

## RESUMO

# ABORDAGEM METODOLÓGICA DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS (3MP) APLICADA NO ENSINO DAS LEIS DE NEWTON

Clarissa da Silva Costa<sup>1</sup>  
Lindaci Bento da Silva<sup>2</sup>  
Maria Cristina Bezerra Ribeiro<sup>3</sup>  
Ângela Maria Freire Avelar<sup>4</sup>  
José Jamilton Rodrigues dos Santos  
Mário César Soares Xavier

## RESUMO

Este trabalho consiste em um relato de experiência referente a abordagem metodológica dos três momentos pedagógicos aplicada na sequência didática sobre o ensino das leis de Newton para alunos do 1º ano do ensino médio na disciplina de física em uma escola estadual da cidade de Araruna. Os três momentos pedagógicos têm como objetivo auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando o maior envolvimento do estudante na construção do seu próprio conhecimento. Essa abordagem busca promover uma educação mais ativa e participativa através da utilização de questões contextualizadas e situações do dia a dia do estudante, desenvolvendo o conteúdo de forma interessante e que desperte a atenção e curiosidade do estudante facilitando a compreensão dos conceitos trabalhados em sala. Os três momentos pedagógicos surgiram no livro “Física” (1990) da coleção magistério do segundo grau e tiveram como autorias dos professores Demétrio Delizoicov e José André Peres Angotti. A abordagem dos três momentos pedagógicos é dividida em; problematização inicial, organização do conhecimento, e aplicação do conhecimento. A física é uma linguagem complexa, muitas vezes na vida dos estudantes, principalmente em uma turma do 1º ano do ensino médio que tem a visão de que a física é algo distante da sua realidade. Portanto, buscamos mudar a visão do aluno sobre aprender física como metodologia de ensino contextualizadas para entender e valorizar o conteúdo refletindo sobre suas experiências do dia a dia.

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba – PB, [clarissa.costa@aluno.uepb.edu.br](mailto:clarissa.costa@aluno.uepb.edu.br);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba – PB, [lindacisilvaa136@gmail.com](mailto:lindacisilvaa136@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba – PB, [maria.cristina.ribeiro@aluno.uepb.edu.br](mailto:maria.cristina.ribeiro@aluno.uepb.edu.br);

<sup>4</sup> Graduando pelo Curso de XXXXX da Universidade Federal - UF.; [cesaruepb@gmail.com](mailto:cesaruepb@gmail.com)  
Professor orientador: titulação. Faculdade Ciência- UF, [jrodrigues@servidor.uepb.edu.br](mailto:jrodrigues@servidor.uepb.edu.br)

**Palavras-chave:** Leis de Newton, Três momentos pedagógicos, Ensino.

5

## INTRODUÇÃO

Este trabalho é um relato de experiência sobre a construção e aplicação de uma sequência de ensino sobre as leis de Newton financiado pelo programa institucional de iniciação à Docência (PIBID) estudante do curso de licenciatura de física na UEPB-CAMPUS-VIII Araruna, sob a orientação do professor orientador José Jamilton Rodrigues dos Santos e a professora preceptora Ângela Maria Freire de Avelar.

Durante a minha jornada como bolsista do PIBID tive a oportunidade de vivência e participar da construção e aplicação de uma sequência de ensino, na qual tínhamos que abordar o tema das 3 leis de Newton, o grupo com o qual trabalhávamos escolhemos abordar esse assunto utilizando a metodologia dos três momentos pedagógicos proposta por Delizoicov e Angotti.

Ao se estudar a física a maioria dos alunos encontram uma certa dificuldade em aprender os conceitos, as formulas e cálculos matemáticos extremamente importantes para o desenvolvimento do seu conhecimento. Isso pode acontecer por diversos fatores entre eles está a linguagem descontextualizada dos livros didáticos e a falta de interesse do aluno em prestar atenção nas aulas e revisar o conteúdo quando chega em casa, por achar muitas vezes as aulas de física enfadonhas e cansativas. Nosso objetivo com a escolha dessa metodologia era propiciar aos alunos um ambiente de participação e interação e proporcionar aos alunos uma compreensão mais profunda das leis de Newton. A metodologia dos três momentos pedagógicos é dividida em três momentos ;problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. É uma metodologia pautada no estudante como construtor do seu próprio conhecimento, não apenas ouvinte da explicação do professor, mas interagindo em forma ativa na sala de aula, participando na prática das atividades. Nossa perspectiva é que esse método de ensino desperte o interesse do estudante no ensino da física, e desse modo o aluno passa a obter mais conhecimento sobre o conteúdo e os conceitos científicos.

