

## TECNOLOGIAS NO ENSINO DE FÍSICA: O BANCO INTERNACIONAL DE OBJETOS EDUCACIONAIS

Francisca Queila da Costa (1); Silas Rafael Cardoso Silva (2); Aysllan de Sousa Sobrinho (3); Tainara Melo Silva (4); José Deuzimar Uchôa (5)

- (1) Acadêmica do curso de Licenciatura Plena em Física do Instituto Federal do Piauí-IFPI Campus Angical, Email: [queilacosta15@gmail.com](mailto:queilacosta15@gmail.com)
- (2) Acadêmico do curso de Licenciatura Plena em Física do Instituto Federal do Piauí-IFPI Campus Angical, Email: [srafael.email@gmail.com](mailto:srafael.email@gmail.com)
- (3) Acadêmico do curso de Licenciatura Plena em Física do Instituto Federal do Piauí-IFPI Campus Angical, Email: [aysllan7@hotmail.com](mailto:aysllan7@hotmail.com)
- (4) Acadêmica do curso de Licenciatura Plena em Física do Instituto Federal do Piauí-IFPI Campus Angical, Email: [tainara.mello420@gmail.com](mailto:tainara.mello420@gmail.com)
- (5) Professor Me. do curso de Licenciatura Plena em Física do Instituto Federal do Piauí-IFPI Campus Angical, Email: [Jose.uchoa@ifpi.edu.br](mailto:Jose.uchoa@ifpi.edu.br)

### INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia nos últimos anos, muitos estudos foram direcionados às formas de trocar informações de maneira rápida e eficiente, como é o caso da internet, com objetivo de promover transmissões do conhecimento. No campo educacional, as tecnologias de informação são utilizadas de modo crescente a cada dia no Brasil e no mundo, numa tentativa de melhorar a qualidade de ensino nas escolas da educação básica.

O momento histórico-cultural em que vivemos junto da evolução tecnológica dos dias atuais, exige dos sistemas educacionais uma adaptação nas metodologias a serem aderidas por escolas e professores, já que o corpo discente deste século está totalmente imerso em tecnologias digitais. Desta forma, inserir o uso de computadores, ferramentas tecnológicas, e objetos digitais de ensino é essencial na prática docente que busca contribuir nos processos de ensino e aprendizagem.

Para David Ausubel (1982), uma das condições essenciais para que ocorra aprendizagem significativa é que o material a ser apreendido seja relacionável a memória cognitiva do indivíduo que está aprendendo de maneira substantiva, e não arbitrária. Materiais que apresentam esses atributos, tais como experimentos, imagens e simulações, é tido como potencialmente significativo e podem ser facilmente incorporados em sala de aula. Este tipo de material pode facilitar a inclusão de objetos digitais no ensino de Física nas escolas da educação básica, que mesmo inserida no meio digital ainda apresentam dificuldades em aproveitar ferramentas e softwares.

Segundo Silva (2011), utilizar o computador e a internet apenas para que o aluno memorize algo e reproduza não condiz com uma aprendizagem que será capaz de alicerçar conhecimentos que contribuirão para a sua formação intelectual e tecnológica. Assim, o professor tem o desafio de mediar o ensino aprendizagem de uma forma diferente e que desperte interesse no aluno e, dessa forma adquira um conhecimento de qualidade.

Nesse sentido, o Ministério da Educação, atendendo às novas demandas oriundas do processo de informatização na qual a sociedade está inserida, criou juntamente com o Ministério da Ciência e Tecnologia, Organização dos estados Ibero-americanos (OEI), Rede Latino-americana de Portais Educacionais (RELPE), e outros organismos o Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) a fim de disponibilizar a todos os professores das redes de ensino recursos digitais que facilitem e dinamizem o ensino-aprendizagem nos diversos campos do conhecimento.

Assim, o BIOE é um local de armazenamento digital que tem como finalidade apresentar em meio eletrônico um conjunto de ferramentas digitais como softwares, áudio, vídeo e animações entre outros recursos que auxiliam professores e alunos no processo educativo de cada componente curricular. Tais recursos são avaliados antes de serem incluídos no sistema. (AFONSO, 2008).

