

USO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO REMOTO DAS LEIS DE NEWTON NA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA, SUBPROJETO FÍSICA - ARARUNA

Francisco Daniel Dos Anjos¹
Josenildo Moreira dos Santos²
Venilson Rodrigues da Silva³

INTRODUÇÃO

Vivemos em um cenário atípico para a desenvolvimento do ensino no Brasil, especialmente para o ensino de Física. O Programa de Residência Pedagógica da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, Sub-projeto Física – Araruna, Campus VIII, traz experiências da docência e relata os desafios enfrentados durante o período de 2020 a 2022 no contexto de adaptação para o ensino remoto no período de enfrentamento da Covid-19, consequência da medida preventiva contra a contaminação por corona vírus, de modo a adotar o distanciamento social, a partir de março de 2020 no país (Aquino et al , 2020).

Diante as medidas sanitárias adotadas, as aulas presenciais foram suspensas e um novo modelo de ensino, o remoto, foi proposto, também para a educação pública, como uma solução de continuidade ao ensino no país, o que exigiu do professor o aprimoramento, ou mesmo a introdução, de ferramentas tecnológicas para a manutenção das atividades curriculares. “Uma alternativa utilizada em praticamente toda a sua totalidade foi a adaptação das aulas presenciais para plataformas on-line como Google Meet, Google Classroom, Karrot, Zoom e WhatsApp, por exemplo.” (Soares, 2020 p. 13).

No âmbito da Política Nacional de Formação de Professores, os programas voltados à iniciação à docência, tais como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e o Programa de Residência Pedagógica (PRP), ambos ações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), propõem contribuir com a formação dos futuros docentes com uma experiência que extrapole os estágios obrigatórios das licenciaturas. A partir de uma maior imersão no ambiente escolar, o PIBID e o PRP procuram minimizar as distâncias evidenciadas entre o discurso acadêmico e a prática docente, configurada pelas realidades concretas e objetivas das instituições públicas de ensino, agora especialmente experimentada para um contexto diferenciado, com a oportunidade de relatos em situações inéditas de ensino e que vão formar um conjunto de ações capaz de serem utilizadas em realidades similares.

No transcorrer dessa cota atual, emerge, atrelada a necessidade do ensino remoto, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018), que define a Física como um

¹ Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba – PB francisco.anjos@aluno.uepb.edu.br;

² Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba – PB josenildo.santos@aluno.uepb.edu.br;

³ Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba – PB venilson.silva@aluno.uepb.edu.br.

conhecimento que permite investigar os mistérios do mundo submicroscópico, das partículas que compõem a matéria, ao mesmo tempo em que permite desenvolver novas fontes de energia e criar materiais, produtos e tecnologias, tornando-se assim, indispensável à formação da cidadania contemporânea.

Nesse aspecto, Delizoicov e Angotti (1990 apud BONFIM, COSTA e NASCIMENTO, 2018, p. 188)

“Enfatizam que a Física, enquanto área do conhecimento é necessária para a formação do estudante do Ensino Médio, pois, conjuntamente com a Química, a Biologia e a Matemática, deverão garantir uma base de formação científica. Por esta razão, o trabalho didático-pedagógico desenvolvido pelo professor deve permitir a apreensão de conceitos, leis, relações da Física e sua utilização, assim como da sua aproximação com fenômenos relacionados a situações vivenciadas pelos alunos, sejam de origem natural ou de origem tecnológica.” (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1990 apud BONFIM, COSTA e NASCIMENTO, 2018, p. 188)

Neste trabalho relatamos o desenvolvimento de uma sequência didática para o ensino das Leis de Newton da Mecânica, com ênfase na resolução de problemas. A sequência didática, módulo ou unidade didática vem sendo um tema de interesse da área de educação há bastante tempo. Segundo Franco (2018 apud KOBASHIGAWA; et al, 2008) a sequência didática é um conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas, etapa por etapa, pelo docente para que o entendimento do conteúdo ou tema proposto seja alcançado pelos discentes. Ou seja, é de um modo simples a forma como o professor organiza suas atividades de ensino em função de núcleos temáticos e procedimentos. Embora semelhante a um plano de aula, é mais amplo devido o fato de abordar estratégias de ensino e aprendizagem e por ser uma sequência de atividades que leva em consideração a resposta do discente àquela metodologia de ensino.

