

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO MÍDIAS NA EDUCAÇÃO

RUBENS SILVA

**SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS E ENSAIO FOTOGRAFICO NO ENSINO DE
CIÊNCIAS**

JUIZ DE FORA
2018

RUBENS SILVA

**SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS E ENSAIO FOTOGRAFICO NO ENSINO DE
CIÊNCIAS**

Relatório apresentado como requisito parcial
para aprovação no Curso de Especialização
Mídias na Educação, da Faculdade de
Educação, Universidade Federal de Juiz de
Fora.

**Orientador(a): Prof. Jorge Carlos Felz
Ferreira**

**Professora Tutora: Ana Carolina Guedes
Mattos**

JUIZ DE FORA
2018

RUBENS SILVA

**SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS E ENSAIO FOTOGRAFICO NO ENSINO DE
CIÊNCIAS**

Relatório apresentado como requisito parcial para aprovação no Curso de Especialização Mídias na Educação, da Faculdade de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Dr(a). orientador(a)

Membro da banca

Membro da banca

Introdução

O uso de atividades lúdicas e dinâmicas como em aulas com simulação por computador permitem aos professores o mapeamento prévio e identificação das dificuldades dos alunos em tempo hábil para criar estratégias para saná-las durante o processo da etapa vigente. Trabalhar com simulações em sala, laboratório ou em casa, racionaliza o tempo em aula fazendo com que os alunos passem mais tempo refletindo sobre o conteúdo e discutindo com seus colegas do que meramente copiando ou assistindo a uma aula expositiva (MOREIRA, 2018).

Paulo Freire, influente educador brasileiro, refletia muito sobre os métodos da educação tradicional e postulou duas premissas para se pensar na prática pedagógica contemporânea: primeiro implantar um método ativo, dialógico, crítico e criticista, e segundo modificar o conteúdo programático da educação tradicional não eficaz, (VARGAS 2018).

O presente trabalho tem o objetivo de estudar e problematizar o uso de novas tecnologias na educação, e dar apoio aos professores que pretendem usar simulações de computador como estratégia de ensino permitindo que o estudante possa centrar-se na essência do problema, tornando mais eficiente a assimilação em cada problema proposto relacionada ao conteúdo de ciências.

É verdade que conteúdos de ciências são muito interessantes, mas também é uma das áreas com maior número de reprovações na escola, pois sua linguagem é técnica e por vezes fora da realidade do aluno, que aprendeu a viver sob conceitos básicos do senso comum, frequentemente erradas do ponto de vista científico. Este trabalho procura diminuir esses problemas.

Produtos escolhidos

Considerando a experiência no Curso de Especialização Mídias na Educação, a partir do que foi solicitado como Trabalho de Conclusão de Curso optamos em trabalhar com dois produtos: *Games e Ensaio fotográfico*. Tais produtos oportunizam a apresentação do olhar do futuro Especialista para o uso das Mídias na Educação. A seguir destacaremos tais produtos de maneira mais detalhada.

1. Games; Elaboração de roteiros didáticos para utilização de simulações por computador, envolvendo temas da área de física. O roteiros indicam um conjunto de sugestões a serem seguidas pelo educador ao usar as simulações com os estudantes. A proposta prevê o uso de simulações para estudo, em trabalhos individuais ou grupos, e também em testes avaliativos no decorrer do curso.

1.1 - ROTEIROS DIDÁTICOS.

1.2 - QUESTÕES PARA ATIVIDADES AVALIATIVAS.

2. Ensaio fotográfico; Elaboração de um ensaio fotográfico temático, envolvendo fenômenos físicos relacionados a conteúdos diversos da física, que poderá servir como banco de pesquisa disponíveis para edição de questões objetivas ou discursivas em atividades avaliativas, e também destinadas para a construção de novas simulações de computador.

2.1 - COLEÇÃO DE FOTOS RELACIONADAS COM O ENSINO DE CIÊNCIA

2.2 - COLEÇÃO DE FIGURAS RELACIONADAS COM O ENSINO DE CIÊNCIA.

O trabalho com tais mídias potencializa a apresentação do conteúdo na sala de aula, deixando as aulas mais atrativas para os alunos. Em tempos de tecnologias digitais não podemos ignorar a presença delas na vida da escola. Já na década de 70 com o crescimento do uso das tecnologias na indústria, e a viagem do homem a lua, por exemplo, alguns estudiosos previam uma possível mudança de paradigmas no trabalho e na educação na virada do século. Um desses estudiosos, o filósofo Herbet Marshall McLuhan (MACÊDO, 2009), professor e escritor canadense, causou polêmica com esse relato, admitindo que em breve o mundo viraria uma imensa aldeia global com os avanços tecnológicos da comunicação.

