

## FÍSICA NO ENSINO REMOTO: RELATO DE UMA INTERVENÇÃO SOBRE LEIS DE NEWTON

Tatiele Rodrigues de Oliveira<sup>1</sup>  
Gabriela Ferreira Dias<sup>2</sup>  
Tailany de Souza Diniz<sup>3</sup>  
Renally Gonçalves da Silva<sup>4</sup>

### INTRODUÇÃO

Apesar de muitos estudos apontarem a necessidade de modificação do ensino de Física no ensino médio, no sentido de se construir uma disciplina mais dinâmica e aproximada dos estudantes, o que podemos perceber na realidade é que a sua forma de ensino ainda se constrói no sentido mecanicista do processo de aprendizagem, através de metodologias tradicionais que não favorecem esse processo.

A modificação no cenário educacional, do papel do estudante e do professor e nas demandas da educação como formação cidadã além da formação acadêmica, exige não apenas uma ciência que proporcione o entendimento dos termos tecnológicos, mas que faça o estudante enxergar no seu cotidiano a beleza de se estudar Física, não por ser uma disciplina obrigatória no currículo, mas por que permite que se entenda a natureza e que saiba agir com conhecimento e responsabilidade no seu cotidiano. Assim, Carvalho e Sasseron (2018) destacam que

“Essa mudança implica considerar a necessidade de o professor conhecer não apenas os conteúdos da Física, mas também conhecer conteúdos de Didática e Pedagogia, de modo a poder planejar e implementar propostas para o Ensino de conhecimentos científicos, além de avaliar se houve a aprendizagem desses e a relação das ações de ensino com a aprendizagem na expectativa de aprimorar sua prática.” (CARVALHO, SASSERON, 2018. p. 43)

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba- UEPB, [tatiele.oliveira@professor.pb.gov.br](mailto:tatiele.oliveira@professor.pb.gov.br)

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba- UEPB, [gabriela.dias@estudante.uepb.edu.br](mailto:gabriela.dias@estudante.uepb.edu.br)

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba- UEPB, [tailany.diniz@aluno.uepb.edu.br](mailto:tailany.diniz@aluno.uepb.edu.br)

<sup>4</sup> Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba- UEPB, [renally.gs@gmail.com](mailto:renally.gs@gmail.com)

Embora o ensino de Física, nas escolas públicas tenha ganhado um pouco mais de destaque e despertado mais interesse por parte dos estudantes, ainda assim uma das grandes dificuldades é encontrar metodologias e recursos favoráveis ao ensino que permita não apenas gerar atratividade e engajamento nos estudantes, como promover a aprendizagem efetiva dos conceitos. Assim como coloca Vieira (2013), “A Física entra nesse contexto com grandes mudanças, de uma Física dividida em conteúdos estruturados específicos em processos formais de equações, cálculos e teorias para uma disciplina propedêutica voltada ao entendimento do mundo tecnológico.” (VIEIRA, 2013. p. 7).

Ademais, a pandemia da covid 19 e a mudança para a forma de ensino através meio remoto, nos desafiou a buscar e elaborar propostas diferenciadas e ousadas, usando diversos recursos próprios do ensino on-line, para realizar até mesmo as atividades simples e corriqueiras das aulas de Física. O que nos permitiu enxergar as possibilidades de trabalhar com experimentação demonstrativa realizada por vídeo, em tempo real, com laboratório problematizador a partir do uso de simuladores educacionais on-line, com atividades lúdicas através de jogos e atividades de quiz interativos, com a problematização de um contexto através de vídeos disponíveis na internet, entre tantos outros recursos possíveis.

Diante disso, destacamos como objetivo desse artigo a apresentação de uma proposta para se trabalhar com essas metodologias diversificadas através de recursos variados, para discutir conceitos de Leis de Newton em um minicurso voltado a estudantes do ensino médio, observando a partir disso, as mudanças nas atitudes dos estudantes diante da proposta, o desenvolvimento em relação à aprendizagem dos conceitos e a aceitação do processo pelos estudantes.

