

O USO DO PAQUÍMETRO COMO FERRAMENTA DE APOIO AO ENSINO DE ALGARISMO SIGNIFICATIVO

Fernanda de Sousa Lima ¹
Daiane Moura dos Santos ²
Jardel Lima Guimarães ³
Fabio Pessoa Alencar ⁴

RESUMO

Este artigo tem como finalidade registrar os resultados de uma pesquisa e reflexão do uso de recursos na educação no ensino de física. Procuramos por meio desse projeto de pesquisa qualitativa de natureza estudo de caso alcançar uma melhoria na forma de ensino aprendizagem para os alunos do ensino médio na região do Médio Sertão Maranhense na cidade de São João dos Patos, realizado no Instituto Federal do Maranhão. Tendo como objetivo principal, o uso do paquímetro como uma ferramenta de apoio nos conteúdos de física do ensino médio, com intuito de facilitar o processo de ensino aprendizagem dos alunos nas aulas de física. A atividade foi desenvolvida conforme cronograma e planejamento do projeto, alguns pontos ficaram bem evidentes, por se tratar de um processo de aquisição de novos domínios às novas ferramentas. O uso desse recurso deixa a física mais contextualizada o que vai facilitar a compreensão dos conteúdos, com isso alimentar o intelectual humano e incentivar uma ampliação na visão que temos do mundo a nossa volta, onde aplicando o paquímetro como ferramenta didática é uma possibilidade de conciliar tanto a parte teórica quanto a prática. Sabe-se que a física está presente em todos os momentos da vida humana. Fazer com que o aluno tenha essa percepção pode ser um incentivo real para seu desenvolvimento cognitivo. O papel do docente em física deve ser de desenvolver métodos para que os alunos verifiquem na prática os fenômenos físicos. Sendo assim, foram apresentados a capacidade de compreensão e síntese dos tópicos pesquisados para compor a parte teórica da atividade.

Palavras-chave: Ensino de Física; Metodologias; Paquímetro; Recurso.

INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas encontrados por professores de física e também das mais diversas áreas de ensino é a falta de comprometimento e interesse de uma geração, que não mais se adapta as velhas metodologias do ensino tradicional e expositivo. Um dos pontos que pode ser colocado nesse processo de aprendizagem é a dificuldade que alguns discentes encontram na fixação de determinados conteúdos, mais presentes na área das Ciências Exatas.

¹Graduanda no Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal -IFMA, nandinha.lsouza09@gmail.com;

²Graduanda no Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal – IFMA, jesus.daiane.deus@gmail.com;

³ Graduando no Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal – IFMA, jardel.lima.sjj@gmail.com;

⁴ Professor orientador: Mestre do Instituto Federal - IFMA, fabio.alencar@ifma.edu.br

Tal problema está presente na falta de contextualização dos assuntos abordados durante as aulas como a questão de exemplos práticos que os alunos estão acostumados a ver em seus cotidianos.

Uma das disciplinas que mais sofre rejeição, dentre as Ciências Exatas, é a Física, seu ensino auxilia na compreensão do mundo em que vivemos é comum que mestre de obras, pedreiros, costureiras, engenheiros, dentre outros façam uso de um instrumento de medida, tal como a trena, o metro e muitos outros. O que podemos destacar é que cada um deles, ao fazerem uso desses recursos como o metro, por exemplo, estão fazendo uso dessa disciplina uma vez que a mesma se encontra em diversos pontos que a torna mais complexa.

Pensando nisso, notamos que tais dificuldades se encontra devido à falta de contextualização dos assuntos vistos em sala de aula, além de aulas monótonas que não estimulam o desejo por mais conhecimentos nos alunos e a falta da utilização de recursos materiais no que acabam criando uma certa repulsão para com esta disciplina, decorrente a partir do primeiro contato com a mesma. Buscando minimizar as dificuldades dos discentes, começamos a pesquisar matérias e recursos diferentes que pudessem auxiliar no ensino aprendizagem da física. Portanto averiguamos por ferramentas que possam deixá-la mais lúdica, nessa perspectiva mesmo com as mudanças históricas que sucederam no ensino da física a busca por recursos que viabilizam um melhor aprendizado dos alunos se conservou, dentre eles o paquímetro.

