



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

GEILIANI GASPARRINI

**APRENDIZAGEM VIRTUAL NO ENSINO DE FÍSICA:
UMA PROPOSTA METODOLÓGICA**

ARIQUEMES –
RO 2014

Geiliani Gasparrini

**APRENDIZAGEM VIRTUAL NO ENSINO DE FÍSICA:
UMA PROPOSTA METODOLÓGICA**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Física da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do grau de Licenciada em: Física.

Orientador: Prof. Esp. Isaías
Fernandes Gomes.

Ariquemes – RO

2014

Geiliani Gasparini

APRENDIZAGEM VIRTUAL NO ENSINO DE FÍSICA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Física da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do Grau de Licenciada.

COMISSÃO EXAMINADORA:

Orientador: Prof. Esp. Isaías Fernandes Gomes
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Profª. Esp. Catarina da Silva Seibt
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Profª. Esp. José Eleandro Costa
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Ariquemes, 11 de Junho de 2014.

*Dedico ao meu pai por todo o amor.
Dedico ao meu irmão que eu amo muito.
Especialmente a minha maravilhosa mãe (in memoriam) por tudo.*

AGRADECIMENTOS

Agradecer a minha mãe Izabel (*in Memoriam*) por sempre ter incentivado o estudo, e me criado com muito amor, meu pai Gobr que foi quem possibilitou toda essa longa caminhada, me dando muito amor e carinho, meu irmão Gleiderson que é a pessoa mais importante do meu mundo inteiro.

A todos os professores que participaram da minha formação, em especial os professores Ms. Thiago Jorge Nunes e Ms. Gustavo José Farias, que foram fundamentais durante a minha formação

Ao meu orientador Isaias Fernandes Gomes pela orientação e ajuda.

A prof.^a Ms. Filomena Maria Minetto Brondani e Prof.^a Danielle Matos Vitor pelo incentivo e cuidado com o decorrer de todo o trabalho.

Ao Nikolas Perim, por me suportar nas fases mais difíceis, acompanhando, aconselhando e me dando muito carinho.

A minha grande amiga Suelem Lenz, por termos ido juntas até fim!

A todos aqueles que estiveram presente de alguma maneira nessa caminhada.

"Educação é aquilo que a maior parte das pessoas recebe, muitos transmitem e poucos possuem." Karl Kraus

RESUMO

A física é uma disciplina que deve ser trabalhada de modo que contribua para o cotidiano do educando, as escolas e o professor têm a necessidade de fazer com que o aluno tenha interesse na disciplina e desenvolva o seu conhecimento. O presente estudo tem como foco a tecnologia aplicada à física em ambientes virtuais, como recurso didático para auxiliar o professor em sala de aula, e traz como proposta a utilização de simulação virtual na aprendizagem do ensino médio na disciplina de física, como recurso didático, para facilitação de conhecimento, minimização das dificuldades de aprendizagem do aluno, e como auxiliador na compreensão dos conhecimentos de fenômenos físicos.

Palavras-chave: Ensino de Física; Computador no ensino de Física; Simulação Virtual.

ABSTRACT

Physics is a discipline that should be crafted so as to contribute to the daily life of the student, schools and teachers have the need to make the student has an interest in the discipline and develop your knowledge. The present study focuses on the applied physics in virtual environments technology, as a teaching tool to help teachers in the classroom, and it brings as one proposed use of virtual simulation learning in of high school in the discipline of physics, as a teaching resource for facilitating knowledge, minimizing the difficulties of student learning, and it also helps in understanding the knowledge of physical phenomena.

Keywords: Physics Teaching; Computers in teaching physics; Virtual simulation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Quedas Iguais.....	21
Figura 02 – Simulando Quedas Iguais.....	22
Figura 03 – Circuito em Série, Paralelo e Misto	23
Figura 04 – Simulando Circuito em Série, Paralelo e Misto.....	24
Figura 05 – Resistor em Série.....	25
Figura 06 – Resistor em Paralelo	25
Figura 07 – Resistor em Misto.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

MEC – Ministério da Educação e Cultura

FAEMA – Faculdade de Educação e meio Ambiente

LABVIRT – Laboratório Didático Virtual

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	12
2.1. OBJETIVO GERAL.....	12
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3. METODOLOGIA	13
4. REVISÃO DE LITERATURA	14
4.1 PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS	14
4.2 FÍSICA NO ENSINO MÉDIO.....	15
4.3 A INFORMÁTICA NO ENSINO DE FÍSICA.....	18
4.4 SIMULAÇÕES NO ENSINO DE FÍSICA.....	19
5. PROPOSTAS UTILIZANDO UM SIMULADOR NO ENSINO DA FÍSICA.	20
5.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	20
5.1.1 Quedas Iguais.....	20
5.1.2 Circuitos Elétricos.....	23
CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS	27

INTRODUÇÃO

Há muito tempo o ser humano busca resposta para compreender os fenômenos da natureza. Nos tempos primordiais atribuíam a esses fenômenos causas divinas, quase sempre sinais enviados aos homens por Deus ou pelos deuses. (GASPAR, 2006). Mas com o passar do tempo ciências foram surgindo, e começou-se desvendar “as causas divinas”, e provar que as mesmas não passam apenas de física, química e biologia; as Ciências Naturais que descreve os fenômenos da natureza.

Espera-se que a física capacite o aluno no desenvolvimento do mundo tanto no aspecto social como também futuros cientistas. A Física deve incluir a compreensão do conjunto de equipamentos e procedimentos, técnicos ou tecnológicos, no cotidiano doméstico, social e profissional do educando. (PCN, 2000).

A física é uma das disciplinas mais temidas no ensino médio, pois a sua introdução no ensino fundamental é rápida e básica, assim, causa medo nos discentes. Os jovens têm certa aversão ao componente curricular. Porém a física esta presente no cotidiano destes estudantes de várias formas principalmente na tecnologia, essa tecnologia nas suas diversas formas de energia, transportes, celulares e computadores, com troca de mensagens rápidas e imagens instantâneas. Por meio da internet.

