



PERSPECTIVAS ACERCA DO ENSINO DE FÍSICA NA AMAZÔNIA PARAENSE

RONALDO DOS SANTOS LEONEL; ANDRÉIA DE OLIVEIRA CASTRO

RESUMO

O ensino de Física norteia o nosso dia a dia. Porém, nem sempre os(as) alunos(as) conseguem relacionar o que é desenvolvido por meio de estudos praticados na escola com seu cotidiano. O objetivo deste trabalho é apresentar a perspectiva dos(as) alunos(as) em relação ao ensino de Física no interior do Amazonas paraense e as possibilidades para contribuir com esse cenário. A pesquisa foi realizada com 27 discentes de uma escola pública do campo localizada no interior do Amazonas e apresentou abordagem qualitativa e quantitativa, descritiva e exploratória. Constatou-se que os(as) alunos(as) apresentam diversas dificuldades nos conceitos físicos e aplicações, pouca motivação no aprendizado e peripécia em relacionar a teoria/prática.

Palavras-chave: Amazonas; Ciências; Ensino de Física; Educação do Campo.

1 INTRODUÇÃO

Estudos na literatura vêm apontando que o Ensino de Física tem se dado comumente com o uso de fórmulas e equações, visando principalmente o formalismo matemático. Nem sempre a preocupação relaciona-se como conteúdo que o aluno possa aprender e pôr em prática na sua vida, mas em saber qual equação usar nessa ou naquela questão da prova (MOREIRA, 2018a; MOREIRA, 2021).

O que o discente estuda na escola deve ser a base para a formação integral do indivíduo, indo muito além das fórmulas e notas acadêmicas. As informações obtidas no ambiente escolar devem proporcionar aos alunos(as) a liberdade de criar e contribuir para a sua formação como cidadão crítico e consciente (BRASIL, 2019).

O avanço tecnológico vem contribuindo com o estilo de vida humano, no aspecto profissional, social ou de lazer. E não seria diferente a possibilidade de estar presente na vida educacional como uma ferramenta didática, com o objetivo de alcançar determinadas competências e habilidades. No entanto, nem sempre esses recursos são aplicados, fazendo com que atividades notavelmente interessantes como análises microscópicas ou a construção de dispositivos eletrônicos possam ser consideradas monótonas e abstratas (DA SILVA, 2017; SILVA, 2020).

Pesquisas na área citam metodologias que auxiliam no ensino de Física em vários níveis. Entre eles, cita-se o uso de softwares educativos disponíveis na internet de maneira gratuita ou pagas, aulas experimentais, uso de contextualização, abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente, entre outras (PEREIRA; AMARAL, 2017; DA SILVA, 2017). No entanto, até que ponto a metodologia tradicional deixou de ser utilizada e como está sendo o ensino de física nas escolas?

Dessa forma, o objetivo deste trabalho consiste em apresentar a perspectiva dos(as) alunos(as) em relação ao ensino de Física no interior do Estado do Para especificamente no assentamento rural PA/ASSURINI em Altamira-PARÁ e as possibilidades para contribuir com esse cenário.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho é descritivo, exploratório e apresenta uma análise qualitativa e quantitativa, de acordo com Gil (2008). De acordo com Marconi e Lakatos (2017), um estudo exploratório apresenta como base a investigação de uma natureza empírica, objetivando a formulação de questões ou de um problema, baseada nas hipóteses e na familiaridade do pesquisador com o ambiente, fato ou fenômeno. Dessa forma, essa pesquisa buscou descrever o fenômeno ou situação da população investigada, ou seja, o ensino de Física no ensino básico.

Esta pesquisa foi realizada em uma escola pública localizada no interior do estado do Pará, na cidade de Altamira no Assentamento Rural PA/ASSURINI. Por se tratar de uma escola contendo 6 (seis) turmas de cada ano do Ensino Médio, esta pesquisa utilizou uma amostragem representativa, com alunos das turmas de 1º, 2º e 3º ano.

A metodologia consistiu em uma revisão bibliográfica dos trabalhos da área, em especial nos trabalhos que envolviam o ensino de Física e as percepções dos(as) alunos(as) na área. Baseado nesta revisão foi realizado o aporte teórico da introdução e foram elaborados os instrumentos avaliativos.

Na etapa inicial, desenvolveu-se um teste com 100 (cem) discentes do 1º e 2º ano, aplicado em um intervalo de tempo de 50 (cinquenta) minutos em cada turma, com participação voluntária e explicitando que os resultados não influenciariam na aprovação ou reprovação na disciplina de Física. Para tanto, foram elaborados 02 (dois) testes modelos, conceituais que continham 10 (dez) questões de múltipla escolha, com 04 (quatro) opções de resposta, sendo que apenas uma das opções era correta.

