

Observou-se no Quadro 1 que os trabalhos selecionados se relacionam com o objeto de pesquisa, qual seja, a utilização da sequência didática e o ensino de eletricidade.

A análise dos dados foi definida pelo Método de interpretação dos dados (MINAYO, 2015) que tem por objetivo a interpretação de determinado tema, a partir dos contextos para revelar a lógica e as explicações constantes em um determinado assunto. Para tanto, partiu-se de “leitura compreensiva” do material selecionado, da exploração do material e a elaboração de síntese interpretativa para notificar como os autores dos trabalhos selecionados utilizaram a sequência didática para ensinar o conteúdo eletricidade para se responder apenas a pergunta problema surgindo a categoria Sequência Didática: proposta metodológica.

3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA: PROPOSTA METODOLÓGICA

Sequência didática configura-se como um grupo de procedimentos, intencionais que o professor utiliza para ensinar e verificar a aprendizagem de determinado conteúdo.

No estudo da D1 observou-se que a SD ocorreu através de mediações via contatos individuais e coletivos, tanto nas aulas virtuais via Google Meet, quanto em consultas utilizando-se do aplicativo Whatsapp, para o saneamento de dúvidas tanto sobre o assunto discutido em aula como sobre os experimentos, os chamados desafios.

Ao longo das explanações teóricas foi introduzido, como apoio, simulações de experimentos simples onde foi utilizado o aplicativo “Física na Escola”, que pode ser facilmente acessado via celular com sistemas operacionais Android e iOS e as simulações puderam também ser acessadas via plataforma Vascak. Durante as simulações, os alunos foram

incentivados a desenhar seus próprios experimentos e a tomarem nota dos resultados obtidos, para serem utilizados posteriormente nas aulas de avaliação do resultado.

Foram elaborados questionários no Google Form, sendo possível observar que os alunos tinham uma boa base e que seria possível prosseguir com o planejamento das aulas.

As aulas ocorreram de forma dialogada e os alunos interagiram demonstrando conhecimentos prévios sobre os assuntos abordados. Já nas aulas virtuais com o Google Meet, foi possível uma grande quantidade de perguntas e respostas que surgiram entre o alunado, trazendo assim uma interação entre eles, como no momento de realizar os experimentos cada um em suas casas, o chamado “desafio” sendo explícita a interação com os instrumentos e a comunicação prévia entre os discentes, culminando em um melhor desenvolvimento das atividades propostas.

Na 2ª etapa foram apresentados vídeos sobre a história e evolução das ideias do tema eletricidade. Em seguida foram apresentados para interação com os assuntos abordados um questionário sobre os vídeos via Google Forms sobre a história da eletricidade. Nessa etapa os discentes assistiram a uma sequência de vídeos com intuito de inserir o conceito histórico e o desenvolvimento das ideias do tema proposto

Na 3ª etapa ocorreram as aulas de discussão, via Google Meet, sobre as etapas anteriores tendo sido um total de 4 aulas. As atividades propostas para esse fim consistiam em discussões sobre os exercícios e experimentos a serem realizados, buscando-se dirimir dúvidas e equívocos prévios antes de seguir para o próximo conteúdo.

Com a proposta de sistematização, o professor organizou um debate de ideias relacionados ao tema na sala virtual, tendo direcionado a aula para a sistematização coletiva do conhecimento, contando assim com a interação coletiva dos discentes.

Na 4ª etapa ocorreram as aulas via Google Meet sobre os temas: formas de eletrização, cargas elétricas, lei de Coulomb, campo elétrico, potencial elétrico. Foram 4 aulas onde apresentou-se o conceito de eletrostática, na continuação fizeram-se simulações virtuais utilizando-se simuladores de fácil acesso para os alunos, sugerindo-se um desafio a ser realizado em suas residências com experimentos de materiais de baixo custo e fácil acesso.

Depois foi apresentado um exercício através do Google formulário para a consolidação do aprendizado. Sendo assim, buscou-se resgatar o conhecimento já adquirido pelos estudantes em outras ocasiões da mesma disciplina, como conteúdos sobre eletrostática. Diferente da situação em que envolvia o número de acertos da etapa anterior os alunos conseguiram um quantitativo maior o que levou a perceber que eles estavam se envolvendo de forma mais relevante com a SD.

Na 5ª etapa ocorreram aulas via Google Meet demonstrando conceitos sobre os temas: Corrente Elétrica, Leis de Ohm, associação de resistores e capacitores. As aulas de experimentação virtual utilizando o site de simulações Vasck trouxeram uma maior interação entre teoria e prática. A utilização de simulações virtuais no ensino de Física possibilitou ao estudante desenvolver a compreensão de conceitos, e levando-o a participar efetivamente do seu processo de aprendizagem, a sair de uma postura passiva e começar a perceber e a agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando-o ao seu cotidiano.

