



## Resumo Expandido

<b>Título da Pesquisa:</b> Desenvolvimento e implementação do laboratório virtual de Física do Instituto Federal de Minas Gerais		
<b>Palavras-chave:</b> Física, simulação computacional, laboratório virtual,		
<b>Campus:</b> Congonhas	<b>Tipo de Bolsa:</b> PIBITI	<b>Financiador:</b> CNPq
<b>Bolsista (as):</b> Ana Cristina Godoy Meireles da Costa		
<b>Professor Orientador:</b> McGlennon da Rocha Régis		
<b>Área de Conhecimento:</b> Ciências Humanas, Educação		

**Resumo:** Neste trabalho foi iniciada a implementação do Laboratório Virtual de Física do Instituto Federal de Minas Gerais através da introdução à programação de computadores (linguagem Java) e à física computacional. Nesta primeira etapa também foram escolhidos os experimentos relacionados à cinemática a serem implementados e ainda foram identificados e compreendidos os conceitos e as variáveis envolvidas em cada um desses experimentos.

### INTRODUÇÃO:

Atualmente o computador é uma ferramenta presente no cotidiano de grande parte da população brasileira. Segundo Almeida (2000), o computador é “uma máquina que possibilita testar ideias ou hipóteses, que levam à criação de um mundo abstrato e simbólico, ao mesmo tempo em que permite introduzir diferentes formas de atuação e interação entre as pessoas.” Nesse ínterim, um tema que tem recebido grande destaque atualmente é a Informática Educativa, que se caracteriza pelo uso da informática como suporte ao professor. Por conseguinte, segundo Borges (1999) o computador é explorado pelo professor especialista em sua potencialidade e capacidade, tornando possível simular, praticar ou vivenciar situações, podendo até sugerir conjecturas abstratas, fundamentais a compreensão de um conhecimento ou modelo de conhecimento que se está construindo. Segundo Rocha (2008) a Informática Educativa privilegia a utilização do computador como a ferramenta pedagógica que auxilia no processo de construção do conhecimento. Neste momento, o computador é um meio e não um fim, devendo ser usado considerando o desenvolvimento dos componentes curriculares. Nesse sentido, o computador transforma-se em um poderoso recurso de suporte à aprendizagem, com inúmeras possibilidades pedagógicas, desde que haja uma reformulação no currículo, que se criem novos modelos metodológicos e didáticos, e principalmente que se repense qual o verdadeiro significado da aprendizagem, para que o computador não se torne mais um adereço travestido de modernidade.

Por outro lado, através da análise do elevado índice de reprovação aliada ao pequeno número de estudantes que escolhem a Física como opção de curso superior, fica cada vez mais evidente a dificuldade e a falta de interesse dos estudantes tanto no ensino médio quanto superior. Nesse âmbito, a queixa geral é que a Física não está ligada ao cotidiano; que se utiliza de situações pouco reais; que a abordagem dos diferentes assuntos é demasiadamente teórica, não os permitindo perceber e entender como as coisas se

passam. Há então a necessidade de uma complementação efetiva nas práticas de ensino para que se alcance uma aprendizagem de maior qualidade potencializada na compreensão e na ligação da Física com o mundo real. Assim, o computador pode ocupar um papel fundamental como ferramenta pedagógica que, segundo Yamamoto e Barbeto (2001), possibilita a simulação e o estudo de condições que na prática seriam difíceis, às vezes até mesmo inviáveis de serem realizadas no ensino de Física. Nesse contexto, este projeto visa à criação do Laboratório Virtual de Física para que os professores do IFMG possam empregá-lo como uma ferramenta adicional às aulas de Física no ensino integrado, subsequente e superior. O Laboratório Virtual de Física será uma página na internet, que hospedará kits de experiências virtuais, jogos e simulações para o estudo da Física que serão desenvolvidos a partir da utilização de softwares livres, tais como, Java e flash. No Laboratório Virtual de Física serão abordadas experiências relacionadas ao ensino da física no IFMG, tanto em física básica quanto em física moderna.