A sequência didática (SD) deve se enquadrar no plano da unidade didática, que, segundo Matos (1971), seria equivalente a um curso em miniatura. Cruz et al (1976, p. 55) defendem a adoção desse formato por acreditar que a “aprendizagem por unidades atende às necessidades do estudante de maneira mais efetiva. Opõe-se a que ele seja uma sucessão de aulas, tarefas e provas, referentes a informações esparsas, isoladas ou estanques”. Para Zabala (1998, p.18) conceitua a unidade didática, unidade de programação ou unidade de intervenção pedagógica como um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos que tem um princípio e um fim conhecido tanto pelo professor como pelos alunos”.

Diante disso, podemos entender que a sequência didática é uma abordagem elaborada para um conjunto de atividades na área pedagógica, que são interligadas para que o conteúdo seja trabalhado com os discentes por partes, apresentando uma sequência lógica. A organização da atividade tem por objetivo auxiliar o entendimento dos alunos, favorecendo o domínio lógico dedutivo, a linguagem, como um instrumento para o atuação do docente.

METODOLOGIA

A escolha para a construção da intervenção que resulta nesse relato de experiência surge de aplicações semelhantes realizadas no contexto presencial, inclusive no contexto deste

programa de Residência Pedagógica. Realizamos encontros semanais, onde buscamos o levantamento bibliográfico para a fundamentação teórica e identificação de modelos de intervenção similares; em seguida foram realizadas reuniões para a construção do plano de ação e sequência didática aplicada nas intervenções em sala de aula.

Foram divididas equipes para lecionar nas turmas do 1º e 2º anos do ensino médio, com, ao menos, dois residentes por aula. A aplicação da sequência didática ocorreu junto a Escola Cidadã Integral e Técnica Benjamim Maranhão sob a coordenação do Prof. Dr. José Jamilton Rodrigues dos Santos e da preceptora Profa. Msc. Jordânia Chirly Alves Neves, que realizaram a proposta e orientação para a construção da sequência didática, aqui para tema central: Gravidade e Força Peso.

A sequência didática foi desenvolvida da seguinte forma: para cada tópico trabalhado em sala, foi apresentado um experimento de maneira demonstrativa, utilizando a abordagem investigativa, ou seja, os passos para a explicação destes experimentos foram desenvolvidos mediante questionamentos realizados pela professora para identificar quais concepções prévias dos alunos a respeito dos temas envolvidos; os experimentos realizados trouxeram o conceito de força, o conceito da aceleração da gravidade, o conceito da força peso e também da força de atrito.

CONSTRUÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE AS LEIS DE NEWTON DA MECÂNICA

O desenvolvimento da proposta foi iniciado com estudos sobre a construção de uma sequência didática para o ensino de Física e sua relevância no campo de atuação particular e realidade de aplicação. Foram realizados estudos e discussões sobre a utilização de situações-problema em atividades de Resolução de Problemas, para que diante deste contexto fosse possível compreender os elementos para a construção da sequência didática a ser relatada. A construção da sequência didática foi desenvolvida de forma remota na Escola Cidadã Integral e Técnica Benjamim Maranhão, situada no endereço: Luiz Targino Moreira, 300, Araruna-PB e aplicada junto aos alunos do 1º e 2º ano do ensino médio. A sequência didática foi desenvolvida sob a organização que segue: para cada tópico a ser trabalhado em sala, foi apresentado um experimento de maneira demonstrativa, utilizando a abordagem investigativa, ou seja, ao passo da exposição deste experimento, questionamentos foram realizados pelos professores (discentes da PRP), para identificar as concepções prévias dos alunos a respeito do tema trabalhado. Para a nossa sequência didática, os experimentos realizados trouxeram o conceito de força, aceleração da gravidade, força peso e também da força de atrito.