## **METODOLOGIA**

A proposta de intervenção foi construída com base em sequências de ensino. produto da dissertação de mestrado intitulada: A Resolução de Problemas como Estratégia Didática para a Compreensão de Conceitos de Física no Ensino Médio, construída no âmbito do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba. A ideia original da proposta foi mantida e objetiva trabalhar conceitos relacionados as leis de Newton para estudantes do ensino

médio a partir de uma abordagem baseada na resolução de problemas. No entanto, para nossa proposta, foi necessário a adaptação de metodologias voltadas ao ensino remoto, resultando na construção de quatro sequências de ensino, elaboradas para uma duração de 16 horas/aula no total.

A atividade aconteceu em uma escola estadual da rede pública de ensino situada na cidade de Campina Grande – PB, e aberta a participação de estudantes das três séries do ensino médio regular. A intervenção foi realizada no decorrer de dois meses, totalizando oito semanas de curso e contou com a presença regular de, em média, 20 estudantes que participaram voluntariamente da atividade.

Para melhor compreensão da nossa proposta, descreveremos sucintamente a seguir a realização das atividades em cada sequência de ensino.

Sequência 1 – A primeira sequência de ensino da proposta teve como objetivo apresentar dois pontos de discussão: o primeiro, trazer um olhar histórico sobre os conceitos de movimento, discutindo o desenvolver das teorias relacionadas ao movimento desde a antiguidade até a construção das Leis de Newton; o segundo, discutir situações de inércia a partir de gifs e vídeos de filmes de animações e super heróis. As avaliações foram realizadas a partir de um jogo de quiz produzido no site de construção de atividades educacionais Wordwall<sup>5</sup> acerca dos conceitos trabalhados na aula.

Sequência 2 – A segunda sequência de ensino teve como objetivo discutir os tipos de forças atuantes em um experimento que consistia num plano inclinado, construído pelos bolsistas do PIBID de Física, sobre o qual se apoiava um bloco maciço conectado a outro bloco pendurado oco e com abertura para acrescentar ou retirar massa, além de apresentar a possibilidade de variar a superfície da rampa, acrescentando materiais externos como lixas de aço e de madeira. Como forma de avaliação desenvolvemos um jogo, elaborado com matérias de baixo custo, com questões sobre o conteúdo, que ao responder e acertar à questão, uma sirene era tocada. Para finalizar esse momento, foi lançado um questionário no Google forms para os estudantes realizarem uma avaliação relacionadas às aulas e a metodologia aplicada para trabalhar o conteúdo.

Sequência 3 – Essa sequência de ensino teve como objetivo discutir questões relacionadas a terceira Lei de Newton, ação e reação, a partir do uso de gifs para discussão

---

<sup>5</sup> Disponível em: <<https://wordwall.net/pt>>. Acesso em: 31 de janeiro de 2022

de situações. A questão problematizadora foi apresentada a partir de uma situação de um jogo de futebol, mais especialmente, um chute ao gol, explorando assim as relações de forças naquele momento. Como forma de avaliação aplicamos junto aos estudantes um breve questionário a respeito da aula ministrada por meio do google forms.

Sequência 4 - O objetivo das aulas da quarta sequência de ensino foi de discutir, através de simulação computacional, a análise vetorial associada à distribuição de forças numa situação de plano inclinado. Para tanto, utilizamos o simulador de plano inclinado do Laboratório Virtual de Física da Universidade Federal do Ceará<sup>6</sup> e o simulador de adição de vetores do Phet Simulation da University of Colorado<sup>7</sup>, explorando-os a partir de situações problema colocadas aos estudantes. Por fim, como forma de avaliação, utilizamos um quiz elaborado no site de atividades educacionais Wordwall.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto a atitude dos estudantes diante das metodologias aplicadas nas aulas, observamos seus comportamentos e atitudes, tendo em vista que, as aulas remotas são caracterizadas por apresentarem-se mais cansativas, nos deparando com estudantes desmotivados e pouca participação nas aulas. No entanto, nas atividades do PIBID, percebemos uma grande interação com todos os recursos, apesar das dificuldades emergentes do ensino remoto. A efetiva participação tanto com as falas, quanto com os comentários no chat nos indicaram que as atividades foram bem aceitas e causaram muito dinamismo nas aulas.

