

A UTILIZAÇÃO DE PLATAFORMAS DIDÁTICAS VIRTUAIS NO ENSINO DE FÍSICA

THE USE OF VIRTUAL EDUCATIONAL PLATFORMS IN PHYSICAL EDUCATION

- **Djalma Guterres** (UFRR - PIBID – djalmaumbertosg@gmail.com)
- **Maria Sônia Silva de Oliveira Veloso** (UFRR – soniaufr@gmail.com)
 - **Iago Almeida** (UFRR - PIBID – iago7almeida.ia@gmail.com)
 - **Ijanilio Gabriel de Araújo** (UFRR – ijanilio@hotmail.com)

Resumo:

O avanço tecnológico proporcionou olhares mais pontuais que refletem no ensino. Para o entendimento da tecnologia que é desenvolvida e utilizada no ensino de Física, obteve-se como objetivo apresentar um diagnóstico sobre plataforma didática virtual e suas características. Utilizou-se da metodologia de revisão com análise de conteúdo para responder: quais são as características de plataformas didáticas que se destacam no ensino quando são aplicadas em atividades experimentais no ensino de Física? Com o desenvolvimento da pesquisa, foram estudadas, analisadas e comparadas três plataformas didáticas virtuais, sendo elas Phet, LabVirt e Modellus. Como resultado se obteve uma visão que abrange os conteúdos de Física mais explorados e apresentados pelas plataformas, como também as diferenças de cada plataforma. Com o desenvolvimento deste trabalho que está em evolução, considera-se que cada plataforma tem suas especificações, conforme as ideias e o nível de ensino. Podendo uma plataforma ser o complemento da outra para o processo do ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: ensino de física; plataforma didática; tecnologia.

Abstract:

Technological advancement has provided more punctual looks that reflect on teaching. For the understanding of the technology that is developed and used in the teaching of Physics, the objective was to present a diagnosis about virtual didactic platform and its characteristics. We used the revision methodology with content analysis to answer: what are the characteristics of didactic platforms that stand out in teaching when they are applied in experimental activities in the teaching of Physics? With the development of the research, three virtual didactic platforms were studied, analyzed and compared, being Phet, LabVirt and Modellus. As a result we obtained a vision that covers the most explored Physics contents presented by the platforms, as well as the differences of each platform. With the development of this work that is evolving, each platform is considered to have its specifications, according to ideas and level of education. One platform can complement the other for the teaching and learning process.

Keywords: physics teaching; didactic platform; technology.

1. Introdução

A atividade prática possui uma grande importância no ensino de Física, pois atua como um complemento da aula teórica. O desenvolvimento da tecnologia digital facilitou a realização de atividades práticas no ensino, através das plataformas didáticas virtuais. Uma

das vantagens de se usar uma plataforma virtual é o acesso a experimentos que não seriam possíveis de se realizar em sala de aula; além disso, facilita a visualização de um dado experimento por parte do aluno ou até mesmo auxilia o entendimento de um fenômeno físico que algumas vezes não é possível verificar em uma atividade real.

Os procedimentos dessa pesquisa seguiram caminhos de explorar, analisar e comparar três plataformas didáticas virtuais, sendo elas Phet, LabVirt e Modellus. Com a possibilidade de responder ao seguinte questionamento: quais são as características didáticas que influenciam no ensino quando são aplicadas em atividades experimentais práticas no ensino de Física? Na oportunidade de explorar as plataformas didáticas e responder à pergunta, foram desenvolvidos individualmente a exploração e o estudo de cada plataforma, utilizando a metodologia bibliográfica com análise de conteúdo.

1.1. A visão dos teóricos sobre plataformas didáticas virtuais

Por ser uma ciência essencialmente experimental e de conceitos abstratos, a Física se tornou para os alunos uma disciplina muito difícil, na qual é preciso decorar formulas, cujas origens e finalidades são desconhecidas, o que acaba dificultando uma relação com o cotidiano do aluno e provocando certo desinteresse pela disciplina (Santos, 2006, p. 57).