A internet é o meio de comunicação mais utilizado pelos adolescentes podendo ser uma aliada fundamental da física no ensino médio. Na física existem conceitos que podem ser explicados através de experimentos, e estes podem ser apresentadas em ambientes virtuais, que são desenvolvidos para facilitar a visualização às reações que não podem ser observados, por serem rápidos, lentos, grandes, microscópicos, ou até perigosos.

Com o intuito de desmitificar alguns experimentos da física apresenta-se a proposta de utilizar simulação virtual, para melhor aprendizagem, visualização e compreensão do aluno com esse ambiente virtual, o estudo deixaria de ser tão complexo e desgastante com todas as fórmulas e cálculos, passando a ser mais divertido, interessante e mais completo.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Propor a utilização de ambientes virtuais como ferramenta metodológica no ensino de Física no ensino médio.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar como alguns recursos da internet podem favorecer o ensino de Física no ensino médio.
- Descrever como funciona um aplicativo de simulação.

3. METODOLOGICA

O presente estudo foi elaborado através de pesquisas bibliográficas, utilizando de documentos *online*, artigos de revistas eletrônicas entre outros. Utilizou-se dos sistemas de busca *online*: *SciELO - Scientific Electronic Library Online*, *Sociedade Brasileira de Física - SBF*, *CiênciaMão - Universidade de São Paulo*, *Google*, Ministério da Educação e Cultura (MEC) e em livros da biblioteca Júlio Bordignon da Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA).

Pesquisaram-se condições de ensino de Física e utilização de tecnologia no estudo da disciplina de Física. Para estruturação da proposta foram pesquisados aplicativos, que simulam experimentos físicos, facilitando a visualização, onde o aluno poder ter interação com o ambiente. Estes ambientes de livre acesso na internet facilitam o entendimento e compreensão do conteúdo, e também permitem ao professor propor uma didática diferente e mais coerente com a atualidade dos jovens.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS DE FÍSICA

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+, 2002) sugerem como as áreas de Física devem ser trabalhadas no ensino médio, tenha uma abordagem, que forme um cidadão que possa compreender a Física no cotidiano, lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, mas também compreender a dimensão do universo em que vive.

A necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever e atrair à atenção, renovar as metodologias e didáticas, tirando a vinculação de que precisa memorizar nomenclaturas e formulas (PCN+, 2002). Conforme Rosa e Rosa (2012) estimular o estudo de varias formar e maneiras, utilizando-se de uma contextualização que transfere o aluno para ativo. E ainda prega que o ensino deve deixar de ser opressor e tão tradicionalista, e que simplesmente o acúmulo de conhecimento não formam um cidadão.

De acordo com o PCN (2000) a diferente história de vida podem apresentar diferentes perfis conceituais sobre fatos físicos onde as habilidades cognitivas podem interferir, a aprendizagem deve se levar em conta as diferenças. É importante observar que o aluno possui vários conhecimentos trazidos de fora da sala de aula.

A escola de ensino médio deve estar comprometida com a cultura, introduzida no mundo tecnológico e científico, mas também abrangendo a natureza. A educação precisa ter uma forma de linguagem, domínio e consciência, onde os conhecimentos teóricos e metodológicos permitam o desenvolvimento do raciocínio lógico que auxilie na execução de tarefas no meio social. O papel da escola é formar o cidadão que produza, consuma e contribua para com a sociedade. (OLIVEIRA; 1995; FERNANDES; FILGUEIRA; 2009).

Sendo assim todo o conhecimento de Física acumulado não pode estar presente na escola média, será necessário sempre fazer escolhas ao que é mais importante ou fundamental, a seleção desse conhecimento é feita em áreas de fenômenos da natureza Física, delimitando os conteúdos de Mecânica, Termologia, Ótica e Eletromagnetismo. (PCN+, 2002).

As competências tem que ser desenvolvidas com cuidado, precisa-se de todo um conhecimento e estratégia para ser proposta. Pois, para levar essas competências as salas de aulas, elas devem ser observadas, abordadas e identificadas para interagirem com a prática, estar atento aos vários aspectos, formulando e discutindo as experiências. (PCN+, 2002). A educação é complexa, mas deve se manter um objetivo para nunca perder o foco de tornar a compreensão simples e clara para o aluno.

Esses conhecimentos deverão ajudar o jovem a ser capaz de lidar com situações reais, crises de energia, como por exemplo: problemas ambientais, manuais de aparelhos, concepções de universo, exames médicos, notícias de jornal, etc... (PCN+, 2002). Ou seja, preparar o jovem para o mundo, como um cidadão capaz de analisar, julgar e resolver o problema.

4.2 FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

Segundo Moreira (1999) o termo aprendizagem é definido como uma mudança no comportamento produzido pela experiência. Despertar o interesse dos alunos para que o processo de ensino-aprendizagem se dê de modo significativo, devem ser traçadas, para fornecer uma orientação ao aluno dando-lhes o objetivo de partida que é constituído do ensino-aprendizagem, desenvolvendo assim a sua própria linha de entendimento e ideias.

De acordo com Ausabel (2000) a aprendizagem significativa depende de novos materiais, e de aplicações adequadas, plausíveis, sensíveis e possuir um significado para o aprendiz, dando apoio à capacidade cognitiva de cada aluno. É necessário avaliar a adequação e a aprendizagem do aluno quanto às estratégias aplicadas. O aluno deve sentir prazer em estar conhecendo e aprendendo, para se obter uma atividade prazerosa, não basta apenas proporcionar uma atividade prazerosa ao aprendiz. O indivíduo deve construir e interagir com o conhecimento, ser o buscador do seu próprio conhecimento. (PONTES, 2010).