Na etapa seguinte, foi aplicado um questionário com 05 (cinco) perguntas dissertativas visando averiguar a perspectiva dos(as) alunos(as) do 3º ano em relação ao ensino e aprendizagem em Física. Participaram dessa etapa 40 alunos(as). As questões são descritas a seguir:

(1º) O que você entende por Física?

(2º) Você sente dificuldades com a disciplina de Física?

(3º) Onde você sente mais dificuldade? Na compreensão dos conceitos ou na resolução de exercícios que necessitam de fórmulas ou cálculos?

(4º) Você consegue visualizar ou aplicar os conceitos da Física no seu dia a dia? Conseguiria dar um exemplo?

(5º) Você já realizou algum experimento em sala de aula? Qual?

(6º) Você acredita que experimentos podem ajudar no aprendizado de Física? Por quê?

A aplicação do questionário aberto teve como objetivo averiguar o entendimento que os(as) alunos(as) possuíam a respeito do ensino de Física. Para a conclusão desta segunda etapa utilizou-se uma amostra representativa de 57 (cinquenta e sete) alunos(as), correspondente a 3 (três) turmas de 1º Ano do Ensino Médio da Escola Estadual - ASSURINI.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise da aprendizagem em física dos(as) alunos(as) do 1º ano do Ensino Médio, verificou-se um nível de conhecimento conceitual significativamente baixo. Os resultados podem ser observados na tabela 1.

Tabela 1. Teste de conhecimento em física dos(as) alunos(as) 1º ano do Ensino Médio.

TURMA	PERCENTUAL DE ERROS	PERCENTUAL DE ACERTOS
1º ANO-A	67,9 %	32,1%

1º ANO- B	58,7%	41,3%
1º ANO-C	59,8%	40,2%

Fonte: Elaborado pelos(as) autores(as) - 2023

As questões realizadas envolviam conhecimento básico relacionado ao conteúdo estudado tanto no 9º ano do Ensino Fundamental, quanto nos assuntos iniciais do Ensino Médio.

Notamos que as questões quatro, cinco e nove foram as com menor percentual de acertos. A quinta questão teve como base a terceira lei de Newton e poucos alunos conseguiram acertar. Vale lembrar que a terceira Lei de Newton é, por vezes, pouco trabalhada no Ensino Médio e muitos professores(as) dão ênfase à Segunda Lei, onde existe a possibilidade do uso de problemas numéricos e aplicação de fórmulas.

Já a questão quatro tratava-se dos diversos modelos de plano inclinado apresentados e devia-se escolher qual deles vai proporcionar maior velocidade ao objeto, desprezando o atrito. Observa-se nos resultados que as bases conceituais e a interpretação do enunciado foram uma dificuldade evidenciada nas respostas dos respectivos alunos(as).

No tocante a investigação sobre os conhecimentos dos(as) alunos(as) do segundo ano do Ensino Médio, envolvendo conceitos de ondulatória, houve uma pequena quantidade de acertos. Os resultados podem ser observados na tabela 2.

Tabela 2. Teste de conhecimento em física dos(as) alunos(as) do 2º ano do Ensino Médio

TURMA	PERCENTUAL DE ERROS	PERCENTUAL DE ACERTOS	NÚMERO DE ALUNOS(AS)
2º ANO-A	82,5 %	17,5%	28
2º ANO- B	86,3%	13,7%	22

Fonte: Elaborado pelos(as) autores(as) - 2023

Notamos que os(as) aluno(as)s não conseguiram identificar a resposta correta para questões básicas, como o comportamento de uma onda dita transversal (questão 03), ou sobre questões básicas envolvendo o conceito de comprimento de onda, amplitude e frequência (questão 7).

Notamos que com a aplicação deste teste tanto no 1º quanto no 2º ano do Ensino Médio, em nenhum momento o índice de acertos se iguala ao índice de erros, aflorando a evidência de que o nível de conhecimento conceitual foi baixo. Após a análise do teste de conhecimento dos(as) alunos(as), foi investigado a perspectiva dos(as) alunos(as) do 3º ano em relação ao ensino de Física. Os resultados podem ser visualizados a partir das relações entre as questões 1,2,3,4,5 e 6.