Surgido na década de 1631 e desde então esta é uma ferramenta de grande importância para a nossa sociedade; o paquímetro nada mais é uma régua graduada com um encosto fixo por onde corre um cursor tendo um mínimo de folga para poder se movimentar e sua resolução é inferior a 0,02 milímetro, $1''/128$ avos de polegadas ou 001'' milésimos de polegadas são planas e polidas. De acordo com Albertazzi e Sousa (2008, pg. 16) “denomina-se processo de medição o conjunto de métodos e meios que são utilizados para efetuar uma medição.” Sendo importante também para a metrologia, visto que é um dos vários elementos usados nas práticas de medição de comprimentos e na aprendizagem dessa ciência. É conhecida a importância de seu uso em um grande número de atividades na Engenharia. De modo equivalente, em quase todas as atividades industriais, em que traz uma exatidão na hora do resultado e quando utilizado tem a capacidade de promover o desenvolvimento integral dos discentes, já que atua como um recurso importante para a formação coletiva.

A viabilidade do estudante em ter acesso ao um recurso didático durante a aula, possibilita a esse aluno trabalhar o material didático no seu ritmo dentro da flexibilidade da aula invertida. Na cidade de São João dos Patos- Ma, um dos maiores déficit encontrados de reprovação no ensino médio estão relacionados com a disciplina de física. Nesse sentido,

procuramos por meio de um projeto sugerir uma metodologia instigante, investigadora, motivadora por meio da utilização do paquímetro.

[...] variam em um grande espectro: desde os laboratórios altamente estruturados e centrados nos guias, com o objetivo principal de promover o que o aluno já aprendeu nas aulas teóricas, até um laboratório de investigação, quando o objetivo é introduzir os alunos a resolução de um problema experimental (CARVALHO 2011 apud ALENCAR, 2019, p.57).

Dessa forma, cabe a nós como educadores criar situações e atividades pensadas especificamente para promover a reconstrução dos saberes proporcionando aulas que despertem a vontade de aprender. Porém o que vemos ainda são alunos cada vez mais dispersos e poucos interessados no ensino e aprendizagem da física, isso pode ser justificado por uma prática de ensino baseada fortemente em aulas expositivas e na utilização pouco crítica do livro didático, sendo que este se constitui praticamente no único recurso didática. Assim, fazer uso do paquímetro pode vir a contribuir em alguns aspectos já que o mesmo busca a participação geral, trabalhando a coletividade e interação em grupo com situações novas.

Nesse sentido, os docentes necessitam de alternativas que ampliam e estimulam a aprendizagem, a motivação, atenção, que desenvolva a auto - confiança, raciocínio lógico dedutivo, a organização e o senso cooperativo que cria a socialização e aumenta as interações do indivíduo. Assim, a intenção da sala de aula invertida não é para a substituição da sala de aula tradicional por instrução de um recurso, como o caso do paquímetro, mas sim, o principal objetivo do projeto foi desenvolver nos professores um papel fundamental na vida do aluno em que pudessem explorar de recursos como estes de maneira a melhorar a interação entre professor e aluno.

Colocar ao alcance do educando recursos didáticos, para que ele consiga abstrair e compreender conceitos e fórmulas apresentadas durante as aulas é um dos pontos positivos que o conjunto professor, aluno e instituição irão desfrutar. Dessa forma, fazer uso do paquímetro como ferramenta de apoio a conteúdos de física, como o caso de Algarismo significativo é possível desenvolver habilidades desses discentes, possibilitando uma nova visão para o aluno, permitindo que o mesmo una a teoria vista em sala de aula com o exemplo prático.

