

# FÍSICA VIRTUAL: ENSINANDO CONCEITOS DE FÍSICA PARA TURMAS DO ENSINO MÉDIO COM O USO DE SOFTWARES E APLICATIVOS

Rodrigo Raposo da Silva <sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

As escolas públicas apresentam muitas dificuldades em relação ao ensino das ciências, que culminam para grandes índices de reprovação e desistência do Ensino Médio por parte dos jovens. Colabora para este quadro caótico a falta de formação continuada para os professores que acabam por adotar práticas pedagógicas tradicionais e que causam cada vez mais desinteresse por parte dos estudantes.

Foi desta problemática, que surgiu a proposta do projeto Física Virtual, que tem por objetivo a aplicação de softwares para o ensino de física, em turmas do ensino médio da Escola Estadual Monsenhor Ribeiro Vieira, situada no Bairro de Palmeira de Fora, da Cidade de Palmeira dos Índios, Estado de Alagoas. O público alvo formado cerca de 100 alunos distribuídos nas turmas 1ºano A, 1ºano B, 2º ano A e 3º ano A, em sua maioria são moradores do bairro de Palmeira de Fora e zonas rurais de riacho Fundo e Serra das Pias e suas famílias são de baixa renda possuindo na produção agrícola local e em auxílios governo seus principais rendimentos.

Traçando-se um diagnóstico acerca do público alvo, em relação à situação escolar, verifica-se segundo relato de gestores e articuladores pedagógicos que os alunos demonstram grande desinteresse e desmotivação pelo estudo de Ciências e Matemática, apresentando baixos índices de comparecimento aos exames do Enem, outra peculiaridade é que a escola possui um laboratório de informática, que não é utilizado devido ao pequeno número de computadores disponíveis.

O Projeto Física Virtual tem o intuito de ensinar Física através de softwares para facilitar o aprendizado e aproximá-la do aluno, contextualizando e mostrando como a física está sempre ao redor e como é indispensável no nosso dia a dia. Pretende-se através das ações do projeto tornar o estudo dos fenômenos físicos mais atrativos aos estudantes, como a falta de recursos técnicos na escola impossibilita a realização de atividades experimentais, o uso dos softwares apresenta-se como uma forma de virtualização desses experimentos, potencializando-se como uma ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem.

Além da aplicação dos softwares para o ensino de conceitos de Física Básica, o projeto procura desenvolver o interesse dos alunos pela área de informática e de tecnologia da informação, à medida que os bolsistas do programa forem explicando os conteúdos de Física e as simulações dos programas, os mesmos irão dar explicações sobre conceitos básicos de informática e sobre a programação dos softwares.

---

<sup>1</sup>Autor principal: Mestre em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Alagoas - IFAL, [rodrigocgm28@gmail.com](mailto:rodrigocgm28@gmail.com).

Projeto de Extensão do IFAL

## **METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)**

O projeto Física Virtual tem como característica desenvolver uma relação metodológica entre a teoria vista em sala de aula e a prática, através da utilização dos softwares. No cronograma de execução do projeto, é previsto que os alunos das quatro turmas frequentem o laboratório de Física do Instituto Federal de Alagoas, Campus Palmeira dos Índios, ao menos uma vez por mês, sempre no contra turno das aulas e os softwares que serão abordados nestes encontros, procurarão potencializar os conteúdos vistos em sala de aula.

As primeiras ações do projeto foram realizadas na Escola Estadual Monsenhor Ribeiro Vieira, foram reuniões de planejamento com os professores de Física da unidade, entrevistas com o corpo administrativo da escola, apresentação do projeto para o público alvo nas salas de aula e a aplicação de um questionário estratégico.

No questionário abordou-se sobre questionamentos importantes para o desenvolvimento do projeto Física Virtual, procurou-se saber dos alunos sobre o seu interesse pelo estudo da Física e da Tecnologia, também sobre as suas possibilidades de acesso a computadores, celulares e rede de dados e suas perspectivas quanto à participação no projeto Física Virtual.

A apresentação do projeto nas salas de aula foi realizada pelos dois bolsistas de forma bastante interativa, na ocasião foram descritos os objetivos do projeto e o cronograma de execução, nesta apresentação também ocorreu interatividade com o público alvo através de uma abordagem geral dos fenômenos físicos e a Física no cotidiano.