Dessa forma, o docente dispõe de um leque de objetos de aprendizagens que de acordo com Carneiro e Silveira (2014, p. 239) podem ser definidos como:

[...] Quaisquer materiais eletrônicos (como imagens, vídeos, páginas web, animações ou simulações), desde que tragam informações destinadas à construção do conhecimento (conteúdo autocontido), explicitem seus objetivos pedagógicos e estejam estruturados de tal forma que possam ser reutilizados e re combinados com outros objetos de aprendizagem (padronização).

Assim, o professor pode utilizar vários instrumentos digitais como recursos pedagógicos que o ajuda a diversificar e facilitar as formas de ensino aprendizagem inserindo, dessa maneira Ciência e Tecnologia no ambiente educativo e consequentemente gerando um ensino contextualizado aos avanços tecnológicos que fazem parte do dia a dia dos estudantes.

No Ensino de Física, a inserção destas tecnologias é de suma importância para o processo de ensino-aprendizagem dessa Ciência, visto que ela lida com conceitos abstratos cujo entendimento se torna complexo na maioria das vezes. Além disso, para Leão e Souto (2015, p. 5) “[...] A Física lida com materiais que, muitas vezes, estão fora do alcance dos sentidos de um ser humano tais como partículas subatômicas, corpos com altas velocidades e distâncias e tempos muito grandes, o que pode ser suprimido com o uso de simuladores”.

Ademais, de acordo com Ferreira (2012, p. 3) o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como parte das atividades do professor de Física pode constituir:

(i) Um instrumento de produtividade pessoal para: diversificar estratégias de sala de aula; realizar tarefas administrativas e procurar informação, (ii) um meio educacional auxiliar para apoiar a aprendizagem dos alunos e, (iii) um meio interativo para interagir e colaborar com outros professores e/ou parceiros educacionais.

Nesse sentido, estas tecnologias agregadas ao Ensino da Física tendem a reduzir as dificuldades apresentadas tanto por professores, no ato de ensinar, quanto por alunos no aprendizado de conteúdos, cuja mera explanação não produz uma aprendizagem significativa, já que os mesmos não conseguem conceber uma ideia precisa do que ocorre em alguns fenômenos físicos.

Diante dessa dificuldade, com o intuito de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem, este trabalho teve como objetivo apresentar o Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) do MEC, investigando áreas do ensino de Física nas quais os professores da rede pública do Médio Parnaíba apresentam maiores dificuldades em abordar conteúdos utilizando plataformas digitais e a partir disto catalogamos alguns objetos de aprendizagem que podem ser utilizados em sala de aula, da área de maior dificuldade apresentada pelos professores.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho trata-se de uma pesquisa de campo e bibliográfica, com abordagem qualitativa. A presente pesquisa foi realizada em algumas cidades da microrregião do Médio Parnaíba do Piauí. Sendo os sujeitos da pesquisa professores de física da rede pública atuantes no Ensino Médio.

A técnica escolhida para coleta de dados configura-se numa aplicação de questionários com os docentes, por ser um método simples, prático e eficiente na captação de dados. O questionário, segundo Gil (1999, p.128) pode ser definido “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.

Portanto, foram aplicados 10 questionários semiestruturados, a fim de saber quais áreas da física os professores apresentavam mais dificuldades no uso de plataformas digitais, se os mesmos faziam uso de tais tecnologias, além de compreender como eles avaliavam as aulas com esses recursos, e saber se os professores tinham conhecimento e faziam uso do Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) oferecidos pelo MEC.

Por fim, realizou-se a análise dos dados coletados com o objetivo de conhecer as áreas nas quais os sujeitos desta pesquisa demonstram maiores dificuldades ao tentar trabalhar conteúdos da física a partir de plataformas, e apresentar o BIOE como recurso a ser utilizado por professores na tentativa de contextualizar tecnologicamente o ensino dessa disciplina acadêmica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho, procurou-se conhecer quais as dificuldades que os professores de Física demonstram ao abordar conteúdos e em quais áreas, utilizando plataformas digitais. Foram submetidos à análise 10 questionários contendo 05 questões objetivas e subjetivas cada, aplicados a alguns professores de Física do Ensino Médio da rede pública Estadual da Microrregião do Médio Parnaíba Piauiense.