No começo do trabalho foram realizadas várias reuniões com a equipe do projeto, tanto na UEPB com os coordenadores como na escola onde iríamos realizar as atividades do PIBID com as preceptoras com o objetivo de conhecer as finalidades e discutir as estratégias de trabalho.



<sup>5</sup> Graduando do Curso de XXXXX da Universidade Estadual - UE, [coautor2@email.com](mailto:coautor2@email.com);

A primeira etapa consistiu na observação dos alunos e do ambiente escolar, ela se deu em visitas a escola, com o propósito de tornar conhecido do ambiente escolar e iniciar um processo de aproximação com os alunos. Outro propósito dessas visitas foi conhecer a estrutura da escola, instalações da escola, no que diz respeito à estrutura física, administrativa e pedagógica. Após essa etapa tínhamos que em grupo de 3 pessoas construir uma sequência didática, cada grupo ficaria responsável por construir e aplicar essa sequência em uma turma da escola onde estávamos realizando as atividades do PIBID, na Escola Estadual de Ensino Médio Targino Pereira. O nosso grupo ficou responsável pelo ensino das leis de Newton, utilizando a metodologia dos três momentos pedagógicos.

## **METODOLOGIA**

Os três momentos pedagógicos surgiram no livro “Física”(1990) da coleção Magistério do 2º Grau, também publicaram o livro “Metodologia do ensino de ciências” (1990), ambos de autoria dos professores Demétrio Delizoicov e José André Perez Angotti, ambos os autores publicaram novo livro em 2002, com a participação da professora Marta Pernambuco intitulado “Ensino de ciências: fundamentos e métodos “.

Os três momentos pedagógicos são divididos em três momentos a problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

Para a construção da nossa sequência de ensino escolhemos seguir o padrão dos três momentos pedagógicos proposta pelo professor Demétrio Delizoicov e José André Peres Angotti (1990) no livro “Física “,utilizando como exemplos situações do cotidiano dos estudantes, conceitos científicos e atividades práticas para a aplicação do conhecimento. Iniciamos a aula com a problemática através da qual os alunos são desafiados a questionar o mundo que os rodeia e a buscar soluções para questões complexas de situações reais que os estudantes conhecem e presenciam com a finalidade do professor conhecer o conhecimento prévio do estudantes. Quanto a organização do conhecimento é como nos instrumentalização do processo e fornece as ferramentas e os recursos necessários para enfrentar esses desafios é o momento em que sob as orientações do professor vai explicar o conteúdo das leis de Newton para a compreensão do tema e da problematização inicial. Por fim a aplicação do conhecimento é como uma sistematização que permite aos alunos organizar e consolidar o conhecimento adquirido tornando-o parte integrante do seu repertório cognitivo.

## **CONTEXTUALIZAÇÃO**

Escolhemos trabalhar utilizando esse método de ensino como o intuito de despertar o interesse dos estudantes com situações que estão ligadas com o seu cotidiano e utiliza uma linguagem simples que facilita a compreensão dos estudantes para que eles também venham se interessar pelo ensino da física. O método que foi escolhido também contribui na participação do estudante no desenvolvimento do seu próprio aprendizado. Outro objetivo em escolher essa metodologia é incentivar os estudantes a refletirem sobre a importância da ciência para nossa sociedade e assim entender o sentido e valorizar as aulas de física.

Segundo Paulo Freire a metodologia dos 3 momentos pedagógicos é importante para o processo de ensino aprendizagem, pois permite a problematização e a reflexão crítica sobre os conteúdos abordados. Freire enfatiza que a prática de ensino não pode ser neutra nem alheia, a realidade social, política e histórica dos educandos.(Freire 1970).

