

## ENSINO DE MECÂNICA COM ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES: UMA ABORDAGEM PRÁTICA USANDO GANGORRA, PETELECO E PÊNDULO DE NEWTON

Ísis Maria Silva Monteiro <sup>1</sup>

Emely Firmino da Costa <sup>2</sup>

Mayra Jaynne dos Santos de Oliveira <sup>3</sup>

Cristiane Maria Praxedes de Souza Nobrega <sup>4</sup>

### RESUMO

O presente estudo investiga estratégias de intervenção pedagógica no ensino de Física voltadas para o aumento da motivação e compreensão dos alunos do ensino médio. A pesquisa parte do reconhecimento de que o ensino tradicional, majoritariamente teórico e expositivo, contribui para o desinteresse e as dificuldades de aprendizagem na disciplina. Como proposta alternativa, foi aplicada uma metodologia ativa baseada em rotação por estações, estruturada na forma de uma gincana educativa. Essa abordagem promoveu atividades práticas, lúdicas e colaborativas, conectando os conceitos físicos ao cotidiano dos estudantes. A investigação foi conduzida com turmas do 2º ano de uma escola pública, combinando métodos qualitativos e quantitativos para avaliar o impacto da intervenção. Os resultados esperados incluem o aumento do engajamento dos alunos, melhora no desempenho acadêmico e uma percepção mais positiva sobre a disciplina de Física.

**Palavras-chave:** Ensino de Física, Metodologias Ativas, Rotações por estações.

### INTRODUÇÃO

O ensino de Física, tradicionalmente fundamentado em uma abordagem teórica e abstrata, confronta-se com um conjunto contínuo de desafios relativos à aprendizagem, compreensão e, crucialmente, à motivação dos estudantes. A complexidade inerente dos conceitos físicos, frequentemente percebida como distante da realidade cotidiana dos alunos, é um fator que pode gerar barreiras significativas no processo de assimilação, resultando em desinteresse e subsequente desmotivação. Este quadro é agravado pela persistência de um

<sup>1</sup>Graduanda do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, mariaisis189@gmail.com;

<sup>2</sup>Graduanda do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN, emely.firmino@escolar.ifrn.edu.br

<sup>3</sup>Graduanda do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN, mayra.jaynne@escolar.ifrn.edu.br;

<sup>4</sup>Doutora em Estudos da Linguagem pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte- UFRN, cristiane.nobrega@ifrn.edu.br;





modelo de educação tradicional que, mesmo no século XXI, ainda é amplamente utilizado e leva a uma aprendizagem passiva. Nessa perspectiva, o aluno assume um papel secundário e não obtém a oportunidade de aplicar ativamente os conceitos, o que pode culminar em uma aprendizagem superficial e na queda da sua motivação.

Nesse contexto desafiador, as estratégias de intervenção pedagógica emergem como instrumentos essenciais para a transformação do cenário do ensino de Física, propondo a adoção de métodos inovadores e metodologias mais interativas. Tais abordagens não buscam apenas facilitar a absorção dos conteúdos, mas, fundamentalmente, despertar o engajamento e promover uma compreensão mais profunda. Diferentemente de uma concepção simplista de absorção pacífica, a disciplina de Física exige do estudante a compreensão do motivo pelo qual o fenômeno ocorre, um objetivo que muitas vezes é ofuscado pelo estigma da matéria como difícil e excessivamente focada em cálculos.

Diante disso, o presente trabalho se propõe a ampliar o ensino-aprendizagem em Física e a estimular os alunos a analisarem a disciplina com menor rigor, utilizando intervenções pedagógicas e metodologias lúdicas. A questão central que norteia esta investigação é: será que o desenvolvimento de habilidades físicas por meio de metodologias ativas pode melhorar o aproveitamento das aulas e os índices de aprendizagem dos alunos no ensino médio?

O objetivo deste trabalho é explorar métodos inovadores de ensino de Física através da aplicação da metodologia ativa de rotação por estações, visando promover um aprendizado ativo e significativo. A proposta consiste na realização de uma intervenção pedagógica estruturada em diferentes estações de atividades, onde os alunos, organizados em pequenos grupos, alternarão entre desafios que envolvem a aplicação de conceitos físicos em contextos práticos, reais e lúdicos. Cada estação será planejada para desenvolver competências específicas, como a resolução de problemas, o raciocínio lógico, o uso de fórmulas e princípios físicos, além de habilidades socioemocionais como o trabalho em equipe, a autonomia e a comunicação.