Inicialmente buscou-se saber se os professores pesquisados já utilizaram algum software em sala de aula. As respostas mostraram que a maioria dos professores de Física (07) já usou algum software educativo no ensino da Física, o PHET, enquanto apenas 03 não utilizaram. Nesse ponto, entendemos que a boa parte dos professores de Física da região pesquisada trabalha com recursos tecnológicos agregados ao ensino-aprendizagem.

Com relação à segunda questão, procuramos conhecer como os docentes avaliam as aulas com o uso de recursos digitais, onde 100% dos entrevistados avaliaram como boa ou ótima, já que os alunos mostram um maior interesse e participam de maneira significativa na aula, o que produz uma aprendizagem de qualidade, além de auxiliar o docente no processo de ensino de Física já que essa Ciência não é de fácil entendimento tornando necessária a utilização desses recursos tecnológicos.

Adiante, foi perguntado aos professores se eles conheciam o BIOE, sendo logo em seguida questionados sobre o uso do mesmo. Os resultados indicaram que apenas um dos docentes conhecia o repositório, mas que não o utiliza, enquanto o restante afirmou não conhecer e por consequência também nunca o utilizaram como ferramenta pedagógica.

Logo depois, foram indagados sobre quais áreas da Física eles possuíam maiores dificuldades em trabalhar com recursos digitais no ensino, a maior parte dos docentes 80% respondeu que a área mais difícil de trabalhar em sala de aula com instrumentos digitais é a óptica, percebe-se neste caso que eles possuem maior dificuldade em compreender como funcionam os softwares relacionados ao estudo da luz.

De acordo com os resultados do item anterior apresentaremos a seguir alguns tipos de objetos de aprendizagem que podem ser utilizados no ensino da óptica no Ensino Médio dentre os 13 que foram encontrados na plataforma do BIOE, sendo estes:

**A Física e o cotidiano: Arco íris.** Trata-se de um recurso de áudio onde o professor pode abordar os fenômenos ópticos que envolvem a formação do arco íris cuja aprendizagem se dá através do diálogo entre personagens que questionam os fenômenos do cotidiano, assim o professor de Física pode estimular os alunos a observar como ocorrem esses fenômenos no

dia a dia e incitá-los a fazerem questionamentos já que é dessa forma que a Ciência nasce. Há também a explanação da Lei de Snell-Descartes contextualizada na dinâmica dos personagens deste objeto educacional. Pode-se usar também o contexto da história com aspectos relacionados à reflexão da luz, inclusão do funcionamento de prismas e o comportamento da luz, ao passar por eles. Recomenda-se que o professor utilize esse áudio após ter abordado um pouco dessa temática para que os alunos possam escutá-lo e os mesmos registrarem dúvidas, como proposta de atividade.

**A Física e o cotidiano: Óptica**, este recurso tem por objetivo compreender os fenômenos físicos da óptica, inicialmente tratando se da luz e das cores, como nós conseguimos percebê-las a olho nu e como nossos olhos reagem a esses fenômenos ópticos. Aborda também a formação das sombras relacionando sempre ao dia a dia dos estudantes e demonstrando como ocorrem esses processos, dessa forma o professor pode atrair a atenção do aluno para os fenômenos de refração e reflexão e assim trazer mais conhecimento para o aluno através desse recurso em vídeo onde os discentes vão estabelecer ideias concisas e significativas para a sua formação como cidadão. Esse recurso pode ser utilizado como atividade complementar de uma aula experimental ou mesmo oral dialogada a fim de servir como instrumento de fixação do conhecimento.

**A Física e o cotidiano – Laboratório virtual: Kit óptico.** Neste recurso o professor de Física pode abordar por meio de animação/simulação como funcionam alguns instrumentos óticos importantes oriundos do avanço tecnológico, produzidos a partir das contribuições no estudo da óptica. Desta forma, o docente destacará a importância do estudo óptico para o desenvolvimento da sociedade como o uso de telescópio, microscópio e lunetas que servem de excelente apoio nas pesquisas que envolvem outras Ciências como Astronomia e Biologia explorando nesse caso a interdisciplinaridade em sua didática. Além disso, o software propõe alguns desafios interativos, apresentam uso de lentes para correção da visão e explora a formação de imagens em espelhos esféricos e lentes.