Os três momentos pedagógicos são importantes para o ensino e aprendizagem dos alunos, pois cada um dos momentos possui um objetivo para o aprendizado dos estudantes. Delizoicov e Angotti ressaltam a importância dos momentos de investigação, problematização e sistematização na metodologia dos três momentos pedagógicos. Eles afirmam que “a investigação parte da realidade dos alunos, a problematização problematiza os saberes prévios e a sistematização busca a construção do novo.

Logo após construída a sequência, Iniciamos a aplicação na sala de aula no dia 21 de setembro de 2013 A sequência didática foi construída em grupo de 3 bolsistas sob a orientação do coordenador do curso e a professora preceptora com quem tínhamos reuniões toda semana para conferir o avanço da sequência e garantir que estava adequada para termos bons resultados. A sequência didática foi desenvolvida seguindo o padrão dos 3 momentos pedagógicos; a problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Tivemos que discutir sobre uma problematização inicial para cada encontro, (no total 3 ,já que o 4 era uma dinâmica) que era uma pergunta estratégica sobre o tema em destaque( leis de Newton) que deveria está ligado ao cotidiano do estudante. Essa aplicação foi realizada na Escola Estadual de ensino Médio Targino Pereira, em uma turma do 1º ano do ensino médio, no turno da tarde as aulas duravam 1 hora o que corresponde à dois horários seguidos. Era uma sala formada por 30 alunos matriculados, mas os que frequentavam as aulas era no total de 20 alunos porque alguns não compareciam e outros tinham sido transferidos para outras escolas. A bolsista que escreve ficou responsável pela construção dos slides para apresentar a turma, elaborei os slides das duas primeiras aulas e o conceito que foi entregue impresso para os alunos no terceiro encontro.

## **DISCUSSÃO**

### **ATIVIDADE 1:LEI DA INÉRCIA**

Iniciamos a aula com a lei da inércia onde foi lançada a problemática da bicicleta, os alunos refletiram, mas não respondemos de imediato esperamos algumas respostas deles. Após esse momento de reflexão explicamos o conteúdo da primeira lei como a definição, movimento uniforme, referencial e um pouco sobre Isaac Newton. Cada integrante do grupo falou uma parte do conteúdo. Terminado esse momento aplicamos um questionário de 5 questões sobre a inércia para eles resolverem valendo nota, porém eles não conseguiam responder o questionário sem a nossa ajuda, então passamos de cadeira em cadeira orientando os estudantes.

### **ATIVIDADE 2:PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA DINÂMICA**

No segundo encontro prosseguimos com a aplicação da sequência, dividimos a sala em grupo e orientamos eles a como realizarem o experimento da lei de Hooke que assim como a segunda lei de Newton, também está relacionada com o conceito de força e são fundamentais para o estudo da Mecânica. Levamos para a escola alguns kits de materiais da UEPB que seriam usados para o experimento ;o suporte, a mola, o peso que seria colocado sobre a mola e a régua para medir o aumento do comprimento da mola. Cada bolsista ficou em um grupo orientando em como o experimento deveria ser feito.

Em seguida foi discutido em sala os conceitos da segunda lei de Newton, incluindo a fórmula para encontrar a força resultante de determinada questão e a definição de forças e depois aplicamos um rquestionário com 5 questões referente ao princípio fundamental da dinâmica.