Esta estratégia busca fomentar a colaboração, o pensamento crítico e a criatividade, permitindo que os estudantes se tornem protagonistas de seu próprio aprendizado. O uso da rotação por estações introduz diversidade metodológica, dinamismo e engajamento, favorecendo a construção do conhecimento de forma interativa, contextualizada e motivadora, e assim, despertando maior interesse e curiosidade pela disciplina.

## **METODOLOGIA**





Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de natureza aplicada, com abordagem mista, combinando aspectos qualitativos e quantitativos para analisar o impacto de uma intervenção pedagógica no ensino de Física. A proposta fundamentou-se na metodologia ativa de rotação por estações, estruturada sob a forma de uma gincana educativa, com o objetivo de promover um aprendizado mais dinâmico, participativo e significativo.

A investigação foi desenvolvida com turmas do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública, tendo como participantes os próprios alunos dessas turmas, que constituíram o grupo focal da pesquisa. Para a coleta de dados, foram utilizados três instrumentos principais: um questionário de sondagem inicial, observação direta e registro de desempenho conceitual. O questionário foi aplicado antes da intervenção para identificar as percepções dos estudantes em relação à disciplina de Física, bem como seu nível de interesse e as principais dificuldades enfrentadas. Durante a aplicação da metodologia, foram observadas e registradas as atitudes e interações dos alunos, especialmente quanto ao engajamento, à curiosidade, à formulação de hipóteses e à capacidade de relacionar os fenômenos experimentais com situações do cotidiano. As respostas conceituais elaboradas pelos grupos, referentes às atividades desenvolvidas em cada estação, foram utilizadas como indicadores de evolução na compreensão teórica dos conceitos abordados.

A intervenção pedagógica foi organizada com base na metodologia ativa de rotação por estações, contemplando momentos de experimentação, mediação e discussão conceitual. Os alunos foram divididos em pequenos grupos que participaram de três estações experimentais, cada uma dedicada a um conceito central da Mecânica. A estação “Peteleco” abordou a Terceira Lei de Newton e a conservação da quantidade de movimento; a estação “Gangorra” trabalhou o equilíbrio de forças e torques; e a estação “Pêndulo de Newton” explorou a conservação da energia e da quantidade de movimento. Cada grupo iniciou em uma estação e, após um tempo determinado, rotacionou para as demais, de modo que todos vivenciassem as três experiências. Essa dinâmica favoreceu o desenvolvimento de competências cognitivas, como raciocínio lógico e resolução de problemas, e socioemocionais, como trabalho em equipe, comunicação e cooperação.

Em cada estação, os alunos tiveram um primeiro momento de observação e exploração do experimento, seguido da mediação pedagógica, em que o educador relacionava o fenômeno aos conceitos físicos correspondentes. Em seguida, foram levantados questionamentos que estimulavam a reflexão e a aplicação prática dos conteúdos, promovendo o protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem.





A análise dos dados foi conduzida de forma integrada. Os resultados do questionário inicial foram tratados quantitativamente, com o intuito de mapear as percepções e dificuldades prévias dos alunos. Já os registros de observação e as respostas conceituais foram analisados qualitativamente, buscando identificar indícios de maior engajamento, participação e compreensão dos conceitos teóricos após a intervenção. O cruzamento das informações permitiu verificar a contribuição da metodologia ativa para a aprendizagem significativa, confirmando a hipótese de que a vivência prática, aliada à mediação docente e ao trabalho colaborativo, potencializa o entendimento dos conteúdos de Física e torna o processo de ensino mais atrativo e eficaz.

## REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de Física desempenha um papel fundamental na formação dos estudantes, pois contribui diretamente para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a compreensão dos fenômenos naturais. Como destaca Moreira (2010), quando essa disciplina é ensinada de forma contextualizada, os alunos ampliam sua visão de mundo e se tornam mais preparados para interpretar e interagir com o ambiente ao seu redor. No entanto, ensinar Física de maneira eficaz nem sempre é uma tarefa simples. Muitos conceitos são abstratos e, por isso, os estudantes frequentemente enfrentam dificuldades para conectá-los ao seu dia a dia (MORTIMER, 2002).