O uso do computador em sala vem sendo buscado cada dia mais, como uma grande ferramenta para qualquer área do ensino, pois ele ajuda no processo da aprendizagem do aluno auxiliando a cognitividade, no comportamento e no conhecimento adquirido, e mais eficiência na contextualização aplicada pelo

professor em sala de aula. Esse meio de programar as aulas com novas metodologias e didáticas vem para melhorar as relações entre professor-aluno, aluno-aluno e o desenvolvimento das capacidades do professor e do aluno, aumentam significativamente na aprendizagem. (FIOLHAIS; TRINDADE, 2003).

A aprendizagem e a educação estão ligadas ao desenvolvimento do cérebro, o processo de aprendizagem reage a estímulos do cérebro com ambientes. (BARTOSZECK, 2006). Ou seja, o aluno, quando esta recebendo a informação e visualizando o estímulo é maior e mais completo, dando melhor entendimento do conteúdo aplicado.

A Física é uma ciência desafiadora tendo um alto grau de complexidade e requer grande compreensão para associá-los aos elementos do nosso mundo e cotidiano, mas que são igualmente reais e responsáveis por vários fenômenos a nossa volta, capazes de despertar nossa imaginação e curiosidade e, até certo misticismo em torno de alguns fenômenos. (SIQUEIRA; SANTOS NETO; PIETROCOLA, 2005).

A Física no ensino médio estuda Mecânica, Termologia, Ótica e Eletromagnetismo, desenvolvendo princípios, leis e conceitos de cada área. O professor tem por sua vez a função de passar esse conteúdo para os alunos, de maneira que este compreenda e questione, associando-o ao seu cotidiano. No entanto não é tão simples assim, as dificuldades de aprendizagem dos alunos faz com que seja mais desafiador ao professor manter a qualidade, e ter a didática necessária. Conforme Silvério (2001) há uma falta de recurso teórico para que o professor caminhe em busca de melhores metodologias e didáticas de ensino.

Muito se vê no ensino médio professores com velhos livros amarelos, com a mesma contextualização de anos atrás sem mudar ao menos a didática para aplicação do conteúdo, segundo Freire (1987) educador e educando se encontram em uma tarefa de criticamente conhecer, desvendar e também recriar o conhecimento. Segundo Cavicchioli e Joucoski, o professor precisa ter um papel mais ativo e dinâmico em sala, e não deixar que o livro seja o único orientador.

Cabe ao professor juntamente com escola decidir quais serão as referências e didática utilizada em sala de aula, pois ele é o mediador entre o conhecimento e o aluno, assim tendo que buscar uma aproximação do conteúdo com a realidade. (ROSA; ROSA; 2005).

O conhecimento é mais do que memorizar e resolver problemas desvendando fórmula, a capacidade lógica do aluno deve ser desenvolvida de acordo com sua habilidade, o aprendizado deve ser conduzido conforme a compreensão de fatos físicos do aluno, pois, a simples memorização faz perder totalmente o sentido de desenvolver e forma um novo conhecimento. Não se trata de apresentar ao jovem a Física para que ele simplesmente seja informado de sua existência, mas para que esse conhecimento se transforme em uma ferramenta a mais em suas formas de pensar e agir. (PCN+, 2002).

A Física no ensino médio pode ser arranjada em seis diferentes áreas:

- Movimentos: variações e conservações;
- Calor, Ambiente, Fontes e Usos de Energia;
- Equipamentos Eletromagnéticos e Telecomunicações;
- Som, Imagem e Informação;
- Matéria e Radiação;
- Universo, Terra e Vida.

Com essas delimitações o professor tem que desenvolver as competências e habilidades em Física para atingir os objetivos do ensino médio de acordo com PCN (2000). A escolha de como passar para o aluno tem que fazer com que ele associe com o seu dia a dia, para melhor compreensão.

O aluno no ensino médio tem muitas incertezas, pois é exigido que tenha uma formação compatível com o mundo real, sendo que nessa fase é onde esta a maior pressão da vida dos jovens, pois saindo dali enfrentarão o mercado de trabalho. (RICARDO; FREIRE, 2007). E independentemente da profissão que o jovem escolher atuar na sociedade, ela estará em constante desenvolvimento, e sendo na área de tecnologia esse desenvolvimento é mais rápido e contínuo e necessita de experiências.

A Física sendo uma ciência não só de cunho teórico, mas também experimental, faz-se necessária à utilização de laboratórios, e nem toda escola possui o laboratório ou as devidas condições para que a experiência ocorra, então é aí que o computador pode vir a complementar o estudo, podendo com ele simular algumas experiências físicas nas suas diversas formas.

4.3 A INFORMÁTICA NO ENSINO DE FÍSICA

A informática abriu novas perspectivas para o ensino e aprendizagem das ciências, mas em particular da Física. As diversidades de aplicativos permitiram a diversificação de estratégias no ensino. O professor dispõe de novas possibilidades para transmitir conteúdos e os alunos dispõem de uma maior variedade de meios para aprender.

Segundo Oliveira (2006) Realmente, estamos vivendo intensamente a era do visual. Cada vez mais percebemos o mundo por meio de imagens, ícones, símbolos, gráficos e desenhos. Ao utilizar recursos visuais no processo de ensino e aprendizagem, entende-se que a visualização prévia é fundamental para que bons resultados sejam obtidos, essa habilidade visual vai sendo desenvolvida e aperfeiçoada, permitindo que o aluno interaja com ambientes visuais cada vez mais complexos do ponto de vista estrutural ou conceitual.

Conforme Levy (2000), a Internet se constitui em um novo oceano informacional, por se encontrar na atualidade como o principal meio de informações, que pode proporcionar a interação com diferentes pessoas, ambientes, tempos e ainda com a colaboração na aprendizagem do estudante. A inserção da internet em sala de aula tem grandes utilidades no processo educativo, assim a internet é uma ferramenta formidável de comunicação que propicia aquisição de saberes, valores, conhecimento. Behrens (2003) diz que a internet pode ser utilizada para os recursos de: buscar informações, pesquisar, comparar e analisar; assim a contribuição para o desenvolvimento dos conhecimentos adquiridos tem mais significados.