Em seguida, foi aplicado um questionário sobre Eletrodinâmica. Essa etapa também foi dividida em 4 aulas sendo semelhante a 4ª etapa que contou com uma aula expositiva sobre os conceitos da eletrodinâmica, utilizando-se quatro simuladores virtuais que demonstraram os fenômenos físicos presentes no conteúdo. Em seguida foi sugerido outro desafio, que consistiu na construção de um experimento com materiais recicláveis para interagir mais com a história. Foi disponibilizado também um link sobre a guerra das correntes e ao final foi emitido um questionário.

Na 6ª etapa as aulas ocorreram pelo Google Meet apresentando-se conceitos sobre os temas: magnetismo, força magnética, indução eletromagnética e ondas eletromagnéticas através

das aulas de experimentação virtual utilizando-se o site de simulações. Em seguida foi disponibilizado um formulário que continha questões sobre o tema para consolidação dos conhecimentos construídos.

Na última etapa da SD tratou-se dos conceitos do eletromagnetismo através da exposição de slides via Google Meet promovendo-se discussões sobre os conceitos, estimulando-se o envolvimento dos alunos nas atividades desenvolvidas dentro da sala de aula virtual oportunizando o ambiente mais propício para o diálogo e discussão das ideias.

Os estudantes puderam expor seus argumentos e expressar o que pensavam sobre os conceitos trabalhados, como foi demonstrado ao longo da SD. A SD foi finalizada com uma sugestão de um último desafio que constituía em construir um experimento de eletromagnetismo com materiais de baixo custo e de fácil acesso. Nessa etapa onde as atividades experimentais foram utilizadas como complementos às aulas teóricas observou-se que os alunos conseguiram visualizar partes dos conteúdos antes vistos por eles apenas em livros didáticos, ou seja, só na teoria e, relacioná-los ao seu cotidiano, além de conseguirem antecipar explicações.

No estudo da D2 a SD foi introduzida através de três textos retirados da internet, sobre o assunto Crise Energética no Brasil e uso consciente da Energia Elétrica. Após a leitura, instigou-se o grupo a falar sobre as impressões construídas.

Depois entregou-se para os alunos um material com sete perguntas que serviram de ponto de partida para as discussões seguintes. O questionário favorecia uma autocrítica da relação de cada indivíduo com o consumo de energia elétrica. A quinta questão visava conhecer os hábitos de consumo de cada integrante da sala, pensar sobre os hábitos de consumo de energia e estratégias de redução. E a última pergunta fazia referência à disponibilidade do grupo em rever as práticas de consumo.

No 2º encontro foram trabalhadas definições e equações. Foram entregues para os alunos materiais onde constavam as definições que iriam ser trabalhadas em sala e algumas questões que serviriam de apoio para saber se o assunto tinha sido entendido de forma coerente. Durante a confecção houve o cuidado de se apresentar o conteúdo formal de Física apenas com palavras do cotidiano do aluno.

Todos os conteúdos foram apresentados através de aula expositiva, onde a palavra era facultada sempre que se fizesse necessário fortalecer o entendimento do assunto tratado. Ao final da aula, foram resolvidos alguns exercícios como forma de fixação do tema.

No 3º encontro foi realizada a correção das questões encaminhadas para casa e foram vistos com os alunos quais os desafios encontrados para a resolução delas. Após este momento de memorização do que foi aprendido na aula anterior, foi solicitado que cada aluno tivesse em mãos a conta de luz de sua residência, solicitada na aula anterior, e todos foram encaminhados ao laboratório de informática da escola.

No laboratório, foi projetada uma imagem que continha o modelo geral das contas de luz e foi explicado a cada um deles o que significava cada valor. Em seguida, foi entregue a cada discente uma xérox da tabela feita por eles na primeira aula onde foram colocados seus hábitos de consumo de energia e foi solicitado para cada estudante o manuseio do Objeto de Aprendizagem com o intuito de inserir cada eletrodoméstico lembrado por eles.

O Objeto de Aprendizagem consiste em um simulador de consumo que está disponível gratuitamente no site da Companhia Paranaense de Energia (Copel), e tem o intuito de auxiliar a planejar melhor quanto será gasto, contribuindo assim com a economia de energia. Além de ter sido de fácil manuseio, o Objeto mostrou-se interessante e por se assemelhar a um jogo, prendeu a atenção dos estudantes.

Foi mostrado à turma o que seriam os gastos reais com o consumo de energia, os gastos com distribuição e impostos, explicado o que seriam as bandeiras tarifárias e mostrado o histórico de consumo de cada residência. Feito isso, cada aluno foi convidado a analisar a conta

de sua residência e responder a três questionamentos que lhe foram entregues. Logo após foi pedido a cada aluno que acessassem o Objeto de Aprendizagem.