Diante desses desafios, é essencial a adoção de metodologias que tornem o aprendizado mais dinâmico e envolvente. Estratégias como a experimentação, a resolução de problemas e o uso de tecnologias educacionais contribuem significativamente para esse processo. De acordo com Freire (1996), a aprendizagem se torna mais significativa quando os novos conhecimentos são conectados ao que o aluno já sabe, permitindo que ele construa o conhecimento de forma mais sólida e natural. Conforme Lima (2020):

Diante disso, compreende-se que o uso de metodologias ativas possam ser uma alternativa para trabalhar a educação no cenário contemporâneo, propostas de ensino que prezem por uma aprendizagem que colabore para a formação crítica do indivíduo, valorizando sua autonomia, capacidade de articulação crítica, e reflexão das ações que ele realiza. (LIMA, p.2, 2020)

Sob esse viés, destaca-se a rotação por estações como uma metodologia ativa capaz de promover maior protagonismo discente e diversificação das práticas pedagógicas. Por meio





dessa abordagem, os alunos se organizam em grupos e percorrem diferentes estações de aprendizagem, onde desenvolvem atividades específicas que estimulam a autonomia, a cooperação e o pensamento crítico. Essa dinâmica transforma a sala de aula em um ambiente mais interativo e engajador, além de integrar teoria e prática de maneira significativa, respeitando os diferentes ritmos de aprendizagem (BACICH; MORAN, 2018).

A experimentação também se destaca como uma das formas mais eficazes de tornar a Física mais acessível e envolvente. Segundo Piaget (1976), os alunos aprendem melhor quando têm a oportunidade de explorar e descobrir conceitos na prática, manipulando materiais concretos e realizando experimentos. Além disso, o avanço da tecnologia possibilitou o uso de novos recursos, como os simuladores virtuais, que facilitam a visualização de fenômenos complexos de maneira mais intuitiva e interativa (MORAN, 2015).

Apesar das diversas possibilidades de inovação, o ensino de Física ainda enfrenta desafios significativos. Um dos principais obstáculos é a falta de interesse dos estudantes, muitas vezes causada por aulas excessivamente teóricas e pouco dinâmicas (KELLER, 1987). Além disso, a carência de laboratórios bem equipados e de materiais didáticos adequados limita as oportunidades de aprendizado prático, comprometendo a assimilação dos conteúdos (BRASIL, 2018).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do questionário de sondagem inicial permitiu compreender as percepções dos alunos em relação à disciplina de Física antes da intervenção pedagógica. Os dados coletados revelaram que a maioria dos estudantes demonstrava baixo interesse pela disciplina e dificuldade na compreensão dos conceitos. Um número expressivo de participantes afirmou “não gostar muito” ou “gostar apenas mais ou menos” de Física, além de considerá-la uma matéria “difícil” ou “muito difícil”. Entre os aspectos mais desafiadores apontados estavam a interpretação dos conceitos teóricos e a aplicação prática dos conteúdos. Esses resultados confirmam o distanciamento ainda existente entre o ensino tradicional da Física e as vivências cotidianas dos estudantes, o que reforça a necessidade de estratégias metodológicas mais ativas e contextualizadas.

Diante desse cenário, foi proposta uma estratégia de intervenção pedagógica fundamentada na metodologia de rotação por estações, que buscou tornar o ensino mais dinâmico, participativo e significativo. Foram desenvolvidas três estações experimentais,





Peteleco, Gangorra e Pêndulo de Newton, cada uma abordando conceitos centrais da Mecânica.

- **A estação do Peteleco** explorou a Terceira Lei de Newton (ação e reação) e a conservação da quantidade de movimento, permitindo que os alunos percebessem de forma concreta a interação entre forças opostas.

**Figura 1:** Alunos testando o experimento na estação peteleco



**Fonte:** Acervo do autor (2025)

- **A estação da Gangorra** abordou o equilíbrio de forças e torques, auxiliando na compreensão da relação entre massa, distância e momento.