A internet tem papel fundamental e importante, como por exemplos nesses laboratórios virtuais e através destes que o professor buscara seu ambiente de simulação. Sendo então a alfabetização tecnológica de suma importância para a formação do professor e a preparação educacional, pois as utilizações de tecnologias são relevantes no ensino de aprendizagem. (TONIATO; FERREIRA; FERRACIOLI, 2006).

4.4 SIMULAÇÕES NO ENSINO DE FÍSICA

Simulação é o conhecimento sobre sistema e modelo; de acordo com Banks e Carson (1984) a definição de um sistema pode ser objetos organizados e reunidos com fácil interação para atingir um objetivo. “um sistema é um conjunto organizado de entidades, tais como, equipamentos, métodos e peças, que trabalham conjuntamente em direção a um objetivo específico”. (SABBADINI; GONÇALVES, apud HARREL ET AL, 2002, p. 17).

A multimídia (textos, sons, imagens) permite que o aluno construa um ambiente mais aproximado da realidade, inicialmente os programas eram limitados, mas com o avanço vem tornando melhor e mais eficaz em reproduzir a realidade, como por exemplo, a explicação da queda livre de um objeto, o movimento orbital de um planeta sob a influência de uma ou mais estrelas, os movimentos das estrelas de um glóbulo estelar ou a colisão de duas galáxias, facilitando a interpretação dos movimentos e dos gráficos. (FIOLHAIS; TRINDADE, 2003).

Podemos definir, de forma pragmática, o processo de modelagem e simulação como sendo uma experimentação computacional, onde usamos modelos de um sistema real ou idealizado para o estudo de problemas reais de natureza complexa, com o objetivo de testar diferentes alternativas operacionais a fim de encontrar e propor melhores formas de operação que visem à otimização do sistema como um todo. (CARVALHO, 2010, p. 04).

A multimídia com toda a interatividade que ela proporciona torna o aprendizado mais acessível, utilizando de textos explicativos, simulação de sons, e parte mais importante à imagem, permitindo que o aluno compreenda melhor a fonte conceitual e experimental. O aluno não precisa ter total compreensão da matéria para que entenda uma simulação, para isso o professor deve estar auxiliando, sendo que este nunca perdera o seu espaço em sala, pois apesar do simulador favorecer o ensino, é necessário alguém que saiba utiliza-lo e explicar os conceitos de forma coerente. Segundo Moran (1997) O professor não impõe e sim acompanha, sugere, incentiva, questiona, aprende junto com o aluno.

Simulações e animações computacionais para o ensino de Física torna-se possível pelas novas linguagens desenvolvidas para a rede internacional de computadores. A produção de aplicativos permite a investigação de suas possibilidades didáticas e o desenvolvimento de materiais adequados à proposta metodológica do professor, dentro de um conceito de produção de materiais digitais reutilizáveis (objetos de aprendizagem). (BARROSO; FELIPE; SILVA, 2006).

Segundo Medeiros (2002) Simulações computacionais são muito mais que uma animação, é um conjunto de tecnologia, de vídeo, de realidade virtual e interação do aprendiz com o computador. E a utilização da simulação adequada, os alunos podem medir e controlar variáveis: como posição, força, aceleração, velocidade, temperatura. Sendo livres para interagir, poderem errar e repetir diversas vezes até se obter o entendimento desejado. A produção de aplicativos permite a investigação de suas possibilidades didáticas e o desenvolvimento de materiais adequados à proposta metodológica do professor. (BARROSO; FELIPE; SILVA, 2006).

5. PROPOSTAS UTILIZANDO SIMULADORES NO ENSINO DA FÍSICA

O presente estudo propõe a inserção da informática em sala de aula através de aplicativos livres tornando mais significativo o processo ensino-aprendizagem e favorecendo a participação do professor e aluno.

O professor sendo o precursor do conhecimento que o aluno recebera ele deveria antes de tudo estar familiarizado com o ambiente de interação que levaria para sala de aula, tendo antes um embasamento de contextualização em mãos, para auxiliá-lo. Através da internet e sites de busca o professor tem vários meios para achar um ambiente que coincide com sua aula, assim, iniciar a sua didática.

5.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

5.1.1 Quedas Iguais

O aplicativo utilizado para exemplificação deste método foi o Laboratório Didático Virtual (LABVIRT); onde foi escolhido o modelo de simulação.

A simulação consiste em um ninho cheio de ovos, onde um dos ovos cai; na primeira imagem observa-se que a um pequeno texto explicativo sobre o que acontecera na simulação. “Do alto de uma árvore, a uma altura de 5 metros, um ovo cai do ninho. Para essa simulação a resistência do ar foi desprezada e a aceleração da gravidade adotada como 10m/s^2 .”



Figura 01 – Queda Iguais

Fonte: Laboratório Didático Virtual - Escola do Futuro - USP

Clicando no botão prosseguir, continua-se a simulação e entra na primeira parte onde a interação com a simulação.