A **QUESTÃO 1** diz respeito ao entendimento da disciplina de Física que os(as) alunos(as) possuem, levando em consideração toda experiência adquirida nos anos anteriores. Nessa observação evidenciamos que, 69,8% dos(as) alunos(as) dizem ter dificuldade em compreender a disciplina, 20,2% alegam ter um entendimento razoável sobre a Física e apenas 10% conseguiram explicar de maneira satisfatória o que a Física representa. Já na **QUESTÃO 2**, onde refere-se à dificuldade na disciplina de Física. Observou-se que 63,9% dos(as) alunos(as) confirmam ter muita dificuldade, 23,7% alegam ter dificuldades parciais e apenas 9,4% afirmam não ter nenhuma dificuldade na disciplina.

Na **QUESTÃO 3** foram abordados os pontos específicos sobre este item. Como resultado, verificou-se que 72,1% dos(as) alunos(as) possuem dificuldade nos cálculos envolvidos nos exercícios, no livro didático e na hora da prova; 10,1% afirmam ter dificuldades em entender os conceitos envolvidos (o que parece subestimado, com base nos resultados dos

testes); 16,8% alegam ter dificuldades em ambas as situações tanto nos cálculos quanto nos conceitos envolvidos e apenas 1% afirmam não ter nenhuma dificuldade.

Em relação à capacidade dos alunos em observar os conceitos que são repassados em sala de aula no seu dia a dia (**QUESTÃO 4**), 47,6% dos(as) alunos(as) afirmam que conseguem visualizar e conseguem dar exemplos de situações que envolvem os conceitos físicos e 52,4% não conseguem realizar qualquer tipo de ligação dos conceitos apresentados em sala de aula com seu cotidiano.

A **QUESTÃO 5**, que trata da realização de experimentos em sala de aula, evidenciou que 59,7% já participaram de atividades experimentais. O experimento mais citado pelos(as) alunos(as) foi o experimento de eletrização por atrito utilizando o pente e pequenos pedaços de papel. Em contraste, 40,3% dos(as) alunos(as) afirmam não ter visualizado ou participado de experimentos.

Notamos que, informalmente, alguns alunos(as) relataram que consideram as aulas de Física chatas e um aluno reportou que não teria a capacidade de realizar experimentos porque tem dificuldade nos cálculos envolvidos. De alguma maneira esse aluno acredita que para entender o processo experimental é necessário dominar os conhecimentos matemáticos.

Na **QUESTÃO 6** aponta para a aplicação de experimentos e questiona se haveria alguma utilidade na visão dos(as) alunos(as). Uma parcela de 95,9% afirmou que o uso de experimentos facilitaria a compreensão da disciplina de física pelo fato de unir a teoria/prática. Em acréscimo, muitos alegam que se interessariam mais pela disciplina e outros apontam que ao visualizar o experimento, aquele conteúdo é mais bem assimilado. Já 4,1% não conseguem explicar se existiria ou não qualquer tipo de benefício

Evidenciamos por meio das respostas obtidas pelos discentes do 3º ano, percebe-se que muito alunos(as) acreditam que a Física é uma ramificação da Matemática por envolver cálculos e muitos não conseguem visualizar a conexão com a realidade, considerando-a apenas um embaralhado de fórmulas e aplicação de leis. Algo de interessante sobre esses dados é que mesmo tendo um laboratório de informática, com softwares de física já instalados, os alunos quase não o utilizam para esta disciplina. Razões para isso somente podem ser conjecturadas, mas a própria formação dos professores, ainda permeada da educação bancária e da ausência de conteúdo relativos às tecnologias, pode explicar a situação.

A partir desses resultados e baseando-se nos achados da literatura, verifica-se que falta nas aulas de Física certa motivação para o ensino e aprendizado dos(as) alunos(as) (MOREIRA, 2017). O uso das simulações utilizando tecnologias com o propósito de aproximar a teoria da prática, além do uso de conceitos e contextualização, laboratórios virtuais, uso de vídeos, atividades experimentais e práticas são possibilidades para preencher a lacuna evidenciada neste trabalho, contribuindo para facilitar o entendimento e a construção para um ensino com mais qualidade (MOREIRA, 2021).

É notório que, o método tradicional pautado no(a) aluno(a) como sujeito passivo, mesmo com todo o advento tecnológico, vem sendo notoriamente utilizado até os tempos atuais, o que evidentemente não tem trazido os resultados desejados. Neste contexto, as TDIC (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) se apresentam como possibilidades para contribuir com o ensino. Há recursos gratuitos na rede mundial de computadores como *sites*, ferramentas de edição e aulas on-line que vêm a contribuir com a aplicação dos conceitos e teoria (SILVA, 2020).