**Figura 2:** Alunos testando o experimento na estação Gangorra



- Figura 3:** Alunos observando o pêndulo de Newton



Durante a realização dos experimentos, observou-se uma mudança significativa na postura e participação dos alunos. No início, muitos apresentavam insegurança ao tentar responder às questões conceituais relacionadas às leis de Newton. Entretanto, após as explicações mediadas pelos experimentos, todos os grupos conseguiram responder corretamente às perguntas propostas, demonstrando que a vivência prática contribuiu diretamente para a compreensão dos conceitos teóricos. Além disso, foi perceptível o aumento do envolvimento e da motivação: os estudantes mostraram curiosidade, formularam hipóteses e relacionaram as situações observadas a experiências do dia a dia.

Esses resultados evidenciam que a experimentação, aliada à metodologia ativa, favoreceu a aprendizagem significativa e o engajamento dos alunos. O contato direto com os fenômenos físicos estimulou a reflexão, a troca de ideias e a colaboração entre os colegas, promovendo um ambiente de aprendizagem mais interativo e participativo. A estratégia possibilitou que o aluno deixasse de ser mero receptor de informações e se tornasse





protagonista do próprio aprendizado, construindo o conhecimento a partir da observação e da experimentação.

Do ponto de vista pedagógico, os resultados confirmam que a rotação por estações é uma metodologia eficiente para o ensino de Física, especialmente quando associada a experimentos de baixo custo e fácil reprodução. O uso do Peteleco, da Gangorra e do Pêndulo de Newton favoreceu a concretização de conceitos abstratos, ao mesmo tempo em que despertou a curiosidade e o interesse pela disciplina. Após a intervenção, os alunos demonstraram maior autoconfiança e compreensão conceitual, indicando que a estratégia contribuiu não apenas para o aprendizado cognitivo, mas também para o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Física.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa evidenciou que a utilização de metodologias ativas, em especial a rotação por estações estruturada como uma gincana educativa, constitui uma estratégia eficaz para promover o engajamento, a motivação e a aprendizagem significativa no ensino de Física. A experiência com as estações “Peteleco”, “Gangorra” e “Pêndulo de Newton” demonstrou que a aproximação entre teoria e prática favorece a compreensão conceitual e desperta o interesse dos alunos, tornando o processo de ensino mais dinâmico e participativo.

Os resultados observados indicam que o contato direto com os experimentos e a interação entre pares proporcionam um ambiente de aprendizagem colaborativo, no qual os estudantes assumem papel ativo na construção do conhecimento. Essa mudança de postura, de receptores passivos para protagonistas do próprio aprendizado, reflete o verdadeiro sentido da metodologia ativa: aprender fazendo, questionando e descobrindo.

Constatou-se, ainda, que a abordagem lúdica e contextualizada contribui para reduzir o estigma da Física como disciplina difícil, além de desenvolver habilidades cognitivas e socioemocionais essenciais à formação integral dos estudantes. A experiência revelou que é possível aliar rigor científico e criatividade pedagógica, mesmo em contextos escolares com recursos limitados, desde que o professor atue como mediador e promotor de experiências significativas.

Dessa forma, o presente trabalho não se encerra em suas conclusões, mas se projeta como convite à reflexão e à continuidade. Que esta experiência inspire novas práticas pedagógicas, desperte o interesse por abordagens inovadoras e contribua para a construção de um ensino de Física mais humano, interativo e transformador, capaz de aproximar o







conhecimento científico da realidade vivida pelos alunos e de promover, de fato, uma aprendizagem significativa e emancipadora.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KELLER, F. **Aprendizagem para o domínio**. São Paulo: EPU, 1987.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: teoria e prática**. São Paulo: Editora Plêiade, 2010.

MORTIMER, E. F. A análise do discurso no ensino de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 283-293, 2002.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2015.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

LIMA, L. K. O. S.; SANTOS, E. M. **Metodologias ativas e suas contribuições para os processos de ensino e aprendizagem**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO COMO (RE)EXISTÊNCIA: MUDANÇAS, CONSCIENTIZAÇÃO E CONHECIMENTOS, 2020, Maceió. *Anais [...]*. Maceió: Centro Cultural de Exposições Rufu Cardoso, 2020. p. 1-12.

PINTO, L. B. F. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Revista de Formação e Prática Docente, Teresópolis, n. 4, p. 89-91, 2020. ISSN 2526-5814.

