

**XII ENCONTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA/Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE MODELLUS NA PRÁTICA COLABORATIVA EM  
CINEMÁTICA COMO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

**Autores: Layard Sabóia Santos<sup>1</sup>; Raimundo Valmir Leite Filho<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Física- Polo IFCE/UVA ; E-mail:layardsaboia@gmail.com,

<sup>2</sup>Docente/pesquisador do Depto de Física. – campus CIDAO – UVA. E-mail: valmir.uva@gmail.com.

**Resumo:** O presente trabalho visa auxiliar o professor nas aulas de cinemática no plano por meio de modelos computacionais desenvolvidos na plataforma modellus X e colaborar com a aprendizagem significativa. Ele propõe disponibilizar e orientar simulações de movimentos e resolução de atividades de maneira dinâmica e interativa. As atividades e as formas de aplicação serão descritas ao longo deste trabalho.

**Palavras-Chave:** Aprendizagem Significativa; Ensino de Física; Modellus

## INTRODUÇÃO

O software gratuito Modellus é uma ferramenta computacional capaz de gerar gráficos, tabelas e simulações com base em equações matemáticas que rotineiramente são utilizadas na Física. Essa capacidade de explorar a Física de forma mais dinâmica e interativa apresenta um potencial maior de aprendizagem em vista às tradicionais aulas expositivas, pois apenas de forma oral ou com um gráfico pode não ficar tão claro o que se almeja ensinar.

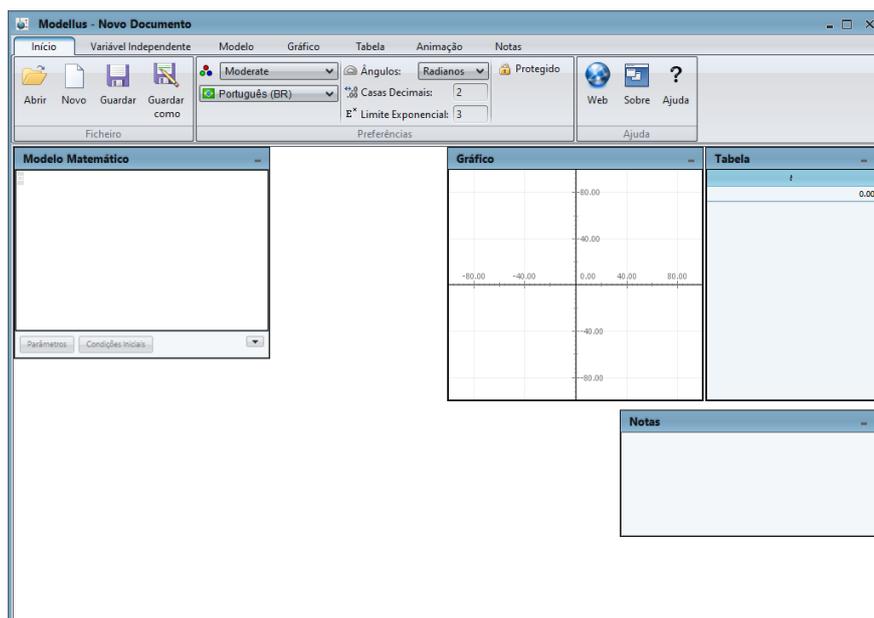


Imagem 1: janela de trabalho do software moellus X 0.4.05

Além de possuir ferramentas de ensino ao seu dispor, o professor deve possuir base teórica de como se dá o ensino-aprendizagem para a sua prática docente seja eficaz. A aprendizagem significativa segundo Ausubel aponta que a aprendizagem se dá por meio de subsunçores ou ideias âncora. Ele propõe que a aprendizagem significativa consiste na interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos articulados de maneiras não-arbitrárias (interação se dá entre os conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva do ser com os conhecimentos a serem assimilados) e não-literais (que não são ao pé-da-letra) (AUSUBEL, 2000).

Segundo MOREIRA (2001), não se deve entender que a aprendizagem significativa seja a aprendizagem correta e sim a aprendizagem em que o sujeito atribui significado para si através de seus conhecimentos prévios. Sendo a cinemática rotineiramente o primeiro contato dos alunos com o estudo da Física é imprescindível que os docentes deem a devida atenção metodológica e processual ao ensino-aprendizagem dos mesmos.

Nesse sentido, o presente trabalho buscou aliar o potencial do Modellus à aprendizagem significativa de Ausubel com a elaboração e aplicação de práticas e exercícios sobre cinemática para que os alunos pudessem aprender de maneira clara e organizada. Essa articulação se deu com a elaboração de práticas expositivas-participativas de Movimento Retilíneo Uniforme (MRU), Movimento Uniformemente Variado (MUV), Queda Livre, Lançamento Horizontal, Lançamento Oblíquo e Movimento Circular Uniforme (MCU) relacionando os modelos matemáticos da Física com o com animações, gráficos e tabelas gerados instantaneamente no Modellus.

## METODOLOGIA

Foram desenvolvidas 10 práticas sobre movimento uniforme no plano como também atividades para serem realizadas em sala de aula com os alunos.

Além de se trabalhar com a parte visual, é importante que se trabalhe também o raciocínio lógico com resolução de problemas, pois como afirma Gardner (GARDNER, 1995, p. 14), a inteligência pode ser entendida como habilidade para resolver problemas: as atividades humanas são rodeadas de tomadas de decisões que requerem caminhos para a superação de obstáculos ou dificuldades. A resolução de problemas está presente nos mais diversos casos e o que permite resolvê-los são as diferentes capacidades cognitivas de cada um.