“Um ensino das ciências baseado exclusivamente ou predominantemente em discursos, transmite uma ideia muito incompleta e muito pouco aliciante do que é a ciência e de como ela se constrói” (Santos, 2006, p. 57).

Segundo Mendes (2012, p. 2) os tipos de aula mais comuns são expositivas com lousa e pincel. Por sua vez, as partes experimentais são raras na maioria das escolas, em consequência disso gera-se um grande número de reprovações e o desinteresse no aprendizado das ciências que exigem mais ênfase na parte experimental. Mendes acredita que pode haver uma junção entre domínios conceitual e experimental, podendo ser obtida sem a necessidade de um laboratório didático de ensino.

“Em Física, como em outras disciplinas, a simples memorização de fórmulas, leis e conceitos pode ser tomada como exemplo típico de aprendizagem mecânica. Talvez aquela aprendizagem de “última hora”, de véspera de prova, que somente serve para a prova, pois é esquecida logo após, caracteriza também a aprendizagem mecânica. Ou, ainda, aquela argumentação de aluno que argumenta ter estudado tudo, e até mesmo saber tudo”, mas que, na hora da prova, não consegue resolver problemas ou questões que impliquem usar e transferir esse conhecimento” (Moreira, 2006, citado por Mendes, 2012, p. 3).

De acordo com a afirmação anterior, entende-se que há de fato uma problemática no que se refere ao ensino de Física, problemática essa que pode ser diminuída com a inserção do aluno na atividade experimental prática ou virtual. O que por sua vez estimula o interesse do aluno para estudar Física.

As instituições de ensino possuem grandes dificuldades em instalar e manter um laboratório didático real, principalmente devido ao custo elevado na construção e manutenção; além disso, a falta de professores com formação adequada para administrar

esses laboratórios nas escolas. Como consequência dessas dificuldades, a maioria dos alunos não possui acesso às atividades práticas, principalmente aqueles que estudam em escolas públicas (Victorino, 2009, p. 1723-1724).

Devido ao crescimento tecnológico das últimas décadas, surgiram novos métodos e ferramentas de ensino, que se tornaram poderosos contribuintes ao processo ensino-aprendizagem (Santos, 2006, p. 58).

Desde a década de 1980 que o uso de software educativo ou plataformas didáticas virtuais vem sendo discutido. Segundo Valente (1989) a utilização da Informática na educação necessita basicamente de três elementos: o computador, o software ou plataforma didática e o professor devidamente capacitado para o uso dos outros dois elementos em sala de aula.

Portanto, segundo Teodoro (2002) temos que levar outras coisas em consideração quando se trata do uso de laboratórios virtuais, como o custo. A realidade das escolas públicas brasileiras que temos torna, na maioria das vezes, inviável um laboratório e uma aula experimental prática, sendo mais fácil utilizar plataformas como Phet, LabVirt (Física) ou Modellus.

O uso de software ou plataformas didáticas surge com um complemento e aperfeiçoamento no processo de ensino-aprendizagem, porém eles não devem substituir ou ser uma versão computadorizada dos métodos de ensino tradicionais (Santos, 2006, p. 58).

“Simulações e animações oferecem um potencial, sem limites, para permitir que os estudantes entendam os princípios teóricos das Ciências Naturais, a ponto de serem chamados de Laboratórios Virtuais. Essa ferramenta pedagógica é de grande valia para o aumento da percepção do aluno, pois pode incorporar, a um só momento, diversas mídias: escrita, visual e sonora” (Davies, 2002 conforme citado por Santos, 2006).

2. Definição do Problema e Método da Pesquisa

O objetivo deste trabalho é apresentar um diagnóstico sobre as características das plataformas didáticas utilizadas para as aulas experimentais no ensino de Física presencial, quando comparados com o que é discutido no estado da arte da literatura em ensino de Física no país. Nesse sentido, foi realizado o seguinte procedimento metodológico: pesquisa de campo, organizada em três momentos. No primeiro, foram verificadas as plataformas didáticas que são utilizadas por instituições de ensino superior. Em seguida, foi organizada uma tabela com as informações adquiridas no contato com alguns professores de Física que ministram aulas experimentais. Essa tabela foi elaborada dando destaque ao que estava sendo investigado. No procedimento do terceiro momento, foram pesquisados trabalhos relacionados ao tema que aqui está sendo abordado. Essa etapa foi caracterizada como uma análise de revisão. Foi organizado um banco de dados de plataformas didáticas virtuais e selecionadas as três que são mais exploradas pelos professores. Para avaliação dos dados foi utilizada a análise de revisão, a partir da qual focou-se em três categorias na busca de trabalhos publicados.