Em relação à abordagem dos softwares, ocorrerá mediante a produção de tutoriais pelos bolsistas do projeto, a produção de tutoriais facilitará a aplicação dos softwares e permitirá uma melhor exploração dos encontros, tanto pelo caráter técnico de utilização das ferramentas de ensino, como pela metodologia que será empregada.

Para os alunos do 1º ano A e 1º ano B do ensino médio serão trabalhados os conceitos de cinemática utilizando os softwares online PhET e Vascak, com eles primeiramente serão introduzidos conceitos sobre velocidade, movimento retilíneo uniforme e uniforme variado, movimentos verticais (tipos de lançamento), fazendo a análise gráfica dos movimentos. O PhET e o Vascak também serão usados para explicar os conceitos de dinâmica e o Algodoo para iniciar conceitos como leis de Newton e tipos de forças (peso, elástica, atrito, centrípeta, plano inclinado).

Nas oficinas do 2º ano será primeiramente o software PhET para trabalhar conceitos de termologia, onde serão estudados as trocas de calor, equilíbrio térmico e os demais assuntos relacionados à calor; nos assuntos relacionados à óptica utilizaremos o software Algodoo para explicar os conceitos iniciais como ângulos e reflexão de raios, na sequência será utilizado o software online PhET para demonstrar o comportamento das cores, refração e reflexão; já o Vascak será utilizado para entender melhor como ocorre a formação de imagens nos espelhos e lentes. Já para estudar ondulatória será utilizado também o Vascak e o PhET juntamente, devido a sua diversa gama de simulações em relação a este conteúdo.

Para a turma do 3º ano A utilizaremos os mesmos softwares, com exceção do Algodoo, para trabalhar os conteúdos de eletricidade, que se ramificam nas áreas da eletrostática, eletrodinâmica e eletromagnetismo. Observa-se que outros softwares poderão ser usados nas oficinas.

## **DESENVOLVIMENTO**

O projeto Física Virtual apresenta diversas ferramentas do ramo de desenvolvimento de softwares à serem usadas nas diversas ramificações da física, o PhET Simulações Interativas, por exemplo é um software online promove simulações feitas na linguagem de programação JAVA e HATML dos ramos da física, que é o objetivo principal do projeto, e também

simulações matemáticas para que os alunos desenvolvam suas habilidades com cálculos. Esse software possui simulações que se tratam de mecânica, óptica, eletricidade, ondulatória e termologia.

O Vascak é um Software produzido na linguagem HTML5 que promove simulações físicas de todos os ramos já citados anteriormente, o diferencial deste site é a gigantesca gama de material que pode ser consumido inclusive por navegadores de smartphones, tornando assim mais fácil o uso do mesmo pelos frequentadores do projeto. Outro software que merece destaque é o Algodoo, um freeware 2D baseado em física da Algoryx Simulation AB como o sucessor do popular aplicativo de física Phun; ele é uma plataforma em que drivers poderão ser baixados e executados nele. Este software será muito útil no desenvolvimento de óptica. Durante a execução do projeto, softwares baseados na linguagem Java e Python serão desenvolvidos para que os alunos possam utiliza-los e nos retornar uma avaliação sobre o mesmo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na coleta de dados, oriundos da aplicação dos questionários, observou-se que os alunos do ensino médio da Escola Estadual Monsenhor Ribeiro Vieira, possuíam desmotivação pelo estudo das ciências exatas, aqui referente à Física e que desconheciam a utilização de ferramentas de softwares para o aprendizado desta ciência, foi observado também neste questionário que parte dos estudantes não tem acesso a computadores e rede de dados, possuindo como o celular, como único meio de acesso aos dados da internet.

Os primeiros encontros realizados nos meses de maio e junho foram marcados pela presença de poucos alunos, o terceiro ano foi à turma que menos compareceu. Analisando os primeiros resultados obtidos e a pouca participação, resolveu-se produzir intervenções pedagógicas na escola, nas quais bolsistas passaram a explicar sobre os conceitos físicos envolvidos no funcionamento de diversas tecnologias, como forma de incertivar os alunos a participarem do projeto, como exemplo do cancelamento do ruído de fones de ouvido, a TV de plasma e o carregamento sem fio e logo em seguida introduzir o conteúdo dos softwares.