As discussões dessa temática, decorrentes da aplicação da sequência didática, permitem que os alunos possam interagir e compreender aspectos conceituais da gravidade, força peso e da força de atrito, favorecendo uma discussão temática norteadora e suas diversas aplicações no dia a dia do aluno protagonista, como assim é denominado nas Escolas Cidãs Integrais e Técnicas da Paraíba..

A escolha metodológica para a construção dessa relação dialógica foi baseada nos Três Momentos Pedagógicos, em que segundo, Delizoicov e Angotti (1990) a abordagem dos três momentos pedagógicos dispõem em três etapas: “Problematização inicial”, “Organização do conhecimento” e “Aplicação do conhecimento”. A observação da aplicação dessa escolha metodológica exigiu uma discussão de problematização inicial, organizada na forma de perguntas estratégicas sobre o tema em destaque, com o objetivo de reconhecer quais as concepções prévias dos alunos. Em seguida foi desenvolvido a organização do conhecimento; momento em que o professor orienta os alunos para que eles possam afirmar

ou reconstruir aqueles conhecimentos prévios em um aporte científico. Por fim, partimos para a aplicação do conhecimento, destinada a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar, tanto as situações iniciais que determinam seu estudo, quanto outras que embora não estejam diretamente ligados ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as discussões, estudo do aporte teórico e construção da Sequência Didática, fora dado início as intervenções da proposta. Inicialmente, apresentamos um experimento de maneira demonstrativa, utilizando a abordagem investigativa, ou seja, os passos para a explicação deste experimento foram realizados mediante questionamentos programados pelos professores. Construiremos os conceitos físicos presentes nos experimentos, como a Lei da Inercia, Teorema Fundamental da Mecânica, Terceira Lei de Newton e Força de atrito.

O Primeiro experimento que demonstramos através de vídeo foi a respeito do plano inclinado, o qual antes de iniciar fizemos alguns questionários aos alunos, tais como: o que devemos fazer para que o bloco que está apoiado sobre o plano inclinado entre em movimento? Quais forças estão presentes no bloco? Elas agem de maneira diferente ou não? E Porquê?. Essas discussões que foram propostas, foi conduzidas no sentido de construir os conceitos físicos presentes no experimento, como a Lei da Inercia, segunda Lei de Newton e Força de atrito.

Diante, dos questionamentos feitos, pretendemos que os estudantes sejam capazes de compreender que o bloco entra em movimento se alguma força agir sobre ele. No caso do plano inclinado que é nosso experimento, pretendemos que os estudantes compreendam que o movimento do bloco é mais provável de acontecer a medida que o atrito seja pequeno entre as superfícies, como o contato em duas superfícies polidas, como também a dificuldade de colocar o bloco em movimento a medida que colocamos superfícies mais rugosas em contato, como o lado do cubo que é composto pela lixa. Nesta ilustração também pretendemos explorar a questão do ângulo, a medida que ele muda, temos alterações no movimento do bloco.