Quanto a indícios da aprendizagem dos conteúdos, destacamos que as questões norteadoras previstas e as que surgiram no decorrer da aula nos permitiram orientar as discussões no sentido de construir os conceitos pretendidos nos objetivos da proposta e também de fortalecer conceitos já aprendidos. Nesse sentido, podemos considerar que tivemos bastante sucesso, pois os estudantes conseguiram construir o conceito de inércia, conheceram algumas forças que agem na natureza e suas características principais, além de concretizarem a aprendizagem das relações entre força e massa, entre força e aceleração, a diferença entre massa e peso, conseguiram representar a atuação dessas

---

<sup>6</sup> Disponível em: < <https://www.laboratoriovirtual.fisica.ufc.br/plano-inclinado> > Acesso em: 28 de fevereiro de 2022

<sup>7</sup> Disponível em: < [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/vector-addition](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/vector-addition) > Acesso em: 28 de fevereiro de 2022

forças de forma vetorial, bem como perceber a decomposição de forças em um plano inclinado.

No que se trata da avaliação do curso de forma geral, algumas perguntas foram lançadas aos estudantes através do questionário no Google Forms, diante disso, quando questionados sobre o desempenho dos bolsistas e a didática da aula em geral, tivemos 100% de aprovação. Já a respeito do uso da atividade experimental, em tempo real, por meio da videoconferência, 70% dos estudantes avaliaram como satisfatório, o que nos permite perceber a eficácia do uso do recurso. Por fim, pedimos aos estudantes que apontassem qual seu sentimento em relação a aprendizagem dos conteúdos através desse curso, e de forma geral eles apontaram que houve boa aprendizagem, bem como não apontaram pontos negativos que tenham atrapalhado o entendimento ou mesmo desmotivado em relação as aulas. Podemos destacar algumas falas dos estudantes (E1, E2 e E3):

*E1: “Acredito que aprendi boa parte do assunto, sobre as leis de Newton, todos os processos”.*

*E2: “Consegui compreender muito bem os assuntos abordados e acredito que tenha aprofundado muito mais meus conhecimentos em relação as leis de Newton”.*

*E3: “Foi muito boa a explicação dos estudantes sobre as leis de newton e como elas podem atuar em algo no cotidiano, como o exemplo dado, com um peso sustentando o outro”.*

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante desses resultados podemos entender que os nossos objetivos com a proposta foram alcançados em todas as vertentes que nos propomos a observar, obtendo resultados satisfatório tanto na atitude dos estudantes e aceitação dos métodos e recursos quanto nos indicativos da aprendizagem dos conceitos abordados em situações que envolvam as Leis de Newton.

Devemos apontar também a dedicação dos bolsistas do PIBID de Física UEPB em suas atuações, tanto na construção da proposta, quanto na realização das aulas, buscando sempre vencer os desafios e os imprevistos que surgiram no decorrer do trajeto. Quanto as dificuldades enfrentadas, algumas delas estavam relacionadas a falta de experiências

dos bolsistas com a dinâmica da sala de aula e outras voltadas ao próprio formato de ensino remoto, como falhas em equipamentos e aplicativos e dificuldades com sinal de internet.

Por fim, consideramos que a proposta foi bem elaborada e sua realização foi bastante proveitosa, nos permitindo perceber as possibilidades e potencialidades de se trabalhar com diversos temas, de uma forma satisfatória, com objetivos definidos e metodologias específicas tendo bom alcance mesmo em atividades remotas de ensino.

**Palavras-chave:** Leis de Newton, Ensino médio, Ensino remoto

### **AGRADECIMENTOS**

Agradecimentos a CAPES e ao PIBID, no subprojeto de Física da Universidade Estadual da Paraíba.

### **REFERÊNCIAS**

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; SASSERON, Lúcia Helena. Ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio e a formação de professores. **Estudos avançados**. São Paulo. V. 32. Nº 94. p. 43 – 55. Dezembro de 2018.

VIEIRA, Fabio José Galão. **Uma análise crítica do ensino de Física no novo Ensino Médio: acentuando as diferenças sociais**. Monografia (Especialização Em ensino de Ciências) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Itapetininga. p. 42. 2013.