



II CONGRESSO BRASILEIRO DE
PESQUISA E INOVAÇÃO EM EDUCAÇÃO

(RE)DESCOBRINDO A 1ª LEI OHM ATRAVÉS DA PLATAFORMA PHET: UMA ABORDAGEM DIDÁTICA NA PERSPECTIVA DA SEQUÊNCIA FEDATHI

FRANCIGLEISON JANDO SOUSA PONTES; MARIA ROBERTA DE FARIAS; CARLOS HENRIQUE AZEVEDO DA SILVA; DANIEL LUZ PINHEIRO; RAFAEL MEDEIROS DE FREITAS

RESUMO

O presente estudo aborda a eficácia da integração da plataforma PhET Interactive Simulations com a abordagem pedagógica da Sequência Fedathi no ensino da 1ª lei de Ohm em uma aula de Física. A justificativa para esta pesquisa reside na importância da eletricidade na sociedade moderna e na necessidade de promover o letramento científico entre os alunos. O objetivo é avaliar o impacto dessa abordagem no engajamento dos estudantes e na construção ativa do conhecimento. O estudo foi conduzido em uma escola de Ensino Médio em Tempo Integral, envolvendo 110 estudantes de 3ª série. Os alunos participaram de uma atividade prática utilizando a plataforma PhET para montar circuitos elétricos e explorar as relações entre resistência elétrica, tensão e intensidade de corrente em uma atividade pautada na Sequência Fedathi. Os resultados revelaram que 67% dos estudantes conseguiram elaborar um modelo matemático satisfatório, mesmo sem explicação prévia da 1ª lei de Ohm, demonstrando a eficácia da abordagem. Além disso, 71% dos alunos se mantiveram engajados durante a atividade, evidenciando a aceitação da experimentação virtual na aprendizagem. Conclui-se que a combinação da plataforma PhET e da Sequência Fedathi pode contribuir para o ensino de ciências, tornando-o mais acessível e envolvente. Esta abordagem não apenas promoveu o entendimento dos conceitos científicos, mas também estimulou a aplicação prática desses conhecimentos na vida cotidiana dos alunos.

Palavras-chave: Sequência Fedathi; Plataforma PhET; Lei de Ohm; Aula de Física; Conceitos Científicos

1 INTRODUÇÃO

A eletricidade é um dos fenômenos fundamentais que impulsionam a nossa sociedade moderna, desempenhando um papel crucial em praticamente todos os aspectos da nossa vida cotidiana. Desde a iluminação nas nossas casas até os avançados sistemas tecnológicos, a eletricidade é a base sobre a qual o mundo contemporâneo foi construído. Portanto, o estudo dos conceitos da eletricidade não é apenas um campo de conhecimento técnico, mas também uma necessidade para compreendermos e nos adaptarmos ao ambiente que nos cerca.

Mesmo sendo muito importante a compreensão de tópicos da eletricidade na vida cotidiana, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) prevê que poucas pessoas aplicam os conhecimentos científicos na resolução de problemas cotidianos, como por exemplo, estimar o consumo de energia de aparelhos elétricos a partir de suas especificações técnicas. Tal constatação corrobora a necessidade de a Educação Básica, em especial, a área de Ciências da Natureza, comprometer-se com o letramento científico da população (BRASIL, 2018).

Para atender aos anseios de uma educação mais eficaz e engajadora, educadores têm

adotado diversas metodologias de aprendizagem ativa. Entre essas abordagens, destacam-se a realização de atividades práticas experimentais através de plataformas de experimentos virtuais. Uma ferramenta muito utilizada nesse cenário é a plataforma PhET Interactive Simulations, conhecida comumente como PhET uma plataforma educacional online que oferece uma ampla variedade de simulações interativas e educacionais nas áreas de Física, Química, Biologia, Matemática. Desenvolvida pela Universidade do Colorado Boulder, a plataforma PhET tem como objetivo auxiliar alunos e professores a compreender conceitos científicos complexos por meio da experimentação virtual.