- Plataforma didática virtual;

- Conteúdos de Física mais explorados pela plataforma didática;
- O *design* e a metodologia aplicados.

Essas categorias foram criadas após a análise das plataformas didáticas estudadas, as quais são utilizadas em cursos de Física ou cursos afins no ensino de Física. Dessa forma, foi concebida uma comparação das características das três plataformas mais utilizadas por professores das áreas de Ciências. O trabalho é analisado e discutido com base nessas categorias e nas informações apresentadas nas plataformas.

2.2. Resultados e Análise.

A tabela a seguir caracteriza alguns pontos principais das plataformas didáticas analisadas, sendo que foram definidos da seguinte forma:

Conteúdos de Física mais explorados pela plataforma: indica os conteúdos relacionados a Física mais abordados nas plataformas, porém elas não se restringem a esses conteúdos.

Design e metodologia aplicados: nesse critério são analisadas as características visuais, entretanto, estando mais relacionada à usabilidade da plataforma em um todo.

Tabela 1. As plataformas e suas características.

Plataformas didáticas	Conteúdos de Física mais explorado pela plataforma didática	O <i>design</i> e metodologia aplicados
Phet	Mecânica, calor, termometria, luz, radiação, eletricidade, ímãs e circuitos.	Possui um <i>design</i> mais atrativo, e permite a exploração e a visualização de um experimento.
LabVirt	Mecânica e eletromagnetismo.	Caráter mais didático, suas simulações possuem contextualização e situações problemas a serem solucionadas.
Modellus 4.01	Mecânica, osciladores, ondas e resistência elétrica.	Possui um <i>design</i> simples, explora mais os modelos matemáticos, tabelas, gráficos e possibilita a criação de um experimento.

Fonte: a pesquisa.

A plataforma Phet possui simulações de todas as áreas científicas, todas disponíveis para *download*, tendo como principal destaque a interação visual. Cada uma dessas simulações possui tópicos referentes aos conteúdos trabalhados e descrição da simulação, alguns objetivos de aprendizagem, além de várias sugestões de atividades a serem trabalhadas com a simulação, sendo tanto da própria plataforma quanto de outros professores que são cadastrados na plataforma. Todavia, as simulações possuem um limite

no que se refere a alterações em parâmetros, gráficos e tabelas, além de não ser possível modificar a simulação, sendo que esta, por sua vez, é dada por uma expressão matemática.

A plataforma LabVirt possui simulações da área de Física, a maioria das quais possui uma contextualização – uma história acompanhada de uma situação problema, o que facilita o entendimento do aluno. Todas elas informando o público alvo e assuntos relacionados. Além das simulações, a plataforma possui fóruns de discussões *online*, divulgações de notícias relacionadas à ciência e de projetos educacionais, tendo também uma área para consultar professores de Física cadastrados na plataforma. Além disso, ela possui uma vasta lista de *sites* ou plataformas sugeridos. Essa plataforma pode ser trabalhada com o ensino médio ou superior.

A plataforma Modellus, diferente das outras plataformas, possibilita que o professor e até mesmo o aluno criem ou modifiquem simulações a partir de um modelo matemático, disponibilizando um conjunto de parâmetros e de ferramentas para a visualização da simulação. O Modellus permite controlar o fluxo do tempo, as condições iniciais da simulação, disponibiliza tabelas e gráficos para analisar o que ocorre com cada parâmetro durante a simulação. Com a plataforma Modellus, além de fazer a simulação de um dado fenômeno, também é possível resolver problemas e criar as suas próprias situações problemas dentro do contexto do Modellus. Apesar de todos esses atributos, foi observada uma dificuldade: criar e visualizar experimentos físicos nas áreas de termodinâmica, Física Moderna e, como observado também nas outras plataformas, a visualização de simulações em três dimensões.

