

**IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - Campus Bambuí**  
**IV Jornada Científica**  
**06 a 09 de Dezembro de 2011**

**A IMPORTÂNCIA DOS EXPERIMENTOS VIRTUAIS PARA O ENSINO DE  
CIÊNCIAS**

**Jessiara Garcia PEREIRA<sup>1</sup>; Rosemary Pereira COSTA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Graduanda do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal Minas Gerais (IFMG) Campus Bambuí. Rod. Bambuí/Medeiros km 5. CEP: 38900-000. Bambuí-MG.

<sup>2</sup>Psicóloga, Mestre em Engenharia de Produção (UFSC), Professora de Psicologia - IFMG Campus Bambuí.

**RESUMO**

Experimentos virtuais são objetos de aprendizagem que utilizam softwares específicos para simular a realização de experimentos reais, com a vantagem de possuírem baixo custo, se comparados com os laboratórios reais, uma vez que a maioria das escolas possui um laboratório de informática. Estes experimentos têm sido cada vez mais utilizados no ensino de ciências, pois se constituem como uma ferramenta que facilita o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos curriculares previstos para o ensino de ciências. A utilização dos experimentos virtuais como recursos pedagógicos tendem a crescer rapidamente com o passar do tempo, pois a geração atual de alunos está sendo formada em um ambiente permeado pela informática, de modo que essa tecnologia educacional tende a ser bem recebida, propiciando a construção de conhecimentos mais significativos. Nesse sentido, pretende-se nesse trabalho apresentar a importância dos experimentos virtuais para o processo de ensino-aprendizagem, a partir das simulações interativas do projeto Physics Educacional Technology (PhET) da Universidade do Colorado, que oferece gratuitamente simulações virtuais de fenômenos relativos às ciências da natureza (Química, Física e Biologia). Utilizou-se como metodologia nesse artigo a pesquisa bibliográfica, com recorrência a artigos científicos que tratam do assunto – Dorneles; Araújo; Veit (2007) e Miranda; Arantes; Studart (2011). Podemos considerar que a partir de uma abordagem divertida e interativa, os experimentos virtuais, possibilitam que aos alunos façam conexões entre os fenômenos da vida real e a ciência básica, constituindo-se como uma ferramenta educativa motivadora para o ensino de ciências.

**IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - Campus Bambuí**  
**IV Jornada Científica**  
**06 a 09 de Dezembro de 2011**

**Palavras-chave:** experimentos virtuais, ensino de ciências, PhET.

## **INTRODUÇÃO**

Experimentos virtuais são objetos de aprendizagem que utilizam *softwares* específicos para simular a realização de experimentos reais, com a vantagem de possuírem baixo custo, se comparados com os laboratórios reais, uma vez que a maioria das escolas possui um laboratório de informática.

Estes experimentos têm sido cada vez mais utilizados no ensino de Ciências constituindo-se como uma ferramenta que facilita o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos, funcionando como um elemento mediador entre o professor e os alunos.

Por acreditar na importância da implementação dos experimentos virtuais como uma estratégia de ensino capaz de auxiliar os alunos na construção de conhecimentos significativos, pretende-se neste trabalho apresentar o trabalho realizado pelo projeto Physics Educacional Technology (PhET) da Universidade do Colorado, que trabalham com a elaboração e divulgação de simuladores educacionais para o ensino de ciências.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Tendo em vista as pesquisas desenvolvidas pelo projeto PhET<sup>1</sup>, bem como os trabalhos de Dorneles; Araújo; Veit (2007) e Miranda; Arantes; Studart (2011), que avaliaram os resultados positivos associados à realização dos experimentos virtuais, realizou-se neste artigo uma pesquisa bibliográfica sobre os referidos trabalhos.

A partir da revisão de literatura, buscou-se chamar a atenção para a importância dos simuladores educacionais Phet para a promoção de atividades interativas, que permitam aos usuários estabelecerem conexões entre os fenômenos reais e a ciência básica, através da formulação de seus próprios questionamentos.

---

<sup>1</sup> O projeto PhET é um programa de pesquisa da Universidade do Colorado que desenvolve simulações na área de ensino de ciências e as disponibiliza em seu portal na Internet (<http://phet.colorado.edu/index.php>) para serem usados gratuitamente e sem a necessidade de recursos altamente específicos.

**IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - Campus Bambuí**  
**IV Jornada Científica**  
**06 a 09 de Dezembro de 2011**

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O ensino de Ciências, tanto no Ensino Fundamental, quanto no Ensino Médio nas disciplinas de Física, Química ou Biologia, deve ter um enfoque contextualizado, capaz de propiciar aos alunos a capacidade de observar o mundo ao seu redor e relacionar esses eventos com os conceitos estudados.

A realização de atividades experimentais pode contribuir de forma significativa para que o ensino de Ciências cumpra este objetivo, uma vez que permite aos alunos uma participação mais ativa ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

Como a maior parte das escolas brasileiras não dispõe de laboratórios didáticos adequados ao ensino de Ciências, ou quando os possui, faltam políticas institucionais que viabilizem a condução das aulas, a utilização de experimentos virtuais representa uma alternativa viável para que os alunos possam ter contato com novas situações de aprendizagem.