Além da utilização da plataforma PhET, esse trabalho se fundamenta em um método científico aplicado ao ensino denominado Sequência Fedathi.

A Sequência Fedathi é uma abordagem educacional desenvolvida por Hermínio Borges Neto, um matemático e pesquisador da Universidade Federal do Ceará (UFC). Essa abordagem tem como objetivo auxiliar no desenvolvimento dos processos de ensino e pesquisa, principalmente no ensino de matemática (SANTANA & BORGES NETO, 2003).

A sequência é composta por quatro etapas sequenciais e interdependentes: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova. Segue uma breve descrição de cada uma dessas etapas: Tomada de Posição: Nesta etapa, o professor apresenta um problema para os alunos. O problema é contextualizado e geralmente é escolhido para introduzir um novo conceito matemático. O professor realiza um diagnóstico para entender os conhecimentos prévios dos alunos e apresenta o problema de forma acessível. Nesse estágio, são estabelecidas regras e orientações para o trabalho dos alunos.

Maturação: Aqui, os alunos discutem o problema, buscando compreendê-lo e identificar possíveis caminhos para resolvê-lo. São incentivados a fazer questionamentos, trocar ideias e levantar hipóteses. O professor desempenha um papel de mediador, estimulando a discussão e orientando os alunos na direção correta.

Solução: Os alunos organizam e apresentam modelos ou esquemas que possam levar à resolução do problema. Eles exploram diferentes abordagens e trocam ideias sobre suas soluções. O professor atua como mediador novamente, discutindo as soluções propostas, identificando erros e incentivando o desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo.

Prova: Nesta etapa final, o professor apresenta o modelo matemático geral e formal que resolve o problema. Os alunos são guiados na compreensão do novo conhecimento, suas propriedades e como aplicá-lo em outras situações. O professor enfatiza a importância de adquirir modelos gerais da matemática, que podem ser aplicados em várias situações.

A Sequência Fedathi visa a envolver os alunos ativamente no processo de aprendizagem, incentivando a reflexão, discussão e análise crítica. Ela também busca desenvolver o raciocínio lógico e a compreensão profunda dos conceitos matemáticos, em vez de focar apenas em memorização e aplicação mecânica de fórmulas.

Essa abordagem considera o papel essencial do professor como mediador do conhecimento, auxiliando os alunos na construção de seus próprios entendimentos. Através da tomada de posição, maturação, solução e prova, os alunos são guiados a compreender e internalizar os conceitos matemáticos de forma mais significativa.

Nesse contexto, foi realizado o presente estudo, que visa avaliar o impacto da implementação da Sequência Fedathi no Ensino de Física, mais especificamente no ensino da 1ª lei de Ohm, a partir da utilização da plataforma PhET.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado em Escola de Ensino Médio em Tempo Integral no estado do Ceará. A atividade a ser descrita foi implementada em três turmas de 3ª série do Ensino Médio, contemplando um total de 110 estudantes.

Os estudantes foram conduzidos ao Laboratório de Informática da Escola, onde inicialmente responderam a um breve diagnóstico sobre corrente elétrica, e resistência elétrica. Logo após, os estudantes foram orientados a abrir a plataforma PhET, no Kit para Montar Circuito DC e montar um circuito simples contendo uma bateria, fios condutores, uma lâmpada e um amperímetro. Durante a realização da atividade, os estudantes foram assistidos pela professora regente da disciplina, pelo professor do Laboratório de Informática e pelo Coordenador Escolar, todos graduado em Licenciatura em Física.

Após montar o circuito, foi solicitado que os alunos variassem a tensão proporcionada pela bateria e observasse a leitura no amperímetro. Os valores da tensão e da corrente elétrica foram anotados em uma tabela. Os alunos anotaram também o valor da resistência elétrica da lâmpada.

Na sequência, os estudantes foram estimulados, através de questionamentos realizados pela professora, a estabelecer uma relação matemática entre resistência elétrica, tensão e intensidade de corrente, valendo-se dos dados obtidos. É importante mencionar que essa relação ainda não havia sido abordada em aulas anteriores.