### **METODOLOGIA:**

Para a realização deste projeto foram seguidas as seguintes etapas: (a) estudo introdutório à programação de computadores e à física computacional; (b) escolha dos experimentos relacionados à cinemática a serem implementados; (c) identificação e compreensão dos conceitos e das variáveis envolvidas em cada um desses experimentos.

### **RESULTADOS E DISCUSSÕES:**

Java é uma linguagem de programação orientada a objetos desenvolvida na década de 90 por uma equipe de programadores chefiada por James Gosling, na empresa Sun Microsystems. Diferentemente das linguagens convencionais, que são compiladas para código nativo a linguagem Java é compilada para um *bytecode* que é executado por uma máquina virtual. A linguagem de programação Java é a linguagem convencional da Plataforma Java, mas não sua única linguagem. Esta linguagem foi projetada tendo em vista os seguintes objetivos:

- Orientação a objetos - Baseado no modelo de Simula67;
- Portabilidade - Independência de plataforma - "escreva uma vez, execute em qualquer lugar" ("*write once, run anywhere*");
- Recursos de Rede - Possui extensa biblioteca de rotinas que facilitam a cooperação com protocolos TCP/IP, como HTTP e FTP;
- Segurança - Pode executar programas via rede com restrições de execução.

Além disso, podem-se destacar outras vantagens apresentadas pela linguagem tais como: sintaxe similar a C/C++, facilidades de Internacionalização - Suporta nativamente caracteres Unicode, simplicidade na especificação, tanto da linguagem como do "ambiente" de execução (JVM), distribuição com um vasto conjunto de bibliotecas (ou APIs), facilidades para criação de programas distribuídos e multitarefa (múltiplas linhas de execução num mesmo programa), desalocação de memória automática por processo de coletor de lixo, Carga Dinâmica de Código - Programas em Java são formados por uma coleção de classes armazenadas independentemente e que podem ser carregadas no momento de utilização.

Os experimentos relacionados à cinemática escolhidos e que tiveram conceitos e variáveis identificadas e compreendidas foram: Posição vs. Tempo (MRU, MRUV), Queda livre, Adição de vetores e Lançamento de Projéteis.

### **CONCLUSÕES:**

A realização desse projeto permitiu que o desenvolvimento e a implementação do Laboratório Virtual de Física do Instituto Federal de Minas Gerais fosse iniciada. Esse laboratório poderá ser empregado como uma ferramenta adicional às aulas de Física no ensino integrado, subsequente e superior, e para que os estudantes alcancem uma aprendizagem de maior qualidade, potencializada na compreensão e na ligação da Física com o mundo real. Foram cumpridas as seguintes etapas: introdução à programação de computadores (linguagem Java) e à física computacional; escolha dos experimentos relacionados à cinemática que serão implementados; identificação e compreensão dos conceitos e das variáveis envolvidas em cada um desses experimentos.

Essa etapa inicial abre como perspectiva de trabalhos futuros: a implementação dos experimentos escolhidos, a escolha, compreensão e implementação de experimentos em outros segmentos da física como dinâmica, hidrostática, termodinâmica, termologia, óptica, eletricidade, etc. Vale ressaltar que a colaboração com os professores de física do ensino integrado, subsequente e superior será fundamental para que as dificuldades e peculiaridades de cada curso sejam atendidas.

### **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:**

ALMEIDA, M E de. **Informática e formação de professores**. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

BORGES NETO, H. Uma classificação sobre a utilização do computador pela escola. **Revista Educação em Debate**, ano 21, vol. 1, n. 27, p. 135-138, Fortaleza, 1999.

ROCHA, S. S. D. **O uso do computador na educação: a informática educativa**. Revista Espaço Acadêmico, n. 85, 2008.

YAMAMOTO, I.; BARBETA, V. B. **Simulações de experiências como ferramenta de demonstração virtual em aulas de teoria de física**. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 23, n. 2, Junho, 2001.

HARVEY M. DEITEL. *Java: Como Programar*. 6 ed. São Paulo: Pearson education do Brasil, 2005.