Desenvolvimento do trabalho

Após estudo de vários textos de diversos autores sobre o assunto, será proposto diversos roteiros de atividades envolvendo simulações de computador. Com o auxílio de “prints” em tela, as ações serão devidamente ilustradas para organização do conhecimento. A simulação computacional ou virtual promove a diversificação das aulas e, por meio da interatividade, permite a realização de atividades conceituais, que podem favorecer o processo de ensino-aprendizagem.

O trabalho desenvolvido pode servir como recurso de ensino-aprendizagem no decorrer de um curso de física presencial ou a distância. Esses roteiros / questões podem ser usados em uma atividade avaliativa, favorecendo o processo de aprendizagem de modo dinâmico e efetivo.

As fotos do ensaio fotográfico e as figuras serão catalogadas de forma organizada com legendas e sempre relacionadas a um tema científico, para possível uso em futuros projetos de ensino e simulações de computador.

SITE COM OS PRODUTOS

Os produtos em questão estão disponíveis no site desenvolvido durante o período de curso da especialização. Com o nome “*MAIS FÍSICA*”¹, este instrumento de comunicação também tem o objetivo de auxiliar alunos do ensino médio com listas de exercícios e tópicos relevantes para o conteúdo estudado em sala de aula.

1. GAMES

¹ Endereço do site: <https://sites.google.com/view/maisfisica>

1.1 - ROTEIROS DIDÁTICOS

A humanidade passa por uma efervescência tecnológica nunca vista até o presente momento. Todos os indivíduos usam ou pelo menos precisam estar ativamente conectados a esse mar de informação e comunicação do mundo contemporâneo, onde a tecnologia se faz presente.

Para alunos de qualquer curso, não é diferente, faculdades de todo o país adotam rotinas de uso das TIC, em sala de aula e fora dela (disciplinas a distância). Não é uma realidade distante para o ensino médio e fundamental, mas apenas por questão de recursos, no ensino básico, ainda é comum ver cadernos, quadro e giz nas tradicionais salas de aula. Essa realidade vem se modificando aos poucos, e se a estrutura escolar ainda não permite a permuta desses recursos, os próprios estudantes já possuem a arma para a revolução midiática, em seus próprios bolsos e mochilas, os tão presentes smartphones, são verdadeiras ferramentas de ensino para quem souber usar.

Diante desse desejo por ampliar nossos conhecimentos, a seguir destacamos metodologias e exemplos de aplicação de simuladores computacionais para o ensino de ciências:

1.2. ROTEIRO DE USO DO SIMULADOR POR COMPUTADOR

Simulação “DESVIO DA LUZ”

Objetivo: Explorar o desvio da luz entre dois meios com diferentes índices de refração.

Objetivos específicos:

- 1 – Explicar como a luz se desvia na interface entre dois meios e o que determina o ângulo.
- 2 – Aplicar a lei de Snell a um raio laser que incide na interface entre dois meios.
- 3 – Descrever como a velocidade e o comprimento de onda da luz muda em diferentes meios.
- 4 – Descrever o efeito da mudança de comprimento de onda do ângulo de refração.
- 5 – Explicar como um prisma cria um arco-íris.

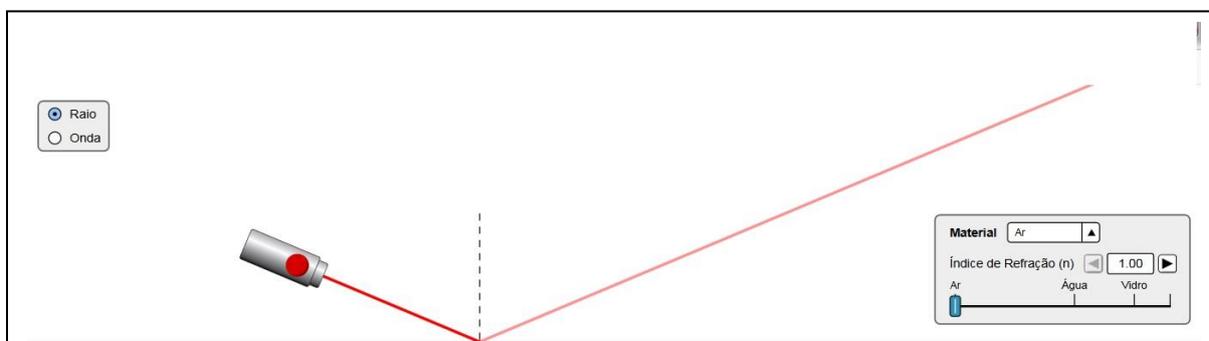


Figura 01 – Introdução – Laser incidindo em dois meios, água e ar.

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/bending-light

visitado em 20/05/2018.

Conteúdos explorados: Lei de Snell, Refração, Reflexão, Óptica, Prismas, Lentes e Luz.