Não se trata de comparar as vantagens e desvantagens dos experimentos virtuais em relação aos experimentais reais, mas, sim, de apresentar uma alternativa para o processo de ensino-aprendizagem.

Pesquisas como a de Dorneles; Araújo; Veit (2007) têm ressaltado que a utilização de experimentos virtuais busca situações complementares aos experimentos reais, proporcionando aos alunos a oportunidades de interação com representações dinâmicas, que favoreçam a exploração dos fenômenos de natureza.

Além disso, Dorneles (2008), citado por Miranda; Arantes; Studart (2011), destaca que as ferramentas computacionais usadas em conjunto com atividades experimentais constituíram-se como uma estratégia relevante tanto para a compreensão dos conceitos físicos envolvidos, quanto para o estabelecimento de relações entre os aspectos teóricos dos conteúdos e os experimentos reais. Ficando evidente que quando os alunos trabalham inicialmente com o computador, eles se mostram mais capazes na montagem dos experimentos reais. Um exemplo interessante dessa tecnologia é O projeto PhET.

O projeto PhET oferece gratuitamente simulações virtuais de fenômenos relativos às ciências da natureza (Química, Física e Biologia), a partir de uma abordagem divertida e interativa, possibilitando que os alunos façam conexões entre os

**IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - Campus Bambuí**  
**IV Jornada Científica**  
**06 a 09 de Dezembro de 2011**

fenômenos da vida real e a ciência básica, aprofundando a sua compreensão e apreciação do mundo físico.

Os experimentos virtuais realizados a partir das simulações PhET oferecem a possibilidade de alterar as condições de realização do experimento com facilidade, repetir diversas vezes explorando as diversas combinações de parâmetros e “visualizar” conceitos abstratos como elétrons, fótons, linhas de campo etc., a partir das representações presentes nas simulações.

Assim como nos experimentos reais, os simuladores virtuais incentivam também a exploração quantitativa, oferecendo instrumentos de medição, incluindo réguas, cronômetros, voltímetros e termômetros.

Além disso, à medida que o usuário manipula essas ferramentas interativas, as respostas são imediatamente animadas, assim ilustrando efetivamente as relações de causa e efeito, bem como várias representações relacionadas (movimento dos objetos, gráficos, leitura de números etc.).

Utilizando o simulador disponibilizado no PhET em particular o aplicativo “kit para construção de circuito (DC)”, por exemplo, pode ser montado facilmente um circuito elétrico, arrastando-se os componentes encontrados na barra lateral. De maneira simplificada, o circuito montado poderá apresentar o seguinte aspecto:

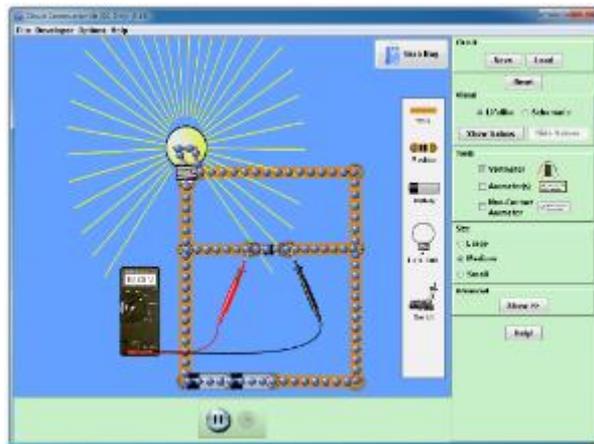


Figura 1: Circuito elétrico em paralelo construído no simulador. O voltímetro disponibilizado pelo aplicativo é utilizado para medir a voltagem em cada ponto do circuito

Uma simulação como essa pode ser usada de forma combinada com a montagem de circuitos reais ou até mesmo substituí-los caso o professor não disponha dos materiais apropriados.

**IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - Campus Bambuí**  
**IV Jornada Científica**  
**06 a 09 de Dezembro de 2011**

## **CONCLUSÕES**

A utilização de experimentos virtuais como recursos pedagógicos tendem a crescer rapidamente com o passar do tempo, pois a atual geração de alunos está sendo formada em um ambiente permeado pela informática, de modo que essa tecnologia educacional tende a ser bem recebida.

Como os simuladores estão disponíveis na Internet, os alunos podem continuar investigando um problema fora da sala de aula, constituindo-se como uma ferramenta indispensável para a aprendizagem autônoma e significativa.

Ressaltamos ainda que a utilização dos experimentos virtuais não dispensa o contato dos alunos com os experimentos reais, representando, deste modo, uma opção a mais para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem em ciências.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

DORNELES, P. F. T.; ARAÚJO, I. S.; VEIT, E. A. **Simulação e modelagem computacionais no auxílio à aprendizagem significativa de conceitos básicos de eletricidade. Parte II - circuitos RLC.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v.30, n<sup>o</sup>. 3. São Paulo: July/Sept, 2008.

MIRANDA, M. S., ARANTES, A. R., STUDART, N. **Objetos de Aprendizagem no Ensino de Física: usando simulações do PhET.** XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2011 – Manaus, AM.