



MODELAGEM COMPUTACIONAL INTERATIVA PARA O ENSINO DE FÍSICA USANDO O MODELLUS

Rodrigo Ferreira Marinho¹

¹Instituto Federal de Goiás – Câmpus Jataí/ roferreira@gmail.com

Resumo

O ensino de Física pode se tornar bem mais interessante para os alunos se estiver aliado ao uso de novas tecnologias de informação e comunicação (TIC). A proposta deste minicurso é trabalhar com o software de modelagem computacional *Modellus* para simular modelos físicos que podem ser utilizados pelos professores em suas aulas, proporcionando assim uma forma de facilitar a aprendizagem e despertar o interesse dos alunos pelo estudo da Física. Durante o minicurso os participantes serão ambientados com o software para conhecerem suas ferramentas, trabalharão inicialmente com modelos previamente preparados e por fim elaborarão simulações a partir de modelos de sistemas físicos.

Palavras-chave: *Modellus*; Ensino de Física; modelagem computacional.

1. Introdução

No dia-a-dia das aulas de Física os professores se deparam com muitas dificuldades. Uma delas é a dificuldade de despertar o interesse dos alunos e mostrar a utilidade da Física em seu cotidiano. Como alternativa para sanar esta dificuldade, podemos usar as novas tecnologias de informação e comunicação (TIC), que estão cada vez mais acessíveis a cada dia, para as escolas, professores e alunos.

A modelagem computacional através de modelos matemáticos para estudar determinados problemas, tem sido utilizada com muita frequência nos últimos anos. Nesta proposta de mini-curso, aborda-se a importância do uso das TIC, mais especificamente do computador, em situações de modelagem computacional para o ensino de Física utilizando o software *Modellus*. Serão trabalhados alguns modelos físicos como descrições simplificadas e idealizadas de sistemas ou fenômenos físicos, no sentido de auxiliar o ensino de Física numa perspectiva integracionista, que é aquela onde os fenômenos físicos podem ser abordados a partir das suas relações matemáticas, que atuam como linguagem estruturante, dando corpo ao conhecimento físico.

2. Referencial teórico

O software *Modellus* foi produzido na Universidade Nova de Lisboa, sendo disponibilizado em diversos idiomas, contando com uma versão em português. Sua

distribuição é gratuita, para fins não comerciais, e o seu uso vem se tornando cada vez mais comum em vários países. Um de seus desenvolvedores, o prof. Dr. Vitor Duarte Teodoro o definiu da seguinte forma:

O *Modellus* é um software baseado na idéia de que o modo como se pensa num modelo matemático com papel e lápis deve estar tão próximo quanto possível do modo como se pensa no modelo com o computador. O *Modellus* permite a exploração de modelos baseados em funções, em equações diferenciais ordinárias (resolvidas numericamente, com passo fixo), em equações às diferenças finitas e em iterações. O motor de cálculo é também capaz de determinar derivadas simbolicamente. O utilizador pode construir “animações”, gráficos e tabelas com base nas grandezas do modelo. É também possível analisar vídeos ou qualquer imagem, fazendo medições e obtendo valores que permitem construir modelos matemáticos (TEODORO, 2003).

Pela descrição, podemos observar que o *Modellus* é um software dinâmico e interativo, a partir da versão 4.0 o usuário conta com as abas: Modelo, Variável Independente, Parâmetros, Condições Iniciais, Tabela, Gráfico, Objetos e Notas, conforme pode ser visto na figura 1.