Desse modo, o paquímetro ajuda na compreensão de conteúdos de física, como Algarismo Significativo, que leva os discentes a fazerem troca de experiência, fora e dentro da escola, onde o espírito da coletividade é desenvolvido. A utilização desse recurso ajuda a evitar erro de medida, tanto nas peças de um automóvel quanto em construções, sendo

também a junção da teoria e prática. Aplicar o paquímetro como ferramenta didática no ensino de Algarismo significativo é uma possibilidade de conciliar os dois, podendo ser usado na classe como uma extensão da prática rotineira da aula, sendo um recurso interessante e efetivo, que ajudam os alunos na compreensão dos conteúdos de física. Segundo Pereira (2009, p.64),

É importante que a escola possa desenvolver a capacidade de experimentar o novo não como algo muito distante, mas como um desafio para implementação de novas propostas pedagógicas, no sentido de resgatar a ludicidade dos próprios professores, para que eles possam vivenciar tais atividades junto com os seus alunos.

Portanto, este trabalho teve como objetivo a utilização do paquímetro como uma ferramenta de apoio no ensino de Algarismo significativo, com intuito de torna o processo de ensino aprendizagem da disciplina de física cada vez mais significativo. Não devemos limitar a utilização dessas ferramentas por parte dos alunos, e sim permitir que escolham como aprender, dessa maneira estão descobrindo diferentes formas de aprender, sem que o professor perca o controle da própria aprendizagem.

METODOLOGIA

O projeto foi realizado no laboratório de física em conjunto com a sala de aula. De forma qualitativo segundo Lüdke e André (1986, p. 13) apud Alencar (2016, p. 66), “envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes”.

De natureza de estudo de caso, pois envolve grupos de pessoas na unidade escolar, segundo Gil (2008, p. 57) “é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado, tarefa praticamente impossível mediante os outros tipos de delineamentos considerados.”

Foi utilizado a ferramenta paquímetro como recurso de apoio ao ensino de física, como foi o caso do conteúdo de Algarismo significativo. O projeto foi realizado da seguinte maneira: No primeiro momento se deu a aplicação de um questionário para ter uma noção de como estava a compreensão dos discentes sobre os conteúdos, especificamente, Algarismo Significativos e em seguida pelos monitores do projeto foram apresentados os conteúdos de forma teórica para que os alunos tivessem um conhecimento prévio do que seria abordado.

No segundo momento foi realizadas as aulas práticas, sugerindo que os alunos se

organizassem em grupos para fazerem uso do paquímetro de modo que fossem acompanhados por um aplicador. Após feito isso, propõe-se algumas situações-problema. Nessa etapa da atividade foi realizado comparações com o raio interno de uma porca, comparação com o raio de um parafuso. O paquímetro foi utilizado para medir o diâmetro interno da porca, comprimento dos parafusos e o diâmetro do parafuso. Além disso com a utilização dessa ferramenta foram medidos o diâmetro externo e a altura de cada tubo cilíndrico. Repetida cada medida mais de 4 vezes. A partir das medidas, determinado o valor médio e a incerteza total (combinada) para cada dimensão medida.

Após ser desenvolvido os dois momentos solicitados, na coleta dos dados, foram feitas análise com os alunos dentro do esperado, dando seguimento, verificou-se junto as atividades desenvolvidas. Com apoio do professor no laboratório de física, deu-se inicia aos estudos dos conteúdos de forma prática. Nesta experiência, os alunos aprenderam a manusear o paquímetro, e a tratar dos dados de forma adequada para obtenção dos resultados experimentais e suas incertezas.

Por fim, em um último momento uniu-se os discentes e foram feitos discursões com todos, para analisar se esse método de ensino contribuiu para o ensino e aprendizagem dos mesmos. E em seguida realizou-se um novo questionário para identificar qual foi a importância do projeto para os alunos.

DESENVOLVIMENTO

A trajetória da pesquisa em Educação em Ciências que compreende um período aproximado de três décadas, já se mostra suficientemente longa para suscitar a reflexão crítica sobre esta área. As aulas expositivas e apenas teóricas que levam principalmente para a memorização não são as únicas alternativas para ensinar Física, nem são uma das melhores. Segundo Freire (1996, p.96).

o bom professor é o que consegue, enquanto fala, trazer o aluno até a intimidade do movimento do seu pensamento. Sua aula é assim um desafio e não uma cantiga de ninar. Seus alunos cansam, não dormem. Cansam porque acompanham as idas e vindas de seu pensamento, surpreendem suas pausas, suas dúvidas, suas incertezas.