Cada modelo desenvolvido consta de explicações teórica do assunto seguida de uma prática no Modellus. Para verificar a aprendizagem em cada abordagem foram feitas algumas perguntas referentes às práticas.

A seguir temos uma das práticas realizadas que consistiu em comparar o MRU em que um corpo percorre distâncias iguais em intervalos de tempos iguais com o MUV em que a distância percorrida varia com o quadrado do tempo.

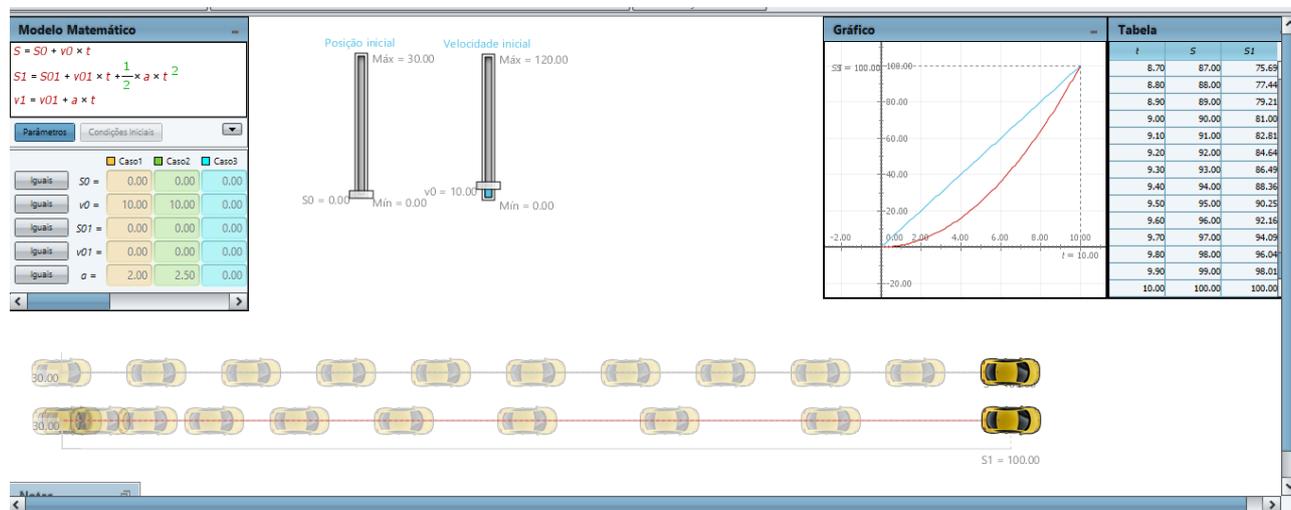


Imagem 2: comparativo entre o MRU (carrinho acima) e o MUV (carrinho abaixo)

Durante a aplicação algumas perguntas foram realizadas como: qual a diferença entre os dois tipos de movimento? Como é possível o carro que inicia seu movimento mais lentamente ultrapassar ou outro carro que seguia com velocidade constante? Como o gráfico e o modelo matemático podem ajudar a compreender a situação?

Essas respostas foram coletadas e houve a aplicação de um questionário qualitativo em cada prática para avaliar os aspectos computacionais, experimentais e educacionais afim de tratar os dados de maneira estatística gerando gráficos para melhor analisar os resultados do trabalho.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A pesquisa mostrou indícios de que é possível melhorar o desenvolvimento no processo de aprendizagem dos alunos em Física ao realizarmos mudanças na prática pedagógica do professor concebendo e integrando o uso operacional, colaborativo e pedagógico do computador para facilitar a aprendizagem significativa no contexto educacional, mais especificamente através da utilização de recursos tecnológicos do software Modellus.

O desenvolvimento do processo de aprendizagem, com o uso de práticas articuladas ao laboratório de informática, permitiu aos alunos, colaborativamente interagirem com o computador, interpretar, ressignificar e criar novos significados, para resolver situações-problemas. Dessa forma, utilizando-se da análise dos relatos dos mesmos, foi possível caracterizar indícios preliminares que, através da realização de sessões didáticas, com o uso e auxílio do software Modellus, houve o desenvolvimento da aprendizagem significativa, colaborativa e interativa.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desenvolvimento deste conjunto de simuladores computacionais está relacionado a referências teóricas, apresentados no corpo do trabalho, assim como ao conhecimento sobre as publicações de pesquisa em ensino de física e a uma análise crítica da nossa prática pedagógica no ensino desta disciplina, fundamentando as escolhas feitas na produção dos aplicativos computacionais, tanto na forma quanto no conteúdo.

A Utilização do Modellus demonstrou despertar mais interesse e participação dos alunos nas aulas de Física se comparadas com expositivas tradicionais. Foi verificado ao longo do trabalho uma mudança de posturas dos alunos em suas capacidades de investigar e aplicar seus conhecimentos de Física em diversas situações-problema.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador Dr. Raimundo Valmir Leite Filho pela excelente orientação  
À Sociedade Brasileira de Física pela iniciativa do mestrado.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AUSUBEL, D.P. *Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva*. Lisboa: Paralelo Editora, LDA, 2000. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAe-jQAJ/ausubel-aquisicao-retencao-conhecimentos>. Acesso em: 11/10/2016.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)*, 2000.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *PCN+ - Ensino Médio. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - Física*, 2004.

GARDNER, H. *Inteligências múltiplas: a teoria na prática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

MOREIRA, M. A. *Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

ANDRADE, M. E. *A Simulação e modelagem computacional com o software modellus: aplicações*

*práticas para o ensino de física*