Entende-se que muitas escolas públicas, principalmente as localizadas na Amazonia paraense não possuem laboratório adequado e nem recurso financeiro para adquirir os materiais necessários para realização de experimentos mais complexos. Pesquisas como Gomes (2011) e Azevedo (2019) defendem que as simulações proporcionam uma maior interação e um entendimento mais significativo, sendo capaz de utilizar a visualização em situações que não podem ser realizadas facilmente em laboratório ou com materiais de baixo custo.

Em sua pesquisa Haryadi (2020) cita que com o uso de o Softwares pode-se ter uma melhora na aprendizagem dos alunos de 37% maior em relação ao aprendizado convencional. Esse resultado é corroborado por Pereira (2017), que alerta que o uso de tecnologias na aprendizagem proporciona um maior entendimento de conceitos e cálculos considerados abstratos. Outro fator a ser discutido é a carga horária destinada à disciplina de Física, a qual vem diminuindo, forçando o professor a selecionar os conteúdos considerados importantes (PIRES, 2006). Este dado pode estar relacionado ao fato de haver poucas atividades práticas experimentais ou de simulação, pois o tempo para planejamento e execução destas atividades acaba sendo escasso.

Dessa forma, verifica-se que o temos uma falta de harmonia no ensino de Física no Brasil. Por um lado, há metodologias inovadoras e evidentemente eficazes sendo desenvolvidas e produzidas, mas por outro, há o problema da falta de motivação, formação, estrutura e políticas de incentivo, especialmente para professores(as), que resultem na efetiva execução destas metodologias. A comunicação entre esses dois extremos precisa ser articulada. Nesse sentido, espera-se que as condições de trabalho do(a) professor(a) que atuam nas escolas em contextos amazônicos sejam adequadas para propiciar uma efetiva melhoria da aprendizagem dos conceitos científicos, para que seja possível cumprir o objetivo de se formar cidadãos cientificamente letrados.

4 CONCLUSÃO

Os resultados dessa pesquisa refletem a necessidade de um olhar diferenciado para o ensino de Física desenvolvido nas escolas do contexto Amazônico. O uso de metodologias de ensino com menos enfoque no formalismo matemático e com maior aplicação de recursos podem ser alternativas viáveis para possibilitar uma discussão ampla entre professor e aluno.

Espera-se que esse estudo possa contribuir para novas pesquisas na área do ensino de física em especial na Amazonia e possa colaborar com dados que permitam uma reflexão sobre como está acontecendo a aprendizagem dos(as) alunos(as) e as possibilidades de adequações e/ou mudanças, visando uma maior qualidade no ensino e na formação de cidadãos mais críticos e reflexivos, ultrapassando as barreiras do ambiente escolar em prol de um futuro melhor.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, R. D. R. D. S. **Usabilidade do software educacional PhET pelos professores de Física nas escolas públicas de ensino médio no município de São João dos patos - MA**, Fortaleza, 24 a 26 outubro 2019.

FERNANDES, K. **Os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais em correlação com os eixos temáticos dos PCNS**. WEBARTIGOS, 2010.

FERREIRA, F. C. *et al.* **Diagnóstico de dificuldades conceituais em Física apresentadas por acadêmicos ingressantes em curso da UFGD**. Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 08 novembro 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. São Paulo: atlas, 2008.

GOMES, V. C. **O uso de simulações computacionais do efeito fotoelétrico no ensino médio**. 113f. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências e Tecnologias, Universidade Estadual da Paraíba, 2011.

HARYADI R.; PUJIASTUTI, H. **PhET simulation software-based learning to improve science process skills** *J. Phys. Conf. Ser.*1521, 2020.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Do Trabalho Científico**. São Paulo: MORAES, J. U. P. **A visão dos alunos sobre o ensino de Física**: Um estudo de caso. *Scientia Plena*, v. 5, 2009.

MOREIRA, M. A. **Desafios no ensino da física**. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 43, 2021.

MOREIRA, M. A. **Uma análise crítica do ensino de Física**. *Estudos avançados*, v. 32, n. 94, p. 73-80, 2018a.

MOREIRA, I. C. **Feynman e suas conferências sobre o ensino de física no Brasil**. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 40, n.4, 2018b.

PEREIRA, Ê R. L. et al. **Ensino de Física através de software gratuitos simuladores de experimentos**. *Seminário Gepráxis, Bahia*, p.1081-1096, 2017.