Nesse sentido, os dias atuais exigem a formação de cidadãos críticos, capazes de questionar a realidade, de resolver problemas, utilizando para isso o pensamento lúdico, a intuição, a criatividade, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e

verificando sua adequação. Para investigar e estudar a evolução no ensino de Física, faz-se necessário uma reflexão acerca da prática docente do professor.

A educação é um processo único de transformação do qual todos acabam fazendo parte, em maior ou menor grau de acordo com a sociedade em que se está inserido. Assim, a falta de uma boa formação profissional resulta na dificuldade de lidar com o desenvolvimento cognitivo do educando, deixando a física cada vez mais distante da sua realidade.

O que vemos presente hoje em sala de aula é uma atmosfera à lá crítica vesaliana, onde a divisão dos saberes é novamente fomentada e as ignorâncias passam a indexar as competências. Aliado a este fato, onde somente o conteúdo está implicando, nota-se um empobrecimento da linguagem da ciência. (NEVES, 1999, p. 65-66).

Apesar dessa realidade, sabemos que muitos professores ainda não fazem uso da inovação de recursos e metodologias como meio de facilitar a aprendizagem nas aulas de física, aderindo a novas ferramentas. Embora, façam referência às dificuldades enfrentadas por alguns alunos, seja pela falta de recursos ou pelo receio que os alunos têm em relação a essa disciplina.

Sabe-se que a física está presente em todos os momentos da vida humana. Fazer com que o aluno tenha essa percepção pode ser um incentivo real para seu desenvolvimento cognitivo. O papel do docente em física deve ser de desenvolver métodos para que os alunos verifiquem na prática os fenômenos físicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De início, observa-se que o uso do paquímetro é importante para a Física, visto que é um dos vários artefatos usados nas práticas de medição de comprimentos e na aprendizagem dessa Disciplina. As vivências em sala de aula fizeram possível observar que tais ferramentas são importantes para o processo educativo, através da escolha de recursos no processo de ensino como o caso do paquímetro aplicado durante as aulas, foi uma etapa de grande relevância uma vez que utilizado de forma adequada representou um instrumento facilitador capaz de enriquecer e estimular o ensino de física, como também a vivência diária não só dos educadores, mas dos próprios educando.

Os dados coletados na etapa final do projeto mostram as informações obtidas por meio de um questionário, que verificou a importância do projeto para os alunos a respeito de conceitos relativos aos conteúdos de física com a utilização do paquímetro. Fazendo recorte de algumas questões observamos que:

- A maioria dos alunos admite que com a utilização do paquímetro e com os conteúdos estudados durante o projeto de forma prática é possível ajudá-los no seu dia-a-dia facilitando o ensino da física, além de aprimorar os seus conhecimentos.
- A maior parte dos alunos não conhecia os conteúdos, alguns já tinham até visto, mais que com a participação no projeto foi possível compreender melhor os conteúdos que foram estudados;
- A Física é praticamente uma disciplina no qual os estudantes não se identificam, resultado já esperado de alguns alunos que estão vendo essa matéria pela primeira vez, mas pelo mesmo um terço dos alunos participantes já estava fazendo Física, pela segunda vez. Das respostas obtidas a maioria dizia que a física estava ligada com seu cotidiano;
- Quase todos os alunos reconhecem essa ferramenta de medição como um instrumento importante, e reconheceram qual a sua utilidade para os mesmos em determinadas situações diárias;
- A maioria considera que o projeto foi satisfatório e que o uso dessa ferramenta deveria ser aplicado em sala de aula e que gostariam de participar de mais projetos.