Para planejar os roteiros de simulação, a pesquisa é ampla, desde sites, revistas e vários livros didáticos publicados para o ensino básico. Ideias importantes do roteiro apresentado aqui, foram retiradas do livro de física para o segundo ano do ensino médio (VÁLIO, 2016).

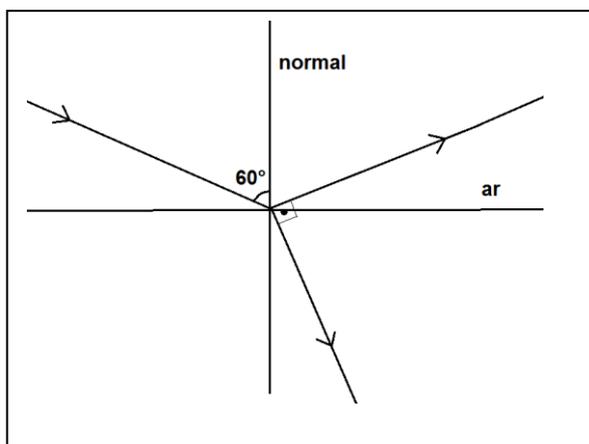
1.3 - QUESTÕES PARA ATIVIDADES AVALIATIVAS

Por vezes, os alunos ou o próprio professor, pode confundir atividades dinâmicas ou lúdicas como o uso de simulações como apenas mais uma atividade recreativa, mas é importante destacar que a ideia é sempre ampliar o conhecimento, e por isso, há a necessidade de uma avaliação do aprendizado após e/ou antes do uso dessas mídias.

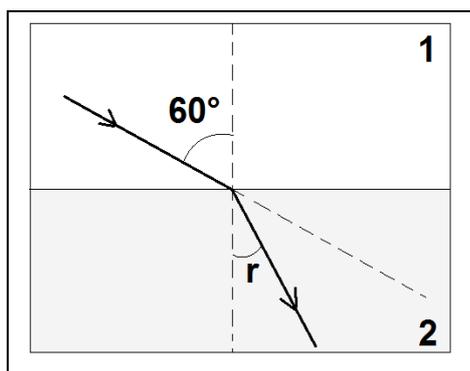
Portanto após o uso do simulador, será proposto atividades de fixação do conteúdo conforme exemplo seguinte:

Questões de fixação de aprendizagem – Simulação; DESVIO DA LUZ.

QUESTÃO 01 - Um raio luminoso que se propaga no ar ($n_{\text{ar}} = 1$) incide obliquamente sobre um meio transparente de índice de refração n , fazendo um ângulo de 60° com a normal. Nessa situação, verifica-se que o raio refletido é perpendicular ao raio refratado, como ilustra a figura. Calcule o índice de refração n do meio.



QUESTÃO 02 - Um raio de luz passa do meio 1 para o meio 2, conforme indica a figura:



Sabendo que o meio 1 é o ar ($n_1 = 1$) e $n_2 = \sqrt{3}$, determine:

- A) a medida do ângulo r ;
- B) a velocidade da luz no meio 2;
- C) o desvio sofrido pelo raio de luz incidente;
- D) qual é o meio mais refringente, o meio 1 ou o meio 2? Por que?

2. ENSAIO FOTOGRÁFICO

2.1 - COLEÇÃO DE FOTOS RELACIONADAS COM O ENSINO DE CIÊNCIA

O objetivo dessa coleção de fotos disponíveis no site “MAIS FÍSICA”, é compartilhar imagens reais de alguns fenômenos naturais e interessantes do dia-dia com algum propósito didático. Em muitos casos, o professor procura uma forma de ilustrar um certo conteúdo lecionado através de vídeos ou imagens, no entanto embora os sites de pesquisa disponíveis na internet nos tragam bastante opções, muitos deles são de fontes não confiáveis ou não estão relacionados ao ensino, trazendo fotos que por vezes não sejam coerentes para determinadas situações e ainda com o problema dos direitos autorais, um assunto delicado e complicado sempre.

Quando o docente possui um catálogo de imagens devidamente organizado e com sua fonte bem identificada, tudo fica mais fácil. Ele pode indicar o sítio onde se encontra e confiavelmente seus alunos terão onde pesquisar e aprender.

A seguir, estão dois exemplos de fotos relacionadas com fenômenos físicos, na figura 01, temos uma taça de vinho com água, que permite alternar duas cores quaisquer através da refração da luz. E na figura 02, uma vela dentro de um copo gera uma imagem direita e maior na superfície interna e esférica do copo, isso acontece devido ao fenômeno de reflexão da luz.



Figura 01. Refração da luz, cores invertidas.