**A Física e o cotidiano - Experimentos Educacionais: Reflexão total da luz.** Esse objeto de Aprendizagem consiste em um experimento prático que busca demonstrar os princípios de reflexão total da luz e o funcionamento da fibra óptica. Nesse software o professor de Física tem a oportunidade de ensinar numa simulação virtual os aspectos conceituais de propagação dos raios de luz, reflexão e refração da luz e ângulo crítico, sendo possível usá-lo como ponta pé inicial para introduzir a lei de Snell Descartes no conteúdo que será mais bem desenvolvido através da equação matemática que a descreve. Sendo assim, o educador estabelece uma estratégia de ensino que estimule os alunos a visualizarem, por meio do software, como acontece o fenômeno óptico que ocorre quando a luz incide sobre uma superfície com ângulo limite que é totalmente refletida, como acontece nos caso da fibra óptica.

## CONCLUSÕES

Ensinar e aprender os conteúdos da Física, nos dias atuais, tem deixado de ser algo apenas mecânico e distante tanto para o aluno quanto para o professor, pois com o auxílio de novas tecnologias, principalmente as digitais, os assuntos desta disciplina podem ser trabalhados de forma divertida e simplificada dentro da sala de aula fazendo os estudantes mergulharem no mundo da Física tornando-o assim atraente para os alunos, o qual é na sua maior parte de grande complexidade.

Nesse sentido, a partir das informações colhidas com a pesquisa percebemos que os professores de Física possuem maior dificuldade em utilizar recursos digitais atrelados ao ensino da óptica, devido não compreenderem como funcionam os softwares utilizados no estudo dessa área apontando para a necessidade de haver formação quanto ao uso destas tecnologias para que assim estejam aptos a usa-las no ambiente escolar.

Dessa forma, foram apresentados alguns objetos de aprendizagem disponibilizados no Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE), pois os professores não conheciam esta plataforma educacional, cujos softwares são considerados de fácil manuseio como recursos de áudio, animações/simulações, vídeos e experimentos virtuais tornando o ensino produtivo e contextualizado à realidade tecnológica na qual os alunos estão imersos.

Portanto, aliar o ensino de Física a essas tecnologias inovadoras como, por exemplo, o BIOE é de grande valia para o processo de ensino-aprendizagem, o qual será feito de forma concisa e diretamente ligada ao cotidiano do aluno que vai a partir daí relacionar o que aprende no ambiente escolar com os fenômenos físicos que ocorrem no seu dia a dia. Além de ajudar o docente em sua prática visto que, é uma plataforma auxiliadora do conhecimento e que permite, principalmente, uma maior absorção dos conteúdos por parte dos alunos.

## REFÊRENCIAS

AFONSO, Maria da Conceição L. **Normas para catalogação dos recursos**. 2008. Disponível em:< <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>> Acesso: 10 ago. 2018.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

BINOTTO, Sibila Francine Tengaten; BASSO, Marcos Vinicius de Azevedo. Banco Internacional de Objetos Educacionais: um relato de experiência do projeto ODIN. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis**, v.17, n.1, p. 174-193, jan./jun., 2012.

CARNEIRO, Mára Lpucia Fernandes; SILVEIRA, Milene Selbach. Objetos de Aprendizagem como elementos facilitadores na Educação a Distância. **Educ. rev.** [online]. v 30, n. spe 4. Curitiba-Brasil. p. 235-260, ISSN 1984-0411. Disponível em:<<https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/38662/24346>>. Acesso em 12 Ago.2018.

FERREIRA, Carla Isabel Valentim. **Recursos Educativos Digitais no Ensino de Física e Química Um estudo com alunos do 7º Ano de Escolaridade**. Dissertação de Mestrado (Didática das Ciências)- Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Lisboa-Portugal, 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

LEÃO, Marcelo Franco; SOUTO, Daise Lago Pereira. Objetos educacionais digitais para o ensino de física. **Revista Tecnologias na Educação** . n. 13, 2015. Disponível em:<<http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/12/Art16-vol13-dez2015.pdf>>. Acesso em 08 Ago. 2018.

SILVA, Analígia Miranda da. **Uso do computador no processo de ensino e aprendizagem: Norteadores teórico-metodológicos da prática de professores dos anos iniciais da rede municipal de São José do Rio Preto**. Dissertação de Mestrado (Educação)- Universidade Estadual Paulista-UNESP. Presidente Prudente-SP, 2011.