

## O Ensino de Física por meio da modelagem computacional para a formação inicial em ciências exatas

Jefferson Oliveira do Nascimento (Doutorando - MCTI), jeffersonascimento@gmail.com;

Camila de Sousa Pereira-Guzzo (Orientadora - MCTI), camila.pereira@fieb.org.br;

Marcelo A. Moret (Coorientador - MCTI), moret@fieb.org.br;

Faculdade SENAI CIMATEC

Palavras-Chave: *Ensino de Física, Aprendizagem Significativa, Modelagem Computacional.*

### Introdução

As pesquisas em Ensino de Física têm indicado que muitos discentes provenientes da educação básica trazem concepções equivocadas quanto aos conteúdos físicos necessários para o desenvolvimento do seu curso de graduação, na área de ciências exatas (engenharias, matemática, física, etc.) [1]. Esta constatação motivou o desenvolvimento da presente proposta de pesquisa, com graduandos em cursos de ciências exatas, para que possamos discutir uma metodologia de ensino por meio da modelagem computacional e avaliarmos se ocorrerá indícios de aprendizagem significativa. A Física é uma disciplina de fundamental importância, seja na educação básica ou em muitos currículos em nível superior. Contudo, devido à abordagem pedagógica com que é apresentada aos alunos, o resultado nem sempre é satisfatório, ocorrendo em muitas situações a reprovação e a consequente evasão do ambiente de aprendizagem [2]. Esta observação cada vez mais crescente faz com que os alunos universitários egressos, possivelmente levem as deficiências de aprendizagem adquiridas desde a educação básica e conseqüentemente do nível superior, ao mercado de trabalho [2].

### Fundamentação Teórica

A Aprendizagem significativa é um processo cujo produto resultante é a aquisição de novos significados pelo aprendiz [3]. Para que isso ocorra, ao longo do processo de aprendizagem, uma nova informação deve interagir de maneira substantiva e de forma não arbitrária com um aspecto importante na estrutura cognitiva do aprendiz, o conhecimento prévio específico [3]. Para que possamos verificar indícios de aprendizagem significativa no Ensino de Física, utilizaremos como ferramenta tecnológica a modelagem computacional, por meio do *Software*

*Modellus*. Conforme Teodoro, Vieira e Clérigo [4], este programa é uma ferramenta computacional que fornece a possibilidade de alunos e professores desenvolverem experimentos conceituais de modelos matemáticos por meio de funções, derivadas, taxa de variação, equações diferenciais e equações por meio de diferenças, bastando escrevê-las de forma simples e direta em uma caixa de texto chamada de "Modelo Matemático".

### Metodologia

O presente trabalho será alicerçado em pressupostos da pesquisa qualitativa e quantitativa, em um estudo de caso. Assim como norteia Vergara [5], em relação aos fins de investigação, será realizada uma intervenção psicopedagógica, já que a mesma tem como foco se interpor e interferir na realidade dos aprendizes, a fim de que ocorra a possibilidade de modificá-la durante todo o decorrer do processo. A presente pesquisa, possivelmente ocorrerá com graduandos em cursos de engenharias. Os tópicos de física que serão abordados, por meio da modelagem computacional, serão definidos por meio de um levantamento de necessidades com docentes, gestores e discentes dos cursos. Tal direcionamento, está em consonância com estudos que indicam a crescente preocupação com o Ensino de Física nos cursos que relacionam os conteúdos dessa disciplina com a necessidade de aplicação industrial, assim como, as diversas áreas tecnológicas [6].

### Resultados esperados

Esperamos verificar indícios de aprendizagem significativa, dos conteúdos físicos pelos alunos, durante todo o período da pesquisa. Diante desta possível constatação, a modelagem computacional poderá desempenhar a função de ferramenta potencialmente significativa, facilitando o aprendizado dos conteúdos físicos.

## Conclusões

A modelagem computacional poderá proporcionar aos alunos de graduação (em cursos de ciências exatas) uma interação com o *Software Modellus*, sem a necessidade de aprender uma linguagem específica de programação. A usabilidade do *software* é intuitiva e o mesmo é de distribuição gratuita, fatores estes que serão agentes facilitadores para a contribuição no alcance dos objetivos almejados.

## Referências

- 1 NASCIMENTO, J. O. do; NEIDE, I. G.; BORRAGINI, L. F. Modelagem computacional com o Software Modellus: estudando as estações do ano. In: XV EPEF - Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2014, São Sebastião-Maresias/SP. **Anais do XV EPEF**, 2014. v. 1. p. 1-8. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/xv/sys/resumos/T0355-1.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2015
- 2 TEODORO, V. D; NEVES, R.G. Mathematical Modelling in Science and Mathematics Education. **Computer Physics Communications**, vol. 182, pp. 8-10, 2011.
- 3 AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimento: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- 4 TEODORO, V. D.; VIEIRA, J. P.; Clérigo, F. C. **Modellus, interactive modelling with mathematics**. San Diego: Knowledge Revolution, 1997.
- 5 VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- 6 NEVES, R. G. M; NEVES, M. C.; TEODORO, V. D. Modellus: interactive computational modelling to improve teaching of physics in the geosciences. **Computers & Geosciences**, v. 56, p. 119-126, 2013.