Após a experimentação e coleta de dados, os estudantes retornaram para sala de aula e lá, alguns foram convidados a socializar para a turma, as suas hipóteses, suas anotações e uma possível resposta ao desafio proposto pela professora.

Logo após, a professora realizou uma explicação sobre a 1ª lei de Ohm, mostrando que o físico e matemático alemão Georg Simon Ohm demonstrou o conceito de resistência elétrica e formulou a sua 1ª lei realizando um experimento real semelhante ao que os alunos vivenciaram através do simulador PhET e encaminhou uma breve avaliação sobre a aula.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a fase experimental, os resultados revelaram que 67% dos estudantes conseguiram elaborar um modelo matemático satisfatório para descrever a relação entre resistência elétrica, tensão e intensidade de corrente. É interessante ressaltar que, mesmo sem uma explicação prévia sobre a 1ª lei de Ohm, mais da metade da turma foi capaz de descobrir essa relação por conta própria. Isso demonstra a eficácia da abordagem de aprendizagem ativa e da experimentação prática oferecida pela atividade.

Na autoavaliação pós-atividade, 71% dos alunos declararam que se mantiveram engajados na atividade durante toda a aula, classificando o momento como altamente interessante. Esse alto nível de engajamento é indicativo da eficácia da abordagem metodológica utilizada. A oportunidade de manipular virtualmente um circuito elétrico e explorar suas características de forma interativa parece ter fomentado o interesse dos alunos, tornando o aprendizado mais envolvente e dinâmico.

A abordagem da Sequência Fedathi desempenhou um papel crucial no sucesso da atividade. Ao passo que os alunos foram conduzidos através das etapas de Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova, eles puderam construir ativamente seu conhecimento. A tomada de posição inicial permitiu que os alunos se envolvessem com o problema, a maturação estimulou discussões e reflexões profundas, a busca por soluções fomentou a criatividade e o raciocínio lógico, e a prova final os conduziu à compreensão formal do conceito, corroborando para os pensamentos de Menezes (2018), Felício, Menezes e Borges Neto (2021) e Santana & Borges Neto (2003).

4 CONCLUSÃO

O presente estudo proporcionou insights valiosos sobre a eficácia da abordagem pedagógica utilizada no ensino da 1ª lei de Ohm. Os resultados indicam que a combinação da

plataforma PhET Interactive Simulations com a abordagem da Sequência Fedathi demonstrou ser altamente eficaz na promoção do engajamento dos alunos e na construção ativa do conhecimento. A capacidade dos estudantes de elaborar um modelo matemático para descrever a relação entre resistência elétrica, tensão e intensidade de corrente, mesmo sem uma explicação prévia, é um testemunho do grande potencial da experimentação virtual e da reflexão guiada.

Além disso, a constatação de que mais de dois terços dos estudantes mantiveram alto nível de engajamento ao longo da atividade destaca a importância de tornar o aprendizado mais envolvente e dinâmico. Isso é fundamental para a formação de indivíduos críticos e aptos a aplicar conceitos científicos em sua vida cotidiana, como preconizado pela Base Nacional Comum Curricular.

REFERÊNCIAS

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

FELÍCIO, M. S. N. B., MENEZES, D. B., BORGES NETO, H. (2021) **Sequência fedathi para mudança de prática: Estudo de caso de uma experiência com o teatro científico**. Revista Teias, v. 22, n. 64.

MENEZES, Daniel Brandão. **O Ensino do Cálculo Diferencial e Integral na perspectiva da Sequência Fedathi: Caracterização do comportamento de um bom professor**. 128 f. Tese (Doutorado em Educação), Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/37124/1/2018_tese_dbmenezes.pdf. Acesso em 20 ago. 2023.

SANTANA & BORGES NETO. **Seqüência Fedathi: Uma proposta de mediação pedagógica na relação ensino/aprendizagem**. Em J.G. Vasconcelos (Org.). Fortaleza-Ce: UFC. 52, p. 18-210, 2003.