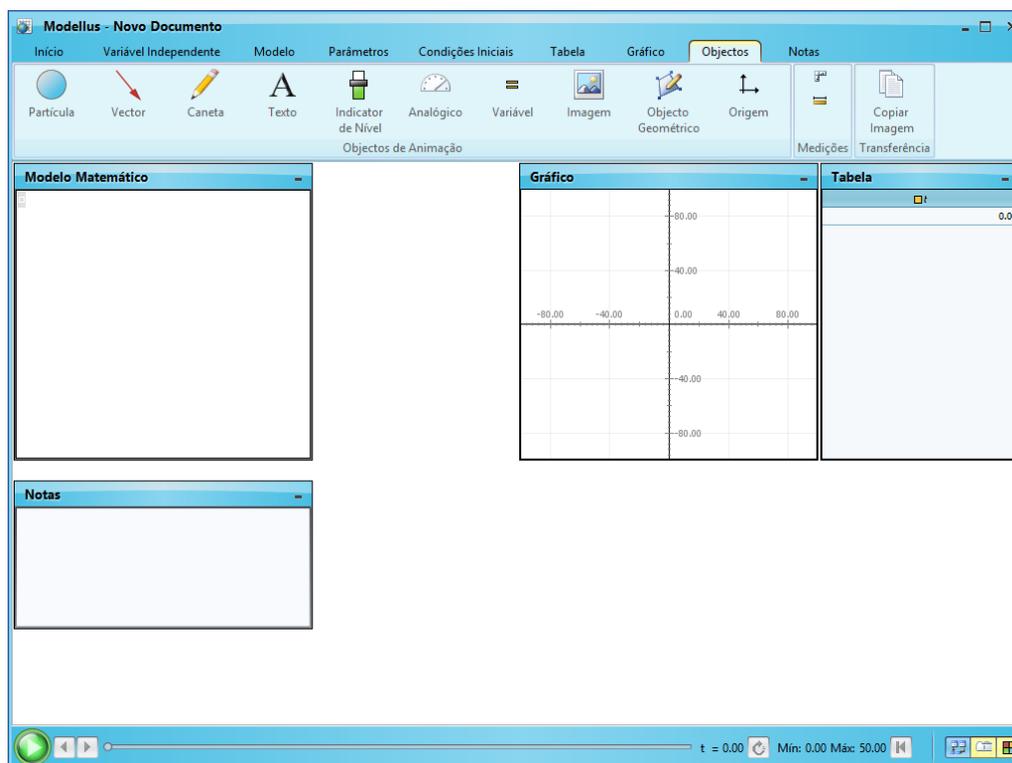


Figura 1 – Janela do *Modellus*

Do ponto de vista educacional, o software *Modellus* possibilita que o professor trabalhe com os alunos modelos construídos previamente para explicar determinado conteúdo,

possibilita ainda que o aluno construa seus próprios modelos, além de também explorar modelos feitos por outros. Pode-se também manter a janela Modelo fechada – inclusive bloqueando-a com uma senha – de forma que o aluno não veja as equações modeladas. Dessa forma, equações diferenciais e derivações podem ser utilizadas também no ensino médio, em modelos que se destinem à exploração.

Para retratar de forma mais completa as possibilidades de uso do *Modellus*, podemos visualizar o mapa conceitual publicado na Revista Brasileira de Ensino de Física (VEIT, 2002):