Dessa forma, com base nas informações obtida pelo questionário é possível constatar que a maior parte dos alunos ao fazerem uso do paquímetro puderam estar relacionando os conteúdos que foram estudados durante a aula com seu cotidiano, trabalhado de forma criativa, dinâmica e pratica, ao mesmo tempo fez-se válido, o uso desse instrumento como uma ferramenta significativa para os mesmos, uma vez que se torna auxiliar nas aulas, saindo de um ensino padronizado e estabelecendo relações importantes entre o educando e o conteúdo que foi abordado, em que segundo D´Ambrosio (1990) fala que:

Um dos principais dos desafios da educação é desenvolver nos educandos, a criatividade e a ética, formando autores conscientes de sua história e da coletividade, levando-os a compreender e transformar o mundo a sua volta. Ao observar as diversas praticas metodológicas de profissionais da educação do ensino fundamental da área de física, constata-se que geralmente, a abordagem da disciplina é feita com certo grau de abstração e descontextualização. (D´Ambrosio, 1990, p. 72)

Assim, a partir das constatações e relatos dos alunos é considerável a ideia de que a utilização do paquímetro é uma ferramenta importante no processo de ensino e aprendizagem, onde facilitou um entendimento das aulas de físicas, além disso trouxe uma possibilidade com a troca de conhecimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos resultados obtidos, nota-se que a utilização de recursos nas aulas, como o paquímetro, proporciona aos educandos um ganho significativo no decorrer do ensino de Física. Os alunos se mostram mais interessados e entusiasmados, quando neles é despertada a vontade sobre a concepção de conhecimento de forma prática. Por tratar-se de uma prática pedagógica inovadora, voltada a novo recursos, os alunos demonstraram vontade, curiosidade e comprometimento em todo o desenvolvimento do projeto.

Percebe-se que na utilização do paquímetro os educandos participaram mais das aulas e compreenderam os conteúdos de forma mais eficiente. Ao integrar esses meios percebemos que as aulas se tornaram, mais práticas, dinâmicas e de fácil compreensão viabilizando a construção do conhecimento. Assim, utilizando o paquímetro esse recurso se torna um instrumento a mais tanto para os educadores quanto para os educandos criar novos espaços de atuação, concepção e interação em sala de aula.

No decorrer do projeto, salientamos que a síntese dos pontos positivos e negativos apontou de forma geral a mesma percepção entre todos os alunos envolvidos, onde os mesmos foram unânimes em dizer o quanto gostaram das atividades realizadas por meio do paquímetro, mas em contrapartida demonstraram a deficiência na aquisição e fixação de alguns conceitos de física.

Nesse sentido, é essencial para o processo de ensino-aprendizagem que o professor reflita a sua práxis constantemente no contexto escolar, onde exige cada vez mais dos educadores ferramentas como meio metodológico que possa ser envolvida como auxiliar de conteúdos durante as aulas, mas que seja trabalhado de forma, prazerosa, criativa, eficiente e instigadora. Desse modo, conclui-se que esses recursos se tornam essenciais para um bom desenvolvimento no processo de ensino levando o despertar do interesse dos estudantes para um novo olhar voltado a Física.

Portanto repensar a prática de um novo sistema educacional para as aulas de Física não é papel tão fácil para o educador, mas não é impossível principalmente quando o mesmo tem necessidades de melhorar suas aulas e fortalecer ainda mais o contato com a vivência escolar e consequentemente a vivência com o aluno.

REFERÊNCIAS

ALBERTAZZI, G. A. Jr.; DE SOUSA, A. **Fundamentos da metrologia científica e industrial**. Barueri. Manole, 2008.

ALENCAR, F. P. **Um estudo dos laboratórios didáticos em um curso de licenciatura em Física do PARFOR**. In: Congresso Nacional de Educação-II CONEDU. Campina Grande-PB, outubro de 2016.

ALENCAR, F. P. **Os laboratórios didáticos de um curso de física**. -1. ed.-Curitiba: Appris, 2019, 150p, ISBN.978-85-1273-2.

D' AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. São Paulo: África, 1990.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antonio Carlos Gil. - 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

GUEDES, Pedro. **Metrologia Industrial**. Portugal – Liboa. Ed. ETEP, 2011.

INMETRO, **Vocabulário Internacional de Metrologia: Conceitos fundamentais e gerais e termos associados** - VIM, 2012. Duque de Caxiais. Rio de Janeiro, 2012.

PEREIRA, N. A. B. **O Lúdico no Processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática com crianças do grupo 5 da Creche Yêda Barradas**. 2009. 78f. Universidade do Estado da Bahia, Salvador.