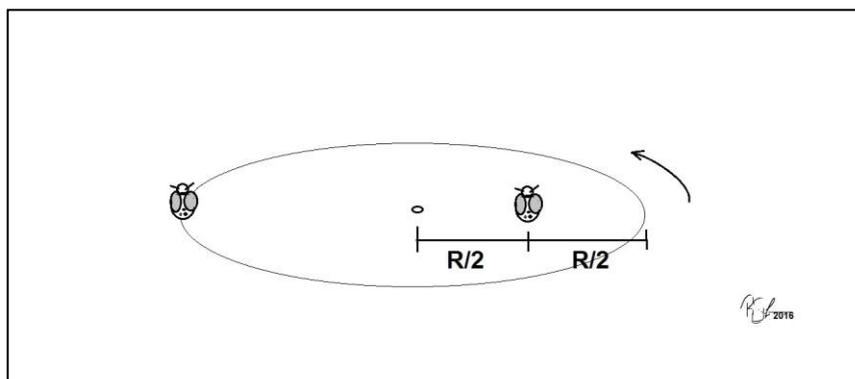
Figura 02. Reflexão da luz, espelho esférico.

2.2 - COLEÇÃO DE FIGURAS RELACIONADAS AO ENSINO DE CIÊNCIA.

Com o mesmo intuito de um catálogo de fotos, um catálogo de figuras (desenhos) de própria autoria, será disponibilizado para auxílio de aprendizagem para professores e alunos. Em algumas situações de ensino o conteúdo lecionado pode ser apenas hipotético ou simplesmente específico demais para ser representado por fotos reais. Por isso, também pensando no mesmo problema encontrado frequentemente, de direitos autorais, um sítio confiável e bem organizado com figuras temáticas sobre ciência será disponibilizado no mesmo site (1) do trabalho, para futuras consultas de docentes e discentes interessados.

A seguir, encontraremos algumas das figuras disponíveis no site.

Figuras didáticas disponíveis no site.



to Circular.

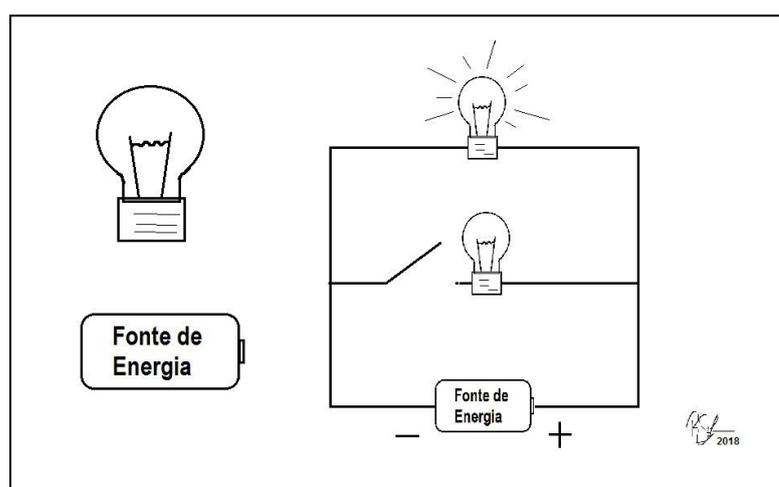


Figura 02. Circuito de corrente contínua.

Considerações Finais

É importante ampliar e valorizar as possibilidades de ensino, principalmente quando estamos falando em uso das mídias tecnológicas. O uso de simulações de computador, fotos e figuras didáticas constroem sentidos mais efetivos e proporcionam maior aprendizado se usados corretamente.

Em suas premissas, Paulo Freire assumia o princípio de que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou sua construção” (VARGAS, 2018 p.8).

O trabalho aqui disposto não foi e possivelmente nunca estará completamente finalizado, a área da tecnologia na educação é algo sempre mutável, estão sempre evoluindo. Aparecerão sempre mais simulações disponíveis, e ricas fotografias para esse arquivo, portanto a partir da apresentação desse trabalho será questão de aperfeiçoar os métodos e continuar melhorando o objetivo principal do projeto, que é ampliar o nível de aprendizado em ciências, usando mídias.

Referências

1. MOREIRA, Ildeu de Castro. Feynman e suas conferências sobre o ensino de física no Brasil. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo , v. 40, n. 4, e4203, 2018 .
2. MACÊDO, Josué Antunes. Simulações computacionais como ferramenta auxiliar ao ensino de conceitos básicos de eletromagnetismo; Dissertação (mestrado) PUC-MG; Belo Horizonte, 2009.
3. VÁLIO, Adriana Benetti Marques; Ser protagonista: física, ensino médio / Edições SM; 3 ed. São Paulo, 2016.
4. VARGAS, Ghisiane Spinelli; Uma abordagem do tema estruturante “Matéria e Radiação” na educação básica: a busca da criticidade na educação científica; v.29,n.2; Porto Alegre: UFRGS, 2018.
- 5.Site https://phet.colorado.edu/pt_BR/ visitado em 30/05/2018.