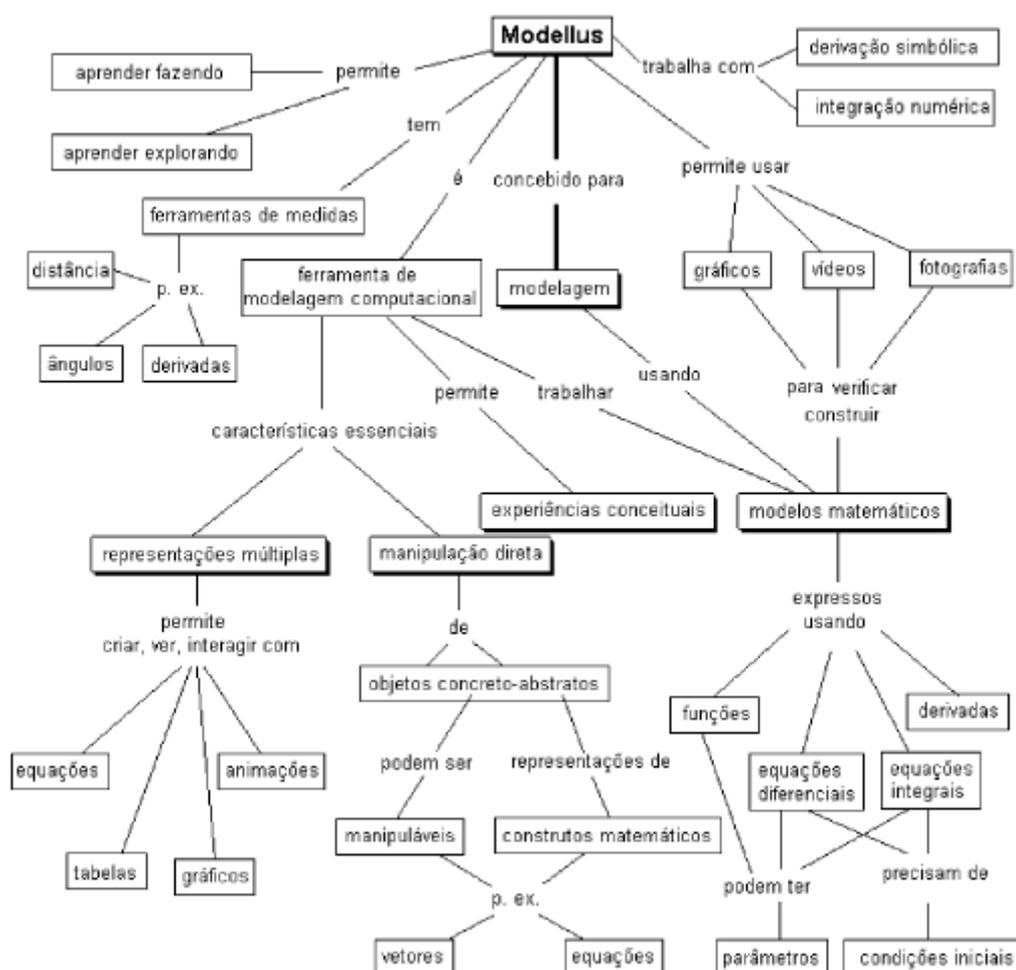


Figura 2 – Mapa Conceitual sobre o *Modellus*

3. Metodologia

Inicialmente faremos uma interação entre os participantes e o software, identificando suas ferramentas e aprendendo como elas podem ser utilizadas. A seguir serão propostas atividades, divididas em dois tipos: as de exploração e as de criação. Nas atividades de

exploração, os alunos vão interagir com os modelos previamente criados, executando-os. Espera-se que durante o desenvolvimento dessas tarefas os participantes consolidem suas ideias acerca dos conceitos físicos envolvidos nos modelos. Durante as atividades de criação, os participantes irão criar modelos usando a ferramenta computacional. Acreditamos que ao desenvolverem seus próprios modelos, eles estarão aperfeiçoando os conceitos, explorando-os de diversas formas, pois durante esse processo, o usuário pode interagir com as representações analíticas, numéricas e gráficas dos modelos.

4. Público alvo

Professores e acadêmicos de licenciatura em Física e áreas afins.

5. Considerações finais

O software *Modellus* possui uma interface gráfica intuitiva, que facilita a interação dos alunos com modelos em tempo real e a análise de múltiplas representações desses modelos. Desta forma, acreditamos que trabalhar com uma ferramenta de modelagem computacional, gratuita e de fácil utilização, deverá contribuir de forma substancial para a formação dos professores, pois estes contarão com mais uma possibilidade para promover o ensino nas escolas.

6. Referências

TEODORO, V. D., Modelação no ensino da Física: seis idéias básicas. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 15. 2003, Curitiba. **Atas do XV Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Curitiba: CEFET-PR, 2003. p. 50-54. 1 CD-ROM

VEIT, E. A.; TEODORO, V. D., Modelagem no Ensino/Aprendizagem de Física e os Novos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, **Rev. Bras. Ens. Fís.**, v. 4, n. 2, p. 87-96, 2002