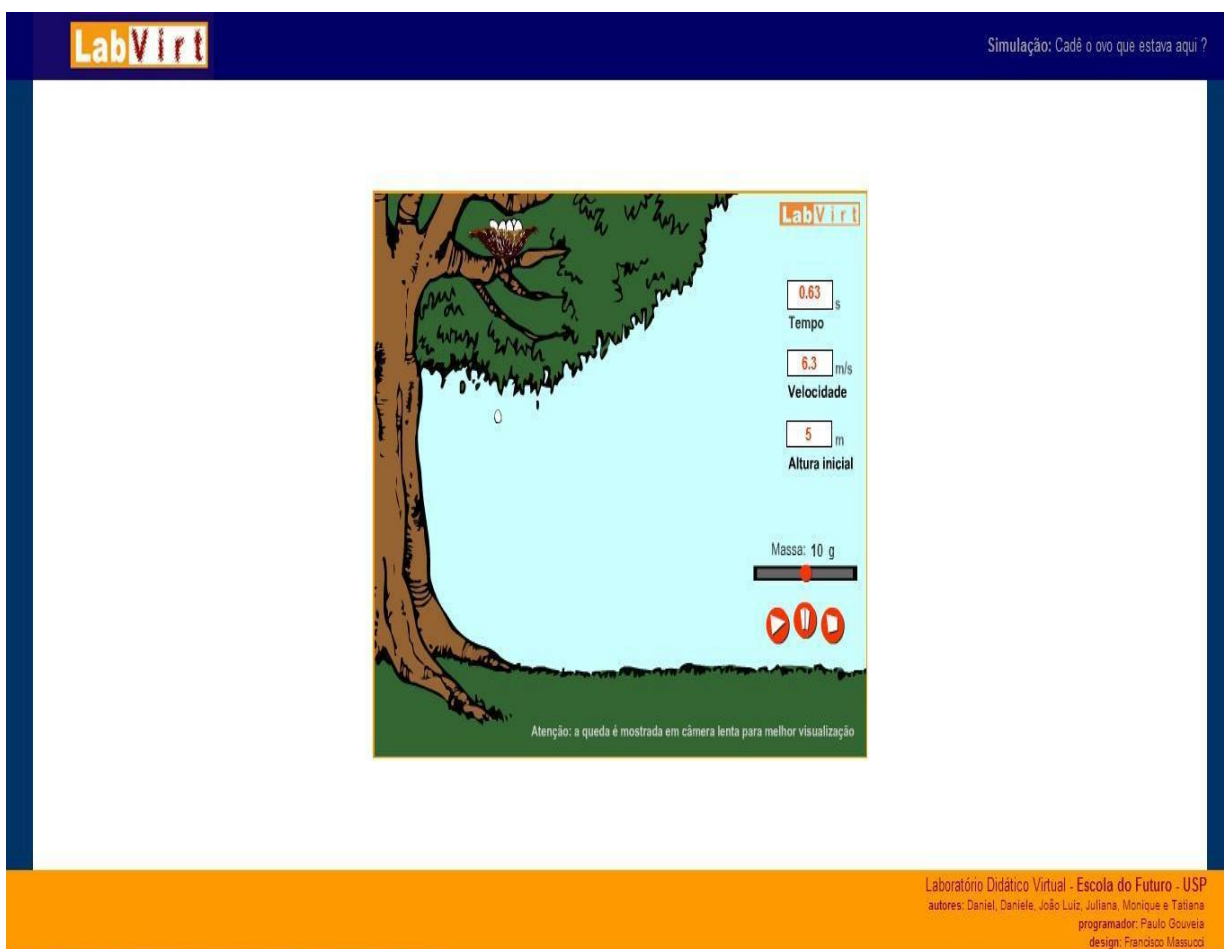


Figura 02 – Simulando Queda Iguais

Fonte: Laboratório Didático Virtual - Escola do Futuro - USP

Nessa parte o aluno observa na página do lado direito as variáveis de: tempo (s), velocidade média (m/s), altura inicial (m) e logo abaixo o botão onde o aluno poderá alterar a massa do objeto (ovo) dada em gramas e em seguida os botões que inicia, pausa e para a simulação.

Objetivo desta simulação é mostrar que, independentemente da massa dos objetos, eles sempre demoram o mesmo tempo para chegarem ao chão se soltos da mesma altura, desprezando o atrito do ar.

Contexto

Pegar um objeto que varia a massa então se pergunte: qual dos dois chegará primeiro ao chão? A maioria respondera o mais pesado.

Mas Galileu Galilei provou que isso não é verdade, fazendo uma experiência parecida como esta do alto da Torre de Pisa. O fato é que todos os corpos na vizinhança da Terra sofrem uma atração em direção ao centro gravitacional do planeta (próximo ao centro da Terra). Para algo que está na superfície, como qualquer pessoa, essa atração se manifesta para baixo, que é a direção para o centro terrestre. Como todos os objetos caem do mesmo modo, deve haver algo que seja comum a todos eles: de fato, possuem a mesma aceleração de queda, que é a aceleração gravitacional. Com a mesma aceleração, todos os objetos ganham velocidade na mesma proporção. Como ganham velocidades iguais, devem chegar juntos ao solo, se largados ao mesmo tempo, da mesma altura.

5.1.2 Circuitos Elétricos

Este aplicativo ele auxilia na montagem de um circuito elétrico, que mede tensão de um circuito.