A intenção era que fossem colocados todos os aparelhos utilizados por eles e que, feito isto, tivessem uma noção do percentual de consumo residencial da energia elétrica. Ao final da interação, cada estudante imprimiu um relatório direto do Objeto, tendo calculado o valor, em reais, da conta de luz de suas casas conforme a atividade.

No 4º encontro propiciou-se um momento de reflexão da relação que cada aluno tinha com o consumo de energia elétrica. Depois que entenderam como se calculava esse tipo de gasto, perceberem como a Física ajuda no processo de levantamento aproximado de quanto da energia paga em suas residências deve-se aos descuidados hábitos de utilização de energia elétrica. Por fim, após a reflexão sugerida nos encontros anteriores, cada um deveria elaborar um plano de metas individuais de redução, onde constasse metas de redução de longo, médio e curto prazo.

Esta aula serviu para o encerramento das discussões abertas no início da caminhada. Foram entregues aos alunos o plano de metas de redução feito por cada um na aula anterior. A partir daí, ocorreu um momento de discussão para que cada aluno destacasse dentre as metas sugeridas, aquela que ele achava de maior impacto e de mais fácil aplicação no cotidiano. Foi entregue também a cada estudante uma nova tabela de redução para que eles pudessem fazer os ajustes necessários em suas estratégias.

O momento tornou-se pedagogicamente interessante, tendo em vista que ao socializar as estratégias os discentes puderam ter acesso a estratégias que ainda não tinham pensado e aprimorado as estratégias já postas pela experiência e relato do outro. Desta forma, cada um ao final da SD levou para casa um plano de metas de redução de energia elétrica. Este plano foi elaborado coletivamente atendendo aos conceitos físicos apresentados. Enfatiza-se que ações como esta desenvolvem no jovem o senso crítico e a vontade de querer interagir com o meio que circula. Ao final da aplicação da SD foi realizada uma avaliação, constatando-se como os alunos perceberam essa metodologia de aplicação dos conteúdos e que sugestões tinham para outros assuntos a serem tratados.

No estudo da D3 observou-se que a SD aplicada partiu do diálogo para averiguar as concepções prévias dos alunos sobre eletricidade conduzindo-os a refletir sobre questões fundamentais do seu cotidiano.

Devido a relação entre uma Hidrelétrica, os conteúdos de eletricidade e os conteúdos técnicos do curso em Segurança do Trabalho, foi proposto uma visita técnica à Usina Hidrelétrica com o intuito de direcionar a atenção dos futuros profissionais. A visita ganhou um caráter motivacional, gerando no estudante prazer evidente em estudar física.

Os conteúdos de Física estudados, abordaram temas como Carga Elétrica, Corrente Elétrica, Tensão e Potência Elétrica, promovendo-se apropriação dos conceitos de Física. As Atividades Investigativas foram aplicadas nesta etapa usando-se o diálogo e a discussão para a problematização dos contextos em estudo.

Na SD, o conjunto de documentos produzidos como transcrição de debates, textos e vídeos permitiu que se conhecesse as primeiras concepções dos estudantes sobre os conteúdos que seriam abordados e de que forma foram utilizadas as Atividades Investigativas que permitiram que os estudantes buscassem o conhecimento a partir da solução de um problema ou uma questão a partir do diálogo entre os colegas e com o professor, cujo papel era mediar a discussão em direção à superação da linguagem de senso comum para a linguagem científica.

No último encontro os alunos utilizaram os conceitos problematizados e discutidos que solucionaram os problemas levantados. Como o contexto da SD envolvia Segurança do Trabalho com Eletricidade, o objetivo principal na SD foi a construção de vídeos informativos produzidos pelos estudantes (que tinha como objetivo preparar uma aula de eletricidade usando os conceitos discutidos em sala a partir da análise das medidas preventivas) utilizando-se áudio

e imagem para apresentar a explicação física de cinco medidas de segurança no manuseio com redes eletrificadas. Com isso, foi possível observar que os alunos estavam mais interessados no desenvolvimento da SD, de forma que, gradativamente, tornaram-se atores dos seus próprios processos de ensino-aprendizagem, além de estimularem uma mudança no perfil tradicional do professor, passando de mero reprodutor de conhecimento para educador-educando, dialógico e problematizador.

Nos trabalhos acima descritos as sequências didáticas alcançaram suas finalidades pedagógicas dentre outras características porque contabilizaram uma variedade considerável de atividades sistematizadas (ZABALA, 2015), levando-se em conta que a sequência didática tem como conceito facilitar a relação entre a construção do conhecimento e a aprendizagem de material significativo, permitindo abordagens alternativas e ativas (PEREIRA, 2021); o estímulo do desejo dos alunos de aprender mais sobre o assunto estudado (CELEDÔNIO, 2016); a participação do estudante no seu processo de aprendizagem, fugindo da postura passiva que no ensino tradicional costuma predominar nas salas de aulas (ANDRADE, 2017).