Outra estratégia lançada foi a de levar a turma do terceiro ano para conhecer o laboratório de Física do IFAL, Campus Palmeira dos Índios, no horário das aulas normais, fornecendo subsídio teórico-prático, para então utilizar dos recursos de softwares. Como o laboratório de Física dispõe de computadores por bancada, a interação foi feita na aula prática, com a utilização do PhET para montagem de circuitos e simulação de fenômenos eletromagnéticos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações do projeto Física Virtual estão contribuindo para uma mudança no processo de ensino- aprendizagem da Escola Monsenhor Ribeiro Vieira e desenvolvendo também um processo de inclusão digital, através da participação do maior número de alunos no processo, de uma amostra de aproximadamente 100 indivíduos, considerando que uma parcela não tem acesso à escola no contra turno, estimasse pelo menos 50% a 75% dos estudantes para uma participação efetiva no projeto.

Outro aspecto importante é a abordagem da Física para explicar o funcionamento das tecnologias, como a geração de energia que ocorre através do eletromagnetismo com a movimentação de um ímã em relação a uma bobina; foi ensinado também o conteúdo de ondulatória e como ocorre a superposição de ondas em um fone de ouvido com cancelamento

de ruído; como os carregadores possuem rolos de arame que quando são atravessados por uma corrente elétrica criam um campo eletromagnético e através da indução eletromagnética carregam os celulares que possuem uma bobina compatível; foi mostrado também as telas “touch screen” ou telas sensíveis ao toque, que são tão presentes hoje em dia nos celulares, por exemplo, onde a tela é atravessada por uma corrente elétrica e ao ser tocada, sensores identificam onde foi tocada e passa a informação ao dispositivo; e ainda mostramos o funcionamento da fibra óptica, responsável por transmitir informações através da luz usando o fenômeno da refração para garantir uma internet mais rápida e de melhor qualidade.

Uma ação que também está sendo desenvolvida é a inserção de mais dois alunos do curso técnico de informática nas ações do projeto, o objetivo é que estes estudantes produzam melhoramentos para o laboratório de informática da escola através da prática de manutenção de computadores. Nos dois meses em que atuaram já conseguiram revitalizar o laboratório com a manutenção de quatro máquinas. Segundo o depoimento dos alunos que participam das ações do projeto, toda experiência está sendo muito proveitosa, segundo o relato, os alunos ficaram empolgados por aprenderem Física de uma maneira que nunca tinham visto antes e perceberam que ela está presente o tempo todo na vida deles, da mesma forma, está sendo muito gratificante para todos os envolvidos no projeto transmitir essas ideias e ver como elas fazem a diferença e trazendo outra perspectiva.

De maneira geral o projeto propõe um olhar integrador acerca das áreas de Informática e Física, promovendo um dinamismo na Escola Estadual Monsenhor Ribeiro Vieira, melhorando o ânimo nos articuladores pedagógicos e professores de Física da escola que sofrem com as baixas taxas de aprendizado e desenvolvendo atitudes de pesquisa e práticas profissionais nos discentes do IFAL que participam diretamente do projeto.

**Palavras-chave:** Ensino de Física, Softwares, Física Virtual, Tecnologia, Metodologias.

## REFERÊNCIAS

FREDERICO, Fernando & GIANOTTO, Dulcinéia. **Utilização de softwares no ensino de física e matemática: desafios e reflexões**. Mandaguari: Diálogos e Saberes, 2013.

ROSSI, Leonardo Borzani. **Estratégias de aplicação de softwares educativos como instrumentos para o ensino de física**. 2011. 65 f. Trabalho de conclusão de curso (licenciatura - Física) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/120883> .

VALIATI, Eliane & HEINECK, Renato. **Ensino de Física mediado através de softwares educacionais – relato de uma pesquisa**. Disponível em: <http://www.tise.cl/volumen4/TISE2008/Documento13.pdf>

KENSKI, V.M. Educação e Tecnologias o Novo Ritmo Da Informação. Editora Papirus. Campinas, SP, 2011.

LIMA JUNIOR, A. S.. A escola no contexto das tecnologias de comunicação e informação: do dialético ao virtual. Salvador: EDUNEB, 2007.