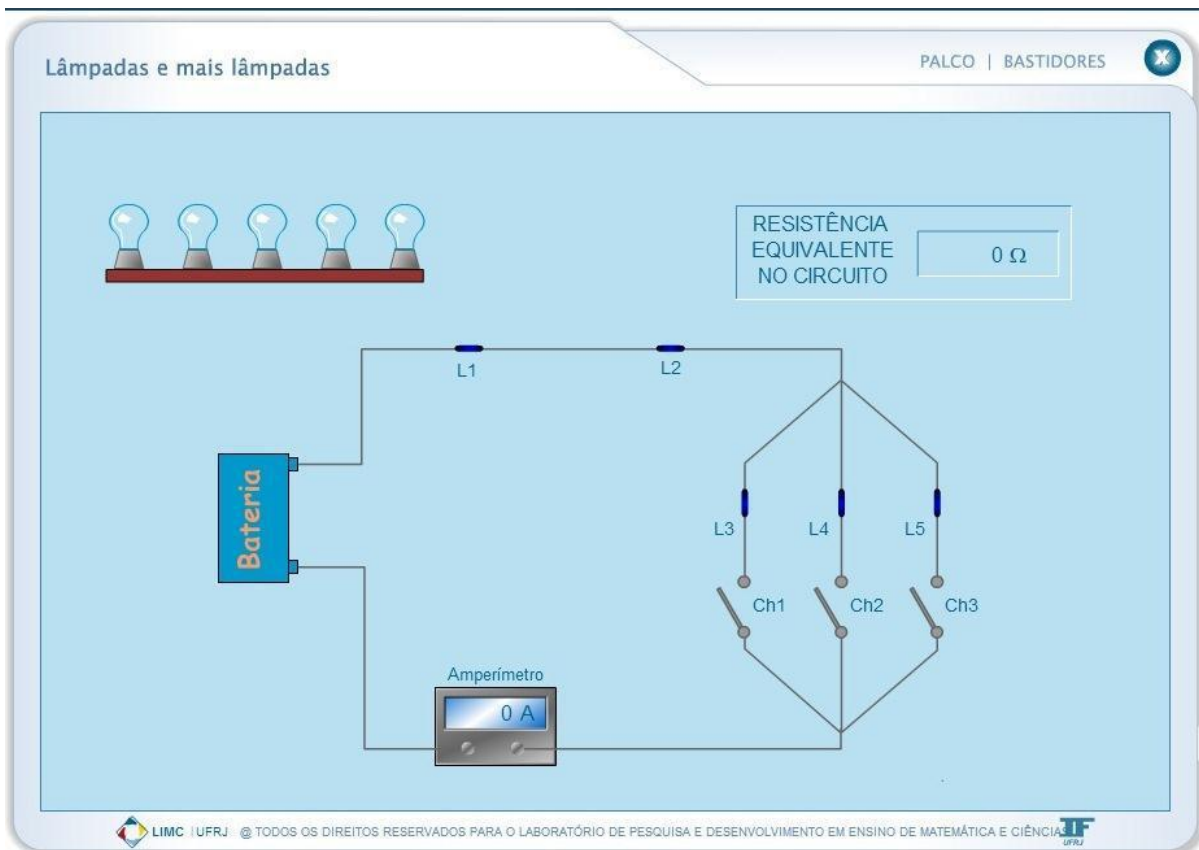


Figura 03 – Circuito em série, paralelo e misto.

Fonte: Aplicativos computacionais para o ensino de física.

Este ambiente virtual simula como funciona um circuito ideal, este circuito elétrico consta de uma bateria ideal, fios ideais, chaves liga-desliga e lâmpadas incandescentes que são considerados resistores ôhmicos. Pode-se montar uma associação de resistores (lâmpadas) em série, em paralelo ou mista e analisar o sistema a partir do brilho das lâmpadas, discutindo o valor da corrente elétrica em cada trecho do circuito, assim como a tensão nos terminais de cada lâmpada.

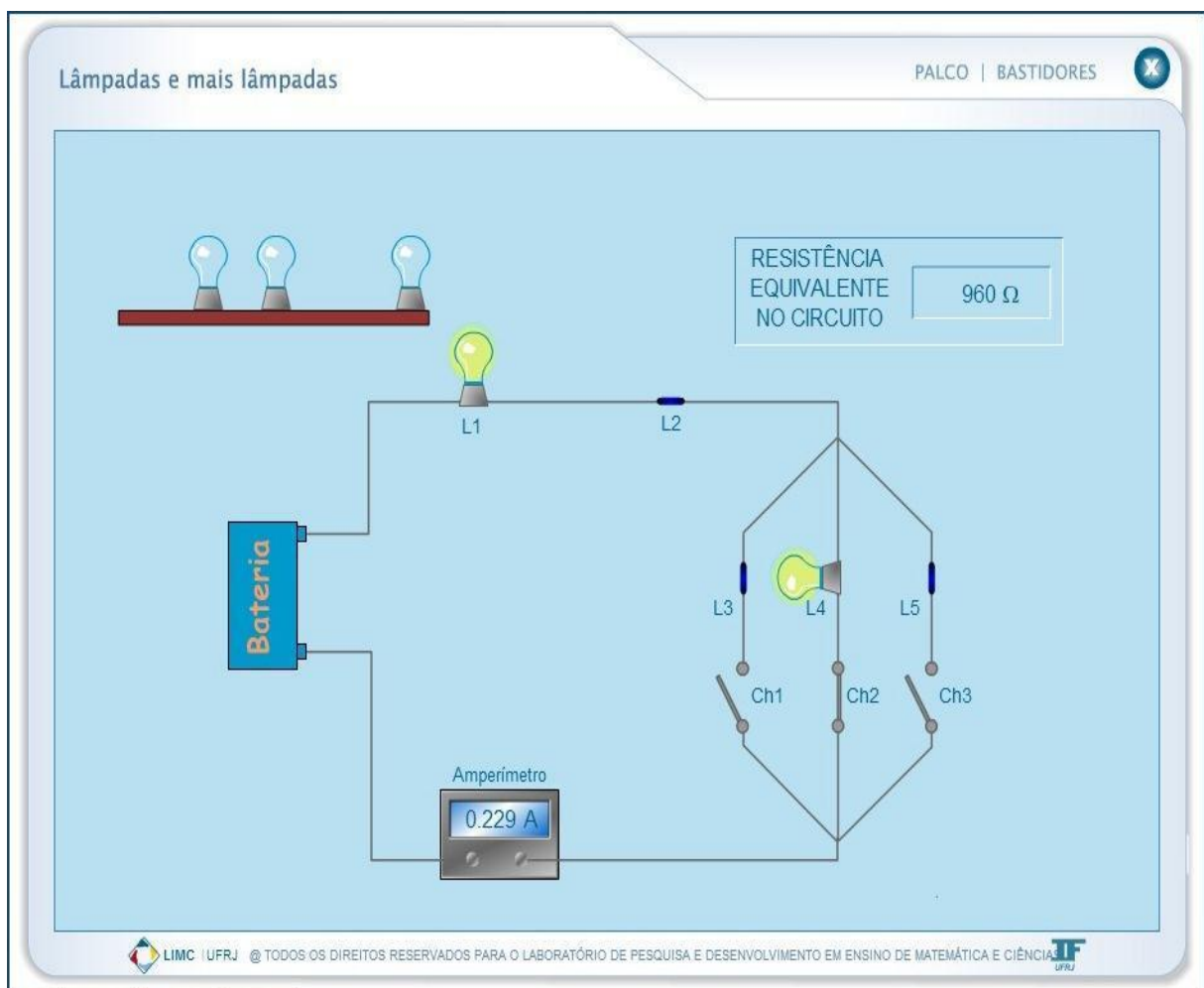


Figura 04 – Simulando circuito em série, paralelo e misto.
Fonte: Aplicativos computacionais para o ensino de física.