3. Considerações

Diante dos resultados adquiridos dos três momentos que foram trabalhados para esta pesquisa, obtivemos visões que determinam as seguintes considerações. As principais plataformas didáticas que são utilizadas por instituições de ensino superior, sendo Phet, Modellus e LabVirt, tem suas metodologias diversificadas com interfaces diferenciadas. Ao relacionar e comparar com a visão dos teóricos pontuados no princípio desta pesquisa, evidenciam que no ensino de física há uma necessidade de relacionar os domínios conceituais e experimentais.

Verifica também, que as instituições de ensino possuem dificuldades de manter um laboratório didático real e como consequência a maioria dos alunos não possuem acesso às atividades práticas. Para contornar estas dificuldades é possível a utilização de software educativo ou plataformas didáticas, sendo algo que já vem sendo discutido algum tempo, conforme pontuado em nosso estudo.

Por meio dos resultados, obtivemos uma visão detalhada dessas três plataformas. Diante do exposto, concluímos que as plataformas podem ser utilizadas em atividades práticas, sendo que a escolha da plataforma dependerá do tipo e dos objetivos da atividade. E associando as três, uma complementa a outra. O Phet possui o laboratório virtual já pronto com todas as ferramentas, o Modellus permite a construção do laboratório virtual, o Labvirt (Física) possui a parte didática por meio de histórias e situações problemas.

Associando as três principais características dessas plataformas, é possível a criação de uma plataforma didática obtendo essas características.

Há ainda uma necessidade de plataformas didáticas que abordem os assuntos que abrangem o calor e termodinâmica, eletricidade, magnetismo e até mesmo a Física moderna. Estes assuntos, são poucos explorados nas plataformas que foram estudadas, portanto, fica claro com este trabalho a necessidade de ser trabalhados estes assuntos, possibilitando a oportunidade de se obter um estudo que possa abranger o campo da Física mecânica até a Física moderna.

Referências

BARDIN, L. Análise de conteúdo. 70.ed. Lisboa: Ltda., 2006.

Laboratório didático Virtual, USP, São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.labvirt.fe.usp.br/indice.asp>> Acesso em: 30 nov. 2017.

PhET interactive simulations, Universidade de Colorado Boulder, Colorado, Estados Unidos, 2002. Disponível em: <https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations> Acesso em: 30 nov. 2017.

MENDES, Janduí; COSTA, Ivan; SOUSA, Célia. O uso do software Modellus na integração entre conhecimentos teóricos e atividades experimentais de tópicos de mecânica. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol.34 no.2 São Paulo Abr./Jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-11172012000200011&script=sci_abstract&tlng=pt> Acesso em: DEZ. 2017.

TEODORO, V. D. Modellus: Learning Physics With Mathematical Modelling. PhD thesis. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal, 2002.

TEODORO, Vítor; SCHWARTZ, Judah; NEVES, Rui. Encyclopedia of the Sciences of Learning, 2012.

VALENTE, J. A.; Questão do Software: parâmetros para o desenvolvimento de Software Educativo. Núcleo de Informática Aplicada à Educação, São Paulo, 1989. Disponível em: <<http://www.nied.unicamp.br/ojs/index.php/memos/article/view/79>> Acesso em: 30 nov. 2017.

VICTORINO, Luís et al. Laboratório Virtual de Atividades Didáticas – LabVad. Núcleo de Computação Eletrônica – UFRJ, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/2157>> Acesso em: 30 nov. 2017.

SANTOS, Gustavo H; ALVES, Lynn; MORET, Marcelo A. Modellus: Animações interativas mediando a aprendizagem significativa dos conceitos de Física no ensino médio. Sitientibus Série Ciências Físicas 02: pag. 56-67, (2006) Disponível em: <<http://livrozilla.com/doc/647516/modellus--anima%C3%A7%C3%B5es-interativas-mediando-a-aprendizagem>> Acesso em: 30 nov. 2017.