### **ATIVIDADE 3: LEI DA AÇÃO E REAÇÃO**

No terceiro encontro referente a lei da ação e reação, realizamos outro experimento, mas dessa vez no final da aula no momento da aplicação do conhecimento. Os materiais que foram utilizados nesse experimento foram um carrinho feito de papelão, um canudo e uma bexiga. Dividimos a turma em grupos novamente, mas dessa vez cada grupo tinha um roteiro impresso em mãos para seguir passo a passo, porém ficamos por perto para tirar as dúvidas que pudesse surgir. O objetivo do experimento do carrinho com o balão é demonstrar a terceira lei de Newton, que afirma que para toda ação há uma reação com igual intensidade e com sentidos opostos. No experimento uma bexiga cheia de ar e amarrada na traseira de um carrinho e quando é quando a bexiga é esvaziada, o carrinho se move para frente. Isso ocorre porque ao esvaziar a bexiga o ar é liberado para trás, gerando uma força de reação que empurra o carrinho para frente, de acordo com a terceira lei de Newton. Antes desse experimento tínhamos abordado a problemática do teclado( Como explicar o movimento do retorno do dedo ao pressionar em uma tecla do teclado se aparentemente não há uma força exercida pelo teclado para cima),e explicado os conceitos da terceira lei, além de entregar os conceitos impressos para os alunos antes de começar a aula.

A professora preceptora nos deixou responsáveis por avaliar e somar as notas deles do 4º bimestre. Eles foram avaliados pelos questionários que foram aplicados no total 2 cada um valendo 5 pontos, as atividades práticas isso é dois experimentos que foram feitos em grupo, porém eles eram avaliados individualmente e tinha o ponto extra da frequência. A professora sentada em uma Cardeira nos observava e anotava, todavia não interferia nas atividades. Apesar de termos construídos 4 encontros na sequência, devido aos feriados e eventos não foi possível aplicar por causa do tempo de entrega as notas dos alunos(seria a dinâmica do cabo de guerra). A maioria da turma no final teve um bom desempenho conseguiram atingir a média, somente duas alunas ficaram com notas baixa por não frequentarem as aulas.

## RESULTADOS

Esse método de ensino que foi utilizado mostrou se eficaz, pois durante as aulas no momento da explicação dos conceitos das leis de Newton e durante as atividades práticas toda turma participou a parte que mais foi agradou a eles foram as atividades experimentais, os alunos se mostraram interessados em realizar os experimentos, não tivemos problemas também na aplicação do questionário, apesar de poucos alunos deixarem algumas questões em branco.

Da maneira simples como foi explicado facilitou a compreensão deles e também as experiências que foram eles que realizaram com as próprias mãos foi um complemento ao aprendizado dos estudantes. Nessa parte do experimento pude perceber o interesse dos alunos em participar dessa atividade e fazer o experimento com as próprias mãos.

Quanto a aprendizagem deles acredito que durante a aplicação da sequência didática eles adquiriram algum conhecimento sobre as leis Newtonianas e o básico dos conhecimentos científicos da física. Todavia temos a consciência de que isso não é tudo a física abrange muito mais coisas, para eles que estão no 1º ano do ensino médio e somente o começo.

A metodologia que foi utilizada para a aplicação da sequência didática, usou muitos exemplos do cotidiano dos estudantes até mesmo na problemática eram situações que eles vivenciavam no dia a dia deles, isso os fez perceber a importância da física na vida deles e também como disciplina escolar.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Minha participação no PIBID me concedeu uma experiência na prática de como realmente é trabalhar na área da educação foi uma responsabilidade construir e aplicar uma sequência referente às leis de Newton no ambiente presencial no ambiente de ensino presencial.

Desde que iniciei no projeto pude observar um grande desenvolvimento em relação à prática docente, a interação com os alunos, a equipe pedagógica e a participação em atividades de formação continuada. Inicialmente tive dificuldades na elaboração de plano de aula e na construção da sequência de ensino, mas com o passar do tempo fui adquirindo mais segurança e desenvolvimento nesse aspecto. Além disso o meu ponto de vista em relação à prática docente foi se aprimorando, o que me permitiu identificar pontos de melhorias e buscar formas de aprimorar o meu trabalho. Ao longo da minha atuação no subprojeto percebi um grande crescimento em todas as dimensões da iniciação à docência, o que me permitiu me tornar um profissional mais qualificado e preparado para enfrentar os desafios em sala de aula. A minha realidade no ambiente educacional não ficou com uma coisa distante, pude viver isso mesmo estando ainda no início da graduação.