Contexto

De acordo com Dorneles, Araujo E Veit (2006) Associação em série é um circuito elétrico, com resistores ligados seguidos, de maneira a oferecer um único caminho para a corrente percorrer.

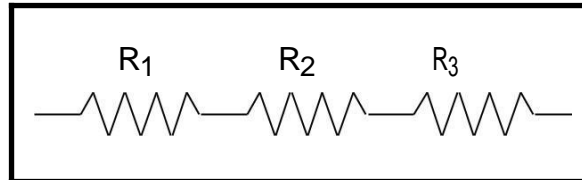


Figura 5 – Resistor em Série

Fonte: Adaptado de Bonjorno (1993)

Associação em paralelo são dois resistores ligados através de dois pontos em comum no circuito, porém com trajetórias separadas para a corrente:

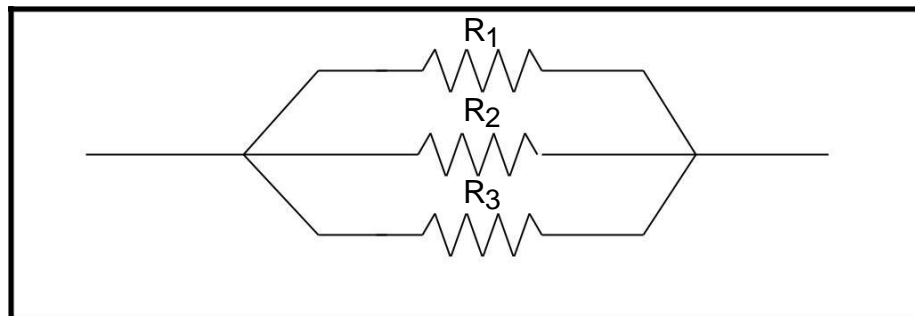


Figura 6 – Resistor em Paralelo

Fonte: Adaptado de Bonjorno (1993)

Associação mista é a que contém resistores em série e paralelo.

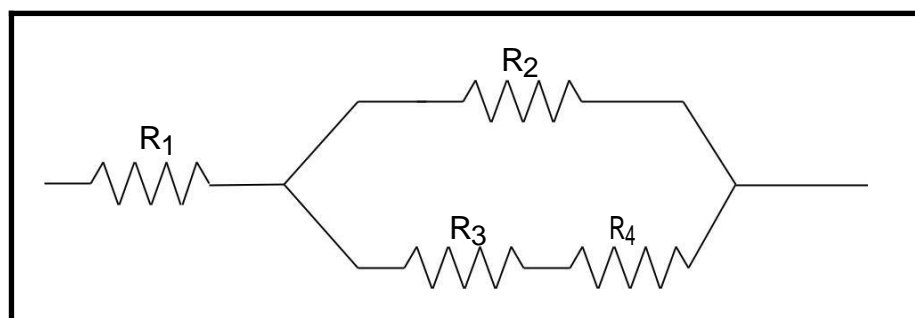


Figura 7 – Resistor Misto

Fonte: Adaptado de Bonjorno (1993)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Física é uma ciência que caracterizada pelos seus conhecimentos abstratos, esses conhecimentos são de difícil compreensão e dificulta o processo de aprendizagem do aluno, esse que tem uma aversão a componente curricular de Física, pois o seu conhecimento prévio é pouco, e a falta de recurso didático do professor nas escolas são grandes.

Porém, nesses dias atuais, as escolas estão ganhando laboratórios de informática, para que haja a alfabetização tecnológica, onde a mesma está em uma época que a tecnologia se encontra presente no dia a dia dos jovens e os professores devem aproveitar esse recurso para que o ensino seja mais completo.

A simulação virtual pode ser uma grande ferramenta no ensino aprendizagem, ajudando na didática do professor e sendo complemento de conteúdo para o educando, na simulação o aluno pode interagir e observar o experimento, o que lhe proporciona a construção do seu conhecimento.

A tecnologia vem para ajudar o desenvolvimento e a cognitividade do aluno, mas, essa nunca poderá dispensar o auxílio do educador, pois compreensão que o experimento virtual traz é mais um modelo de complementação do ensino.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Lisboa: Paralelo, 2000. Disponível em: <http://www.uel.br/pos/ecb/pages/arquivos/Ausubel_2000_Aquisicao%20e%20retencao%20de%20conhecimentos.pdf>. Acesso em: 08 maio 2014.

BARROSO, M. F.; FELIPE, G.; SILVA, T. **Aplicativos computacionais e ensino de física**. In: ENCONTRO DE PESQUISAS EM ENSINO DE FÍSICA, 10, 2006. Londrina – PR. Atas do X ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2006. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/epef/_aplicativoscomputacionai.trabalho.pdf>. Acesso em: 18 abril 2014.

BARTOSZECK, A. B. Neurociência na Educação. **Revista Eletrônica Faculdades Integradas Espírita**, v. 1, p. 1-6, 2006. Disponível em: <<http://www.geocities.ws/flaviookb/neuroedu.pdf>>. Acesso 10 maio 2014.

BEHRENS, M. A. **Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente: Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papyrus, 2002. Disponível em: <<http://projetosntenoite.pbworks.com/w/file/57899810/PROJETOS%20DE%20APRENDIZAGEM%20COLABORATIVA%20NUM%20PARADIGMA%20EMERGENTE.pdf>>. Acesso em: 19 abril 2014.

BONJORNIO, R. A.; BONJORNIO, J. R.; BONJORNIO, V. **Física fundamental: Volume Único**. São Paulo: FTD, 1993.