Para agregar o que foi supracitado Zabala (2015, p. 82) destaca um importante elemento avaliador para quaisquer sequências didáticas aplicadas: “nos interessa descobrir se a sequência didática proposta serve para alcançar os objetivos previstos, quer dizer, se promove a aprendizagem”. Em sentido contrário, a SD transformar-se-á em mero ativismo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se, que o objetivo proposto pela pesquisa foi alcançado. Uma vez que, foram descritos a aplicação de atividades de SD para o ensino do conteúdo de eletricidade a partir de três estudos previamente selecionados considerando-se os pressupostos teórico-metodológicos da Sequência Didática enquanto proposta didática de ensino e aprendizagem da Física.

Certificou-se nos trabalhos consultados, que a SD como proposta metodológica tem potencial para contribuir para o ensino do conteúdo eletricidade com vistas a formação teórica, com possibilidades do sujeito compreender e reagir ao meio em que esteja inserido, o que faz da SD não só um aglomerado e sistematizado de atividades, mas, um parâmetro para a formação escolar e social do aluno.

Vale ressaltar que mesmo os estudos escolhidos mostrando bons resultados com a aplicação da SD, faz-se necessário atentar para o parâmetro de promoção da aprendizagem o que requer vigilante preparo, planejamento, avaliação, replanejamento, reavaliação em um constante círculo virtuoso para que não desenvolva apenas o ativismo pedagógico.

Desse modo, verificou-se que as sequências didáticas aplicadas para o ensino de eletricidade nos trabalhos apresentados cumpriram a promoção da aprendizagem proposta pelos problemas das pesquisas realizadas uma vez que as atividades desenvolvidas estavam para além dos aspectos técnicos das atividades sendo possível observar-se que os conhecimentos foram assimilados como significativos para o contexto social dos educandos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Caique Galvão de. **Proposta de sequência didática para o ensino de**

eletricidade num curso técnico em segurança do trabalho. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus-Bahia, 2017. Disponível em: <http://www1.fisica.org.br/mnpef/proposta-de-sequ%C3%Aancia-did%C3%A1tica-para-o-ensino-de-eletricidade-num-curso-t%C3%A9cnico-em-seguran%C3%A7a-do>. Acesso: 04 jan. 2023.

ARAGÃO, Maria José. **História da Física**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2008.

BERNARDO, Wanderley Marques e NOBRE, Moacyr Roberto Cuce e JATENE, Fábio Biscegli. A prática clínica baseada em evidências. Parte II:: buscando as evidências em fontes de informação. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 50, n. jan/mar. 2004, p. 104-108, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/WgCzqZ5n8ZyjpNCd7nxF5VQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso: 10 jul. 2023.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 30 jun. 2021.

BRASIL. **LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. – 5. Ed. – Brasília, DF : Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2021. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/593336/LDB_5ed.pdf. Acesso: 10 jul. 2023.

CELEDÔNIO, Francisco Tadeu Valente. **Uma proposta de sequência didática para o ensino de eletricidade e o uso consciente da energia elétrica**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN, 2016. Disponível em: <https://mnpes.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/94/2017/02/MNPEF-UFERSA-Tadeu.pdf>. Acesso: 04 jan. 2023.

GASPAR, Alberto. **Compreendendo a Física: Eletromagnetismo e Física Moderna**. 2. ed. São Paulo, SP: Editora Ática, 2016. Disponível em: <http://www.joinville.ifsc.edu.br>. Acesso: 28 ago. 2022.

HELERBROCK, Rafael. **Eletricidade**. Mundo Educação. Disponível em: <http://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/eletricidade.htm>. Acesso: 25 ago. 2021.

MINAYO, M. C. de Sousa. (org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 34. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2012/11/pesquisa-social.pdf>. Acesso: 14 jun. 2022.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. 1. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013. Disponível em: <https://books.google.com>. Acesso em: 17 nov. 2022.

PILETTI, Claudino. **Didática Geral**. 23. ed. São Paulo, SP: Editora Ática, 2010. Disponível

em: <https://doceru.com/doc/nn1cc0e1>. Acesso em: 17 set. 2022.

ZABALA, Antoni. **A Prática educativa: como ensinar**. Tradução Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre, RS: Artmed, 2015. Disponível em: <https://books.google.com>. Acesso: 04 jan. 2023.

YAMAMOTO, K.; FUKU, L. F. **Física para o ensino médio**. Vol. 3: eletricidade, física moderna. 4. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2016. Disponível em: <https://sabstrgobrashml.blob.core.windows.net>. Acesso: 04 jan. 2023.