Um fato que chamou a atenção dos residentes envolvidos nessa proposta, e que destacamos nesse relato, está relacionado ao comportamento dos alunos, uma vez que surpreendentemente se apresentaram sem respostas aos questionamentos, o que remete um comportamento diferenciado, quando comparamos essa conduta àquela já observada em outras intervenções realizadas em condições normais de ensino. O ambiente remoto não apenas impõe um distanciamento social, como também expõe os alunos a uma condição de passividade, mesmo para abordagens comumente dinâmicas e de ampla participação, como a experimentação. A medida que as aplicações e provocações foram sendo desenvolvidas, podemos notar uma curiosidade dos discentes, apresentando uma interação crescente quando provocados, a exemplo do questionamento de pequenas dúvidas, diretamente aos participantes do PRP; não obstante foi observado pela preceptora uma maior interação, buscando orientação e demonstrando um interesse geral sobre a atividade aplicada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho, permitiu aos discentes da Residência Pedagógica relatar a influência do planejamento de ensino, sob a construção e aplicação de uma sequência didática para o ensino de Gravitação, no presente ambiente de ensino remoto. O trabalho reuniu os autores em interesse para a construção de uma sequência didática, desde do estudo acerca dessa ferramenta metodológica, até o relato de experiência. Utilizamos o método de resolução de problemas, aliado a experimentação por exposição, com o intuito de proporcionar um ambiente de levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos envolvidos, fato este que não ocorreu inicialmente, sendo possível reconhecer esse elemento em momentos posteriores do desenvolvimento da aplicação da sequência didática.

Foi possível perceber que, realizado o desenvolvimento do conteúdo relacionado e as aplicações do conhecimento, entre os alunos houve uma boa aceitação da proposta. O que se reflete em uma alternativa para o ensino de Gravitação mesmo em um ambiente remoto. A busca e análise de novas ferramentas metodológicas em condições diferenciadas nos permite considerar a importância de um estudo que proporcione ao aluno uma formação de caráter crítico e reflexivo favorecendo a sua formação cidadã.

Palavras-chave: Sequencia Didática; Residência Pedagógica; Física.

REFERÊNCIA

AQUINO, E.M.L, SILVEIRA, I.H, PESCARINI, J, AQUINO R, SOUZA-FILHO, J.A. **Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: Potenciais impactos e desafios no Brasil.** Cien Saude Colet [periódico na internet] (2020/abr). **Está disponível em:** <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/medidas-de-distanciamento-social-no-controle-da-pandemia-de-covid19-potenciais-impactos-e-desafios-no-brasil/17550?id=17550>

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

CRUZ, E. C. **Princípios e critérios para o planejamento das atividades didáticas.** In: CASTRO, A. D. E. A. (Ed.). Didática para a escola de 1º e 2º graus. 4. São Paulo: Pioneira, 1976. p.49-55

Delizoicov, D. & Angotti, J. A. (1990). **Física.** São Paulo: Cortez In: BONFIM, D. D. S.; COSTA, P. C. F.; NASCIMENTO, W. J. **A Abordagem dos Três Momentos Pedagógicos No Estudo de Velocidade Escalar Média.** Mato Grosso: Experiências em Ensino de Ciências V.13, 2018. No.1, p. 187 – 197.

FRANCO, D. L. **A importância da sequência didática como metodologia no ensino da disciplina de Física moderna no Ensino Médio.** Revista Triângulo, Uberaba - MG, v. 11, n. 1, p. 151–162, 2018.

MATOS, L. A. D. **Sumário de Didática Geral.** 10. Rio de Janeiro: Gráfica Editora Aurora, 1971.

SOARES, M. I. D. **As Dificuldades Encontradas Para Se Ministrarem Aulas Remotas De Física Para Alunos De Escola Pública Devido A Pandemia Do Covid-19.** Universidade Federal Do Ceará - Centro De Ciências, Departamento De Física, Curso De Graduação Em Licenciatura Em Física. Fortaleza, 2020.

SOUSA, Sandra Novais. **O Programa de Residência Pedagógica em tempos de pandemia: em análise as experiências do subprojeto de um curso de Pedagogia de Campo Grande, MS.** Instrumento: Rev. Est. e Pesq. em Educação, Juiz de Fora, v. 23, n. 3 edição especial, p. 764-783, set./dez. 2021.

ZABALA, A. **Prática Educativa: como ensinar.** Porto Alegre: ARTMED, 1998.