BRASIL. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias: PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Brasília: MEC; SEMTEC, p. 144, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=12598%3Apublicacoes&Itemid=859>. Acesso em: 02 maio 2014.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=12598%3Apublicacoes&Itemid=859>. Acesso em: 02 maio 2014

CARVALHO, L.S. **Modelagem e Simulação – Poderosa Ferramenta para a Otimização de Operações Logísticas**, 2010. Disponível em:

<<http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Modelagem+e+Simula%C3%A7%C3%A3o%3A+Poderosa+Ferramenta+para+a+Otimiza%C3%A7%C3%A3o+de+Opera%C3%A7%C3%B5es+Log%C3%ADsticas+&btnG=&lr=>>. Acesso em: 23 maio 2014.

CAVICCHIOLI, E. A.; JOUCOSKI, E. **Como ensinar física para os alunos do primeiro ano do ensino Médio**. [S.l.], [200-]. Disponível em:

<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/536-4.pdf>>. Acesso em: 04 maio 2014.

DANIEL; DANIELE; JOÃO LUIZ; JULIANA; MONIQUE; TATIANA; **Laboratório Didático Virtual: cadê o ovo que estava aqui?** São Paulo, USP. Disponível em:

<http://www.labvirt.fe.usp.br/simulacoes/fisica/sim_cinematica_ovo.htm>. Acesso em: 15 maio 2014.

DORNELES, P. F. T.; ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A. Simulação e modelagem computacionais no auxílio a aprendizagem significativa de conceitos básicos de eletricidade: Parte I – circuitos elétricos simples. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 28, n. 4, p. 487-496, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v28n4/a11v28n4.pdf>>. Acesso em: 12 abril 2014.

FELIPE, G; et. al. **Aplicativos computacionais para o ensino de física**. Rio de Janeiro, 2004 – 2006. Disponível em: <www.if.ufrj.br/~marta/aplicativos>. Acesso em: 16 maio 2014.

FERNANDES, S. A.. , FILGUEIRA, V. G. **Por que ensinar e por que estudar física? O que pensam os futuros professores e os estudantes do ensino médio**. In: XVIII SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA – SNEF, Vitória - ES, 2009. Disponível em:

<<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0476-1.pdf>> Acesso em: 10 maio 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: paz e terra, 1987. Disponível em:

<http://www.letras.ufmg.br/espanhol/pdf%5Cpedagogia_do_oprimido.pdf>. Acesso em: 22 abril 2014.

GASPAR, A. **Física série brasil**. São Paulo: Ática, 2004. 554p.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/icse/v4n6/15.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2014.

MEDEIROS, A. Possibilidade e limitações das simulações computacionais no ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino de física**. São Paulo, v. 24, n. 2, 2002. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbef/v24n2/a02v24n2.pdf>>. Acesso em: 14 abril 2014.

MORAN, J. M. Internet no ensino. **Comunicação & Educação**. São Paulo, 1999. Disponível em: <<http://200.144.189.42/ojs/index.php/comeduc/article/viewFile/4083/3833>>. Acesso em: 15 maio 2014.

MORAN, J. M.. **Como utilizar a Internet na educação**. Ciência da informação, v. 26, n. 2, 1997. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v26n2/v26n2-5.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2014

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999. Disponível em: <<http://minhateca.com.br/leonel.266/5+-TEORIAS+DA+APRENDIZAGEM+MARCO+MOREIRA,287954.pdf>>. Acesso em: 12 abril 2014

OLIVEIRA, V. F. de. **Imaginário social e escola de segundo grau: estudos com adolescentes**. Santa Maria: UFSM, 1995.

PONTES, Idalina Amélia Mota. Atuação Psicopedagógica no contexto Escolar: Manipulação, Não; Contribuição, Sim. **Rev. Psicopedagogia**, Fortaleza, v 27, n 84, p. 417- 427. nov. 2010. Disponível em <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v27n84/v27n84a11.pdf>>. Acesso em 13 maio 2014.

RICARDO, E. C.; FREIRE, J.C.A. A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio: um estudo exploratório. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. Brasília. v. 29, n. 2, p. 251-266, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v29n2/a10v29n2.pdf>>. Acesso em: 06 maio 2014.

ROSA, Á. B. da; ROSA, C. W. **O ensino de ciências (Física) no Brasil: da história às novas orientações educacionais**. Revista Ibero-americana de Educação, ISSN: 1681-5653, 2º edição, n.º 58, Passo Fundo: 2012.

TONIATO, J. D. ; FERREIRA, L. B.; FERRACIOLI. L. **Tecnologia no Ensino de Física: Uma Revisão do XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Espirito Santos. 2006. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/epef/_tecnologianoensinodefisi.trabalho.pdf>. Acesso em: 17 maio 2014.

TRINDADE, J. A.; FIOLEAIS, C. Física no Computador: o Computador como uma Ferramenta no Ensino e na Aprendizagem das Ciências Físicas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. São Paulo, v. 25, n. 3, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v25n3/a02v25n3.pdf> >. Acesso em: 18 abril 2014.

SABBADINI, F. S.; GONÇALVES, A. A. **Simulação computacional aplicada na área de saúde**. [S.l.], [20--]. Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/artigos05/22_simulacao_seget.pdf>. Acesso em: 22 maio 2014

SILVA FILHO, J. J. **Computadores: super-heróis ou vilões?** Um estudo das possibilidades do uso pedagógico da informática na Educação Infantil. Florianópolis, 1998. Disponível em: <<http://www.ced.ufsc.br/~nee0a6/jores.html>>. Acesso em: 20 maio 2014.

SILVÉRIO, A. A. **AS dificuldades no ensino/aprendizagem da física**. Santa Catarina. 2001. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/105360/FSC0003M.pdf?sequence=1> >. Acesso em: 03 maio 2014.

SIQUEIRA, M. R. P.; SANTOS NETO, E. R.; PIETROCOLA. M. **Simulações e animações: recursos para o ensino de física de partículas no ensino médio**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16, 2005. Rio de Janeiro. Atas do XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA. Rio de Janeiro: Centro Federal de Educação Tecnologia do rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.nupic.fe.usp.br/Publicacoes/congressos/Maxwell_SIMULACOES_E_ANIMACOES.pdf>. Acesso em: 15 abril 2014.