Esse trabalho do PIBID nos concedeu ter uma experiência prática na área educacional, a responsabilidade de construir e aplicar uma sequência de ensino das leis de Newton, no ambiente de ensino presencial. Desde o início do programa, pude perceber o qual gratificante é

poder contribuir para a formação de indivíduos e para o desenvolvimento da educação do país. A minha perspectiva em relação à profissão docente sempre foi positiva, mas o PIBID tem reforçado a importância e a relevância do papel do professor na sociedade. Através do programa pude vivenciar o impacto direto que a educação tem na vida dos estudantes e compreender as diversas formas de atuação e intervenção do professor no contexto escolar. Acredito que a educação é a base para o desenvolvimento social e para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

Foi gratificante ver o desenvolvimento e interesse dos alunos em aprender e a troca de conhecimento que acontecia em sala de aula. Além disso as atividades propostas pelo PIBID me permitiu desenvolver habilidades de comunicação e liderança e aprimorar a minha organização e planejamento. Nesse período contribuir para o aprendizado dos jovens e tive a oportunidade do ambiente escolar de tão perto foi uma experiência que me marcou e vai influenciar na minha profissão no futuro.

Sendo assim ser professor é uma oportunidade de ter um papel na mudança da sociedade. Esse momento que tive em sala de aula foi uma que me marcou, principalmente pelo fato de ter sido o primeiro contato que eu tive em sala de aula é um modelo do que me espera futuramente na profissão. Além desse exemplo, esse projeto foi um avanço para minha formação acadêmica aprendi antes mesmo de ensinar, adquirimos o conhecimento antes de passá-lo a frente. Além disso, tive a oportunidade de vivenciar entre os alunos o que foi essencial para o meu desenvolvimento profissional. Acredito que a física é uma das disciplinas mais desafiadoras e fascinante do currículo escolar, e formar professores capacitados para ensinar é fundamental para garantir uma educação de qualidade. O PIBID se relaciona diretamente com a minha escolha de formação, pois me proporciona vivenciar na prática o que é ser um professor de física. Através das atividades desenvolvidas nesse projeto, pude aprimorar minhas habilidades de planejamento de aula, aplicação de metodologias pedagógicas e avaliação de aprendizagens.

Durante esse processo encontramos as dificuldades dos estudantes, aquilo que atrapalha o aprendizado deles é trabalharmos em equipe para ajudá-los a vencer essa dificuldade. Em uma época cada vez mais tecnológica é importante o educando usar métodos que desperte o interesse do estudante nos estudos e induza o estudante a ser mais participativo no momento das aulas.

Durante o processo de aplicação da sequência encontrei desafios que precisavam ser vencidos como a timidez, precisava encorajar os alunos e ter autoridade e posição na sala de aula para conquistar o respeito e atenção dos estudantes. Sendo assim, ser professor representa uma oportunidade de ter um papel importante no futuro melhor para a sociedade. A minha



experiência no PIBID tem a minha vocação para a profissão docente e tem me preparado para atuar de forma ética, crítica e comprometida em prol da educação. Através do programa tenho compreendido a importância do meu papel como futuro professor e tenho me preparado para participar da transformação da sociedade.

## REFERÊNCIAS

Cardoso, C.R. Associação da luz com ondas eletromagnéticas. 3MP. Santo André, 2017.

Torres, M.C. Física :ciência e tecnologia.4 ed. São Paulo, moderna,2016.

Helerbrock, Rafael. Segunda lei de Newton :fórmulas e exercícios, mundo da educação. UOL, Disponível em <https://mundoeducação.uol.com.br>.

Silva, Artur. Ação e Reação. Robô ciência, 2018. Disponível em [https://Robô.br/ação e reação-carro-bexiga/](https://Robô.br/ação-e-reação-carro-bexiga/). Acesso em 31/10/2023

Loos, Pedro. A terceira lei de Newton Explicada, Episódio 6. Ciência todo dia, 2020. Disponível em <https://youtu.be/Ei6DcLyNuyI?si=7kavJK57ZjwXd6Cn>

### **IMPORTANTE:**

**Após publicados, os arquivos de trabalhos não poderão sofrer mais nenhuma alteração ou correção.**

**Após aceitos, serão permitidas apenas correções ortográficas. Os casos serão analisados individualmente.**