

# INVESTIGANDO CONCEITOS MATEMÁTICOS POR MEIO DE SITUAÇÕES FÍSICAS COM O SOFTWARE MODELLUS

**Prof. Mauri Luís Tomkelski<sup>1</sup>**

**Prof<sup>a</sup>. Ms. Adriana Richit<sup>2</sup>**

## **Resumo**

Este minicurso tem como propósito investigar as potencialidades do software Modellus, quando incorporado a atividades que abordam conceitos matemáticos aplicados em situações físicas. Outrossim, é uma tentativa de contribuir para as discussões pertinentes ao uso das tecnologias informáticas no contexto educacional, apontando as implicações destes recursos aos padrões educacionais estabelecidos, incluindo o papel do professor e do aluno, mudanças na ecologia da sala de aula e na prática docente. Para tal, são propostas atividades focando conceitos de funções polinomiais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas, as quais serão exploradas durante a realização da oficina, podendo ser aplicadas, também, em outras situações pedagógicas com alunos dos níveis médio e superior de ensino.

**Palavras-Chave:** Tecnologias Informáticas, Representações Múltiplas, Modelagem Computacional.

## **Introdução**

Partindo do pressuposto que as tecnologias da informação e da comunicação (TIC) estão presentes nos contextos de diversas culturas e realidades sociais, mediando nossas relações pessoais, redefinindo nossas profissões, modificando as operações comerciais e potencializando os mecanismos de comunicação, sentimo-nos, enquanto professores e pesquisadores, comprometidos com a tarefa de incorporarmos tais recursos aos processos educacionais, pois a escola, enquanto espaço formativo, deve e precisa agir em consonância com as demandas atuais do contexto em que está inserida.

As implicações provenientes da inserção das TIC no espaço educacional têm sido notáveis desde o aparecimento dos primeiros computadores. Sob este prisma, ponderamos que o computador, a partir do seu surgimento, entre as décadas de 50 e 60, revolucionou a nossa

---

<sup>1</sup> Mestrando no Ensino de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, RS. Email: mauriluis@via-rs.net

<sup>2</sup> Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista – Unesp, Rio Claro, SP. Email: adrianarichit@via-rs.net

maneira de viver e ver o mundo. Com ele, a organização social dos indivíduos das mais diversas culturas assumiu uma nova configuração. Multiplicaram-se as formas de comunicação, de transmissão e armazenamento de informações e com isso, as noções de tempo e espaço assumem novas dimensões.

A esse respeito Lévy (1999, p. 24) avalia que “jamais a evolução das ciências e das técnicas foi tão rápida, com tantas conseqüências diretas sobre a vida cotidiana, o trabalho, os modos de comunicação, a relação com o corpo, com o espaço etc”. Ainda, focando os avanços da Astronomia e a simulação de fenômenos físicos, salientamos que aquilo que era antes praticamente impossível de se ver, agora pode ser perfeitamente observável, pois com estas tecnologias, estamos cada vez mais perto das informações que necessitamos. Basta um clique para chegar ao outro lado do planeta. Embora, sabemos que algumas vezes elas podem contribuir para agravar a exclusão social de determinados grupos sociais.

As implicações das mídias informáticas têm repercussão não apenas no setor social, mas também educacional e científico. Teodoro (2002) acrescenta que atualmente os computadores são instrumentos presentes em toda a atividade científica e, a utilização dos mesmos deve ser assumida como um aspecto indispensável à aprendizagem das ciências.

Portanto, vivemos numa sociedade digital e do conhecimento e vemos o ensino, especialmente de Matemática e Física, na maior parte das vezes, sendo desenvolvido da mesma forma como se fazia há séculos. Embora sabemos que o setor educacional tem se esforçado para acompanhar o desenvolvimento tecnológico da sociedade, mas por razões múltiplas, não tem alcançado grandes mudanças.

Levando em conta a influência que os referidos recursos exercem sobre as ações humanas, defendemos a necessidade e a relevância de incorporamos as tecnologias à prática docente, favorecendo a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos, preparando-os para interagir com a realidade a qual estão inseridos.

### **Contextualizando o Ensino de Matemática e Física**

Nas últimas décadas, o desenvolvimento de softwares destinados às atividades educacionais das diversas áreas do conhecimento, entre elas Matemática e Física, tem sido notável. Com isso as pesquisas nestas áreas tornam-se cada vez mais necessárias, bem como discussões sobre as possibilidades e desafios que este uso pode oferecer à prática docente.

Por outro lado, há décadas estamos nos habituando com a utilização destas tecnologias, e infelizmente elas ainda não chegaram a muitas salas de aula. Da mesma forma,

percebemos que muitos docentes e especialistas da área de Educação não possuem conhecimentos e habilidades para incorporar as mídias informáticas à sua prática pedagógica, o que dificulta ainda mais a inserção das mesmas nas escolas de Ensino Básico.

Além disso, há um outro aspecto que dificulta a incorporação das mídias informáticas na prática docente. Como alguns destes recursos são recentes e outros estão em constante aperfeiçoamento, muitos professores não estão qualificados para utilizá-los. Em contrapartida, a realidade social mostra que, a maioria dos adolescentes e jovens já incorporou este instrumento como mediador nas suas relações sociais e como auxiliar nas tarefas escolares ou acadêmicas e, com muita facilidade apropriam-se dos conhecimentos que cercam as mesmas.

Partindo deste contexto, o professor precisa assumir o desafio de preparar-se para utilizar os recursos das mídias informáticas na sua prática pedagógica, contribuindo, não apenas para a inserção destes no contexto escolar, mas para o desenvolvimento do aluno e com seu desenvolvimento pessoal e profissional.

Ademais, considerando-se as áreas de Matemática e Física, as quais têm sido beneficiadas com o desenvolvimento de softwares, enfatizamos a necessidade dos mesmos serem incorporados às práticas pedagógicas de sala de aula, para que estes instrumentos estimulem o aluno a investigar e refletir sobre o conteúdo que está sendo abordado.

Dentre os recursos existentes atualmente que se mostram apropriados às necessidades educacionais nestas áreas do conhecimento, destacamos os softwares de simulação e modelação (como o Modellus), os quais têm se tornado cada vez mais sofisticados e precisos, permitindo a manipulação das múltiplas representações de funções (algébrica, gráfica e tabular) que estão presentes, tanto em Matemática quanto em Física.

O Modellus é um software destinado à modelagem, por esta razão oferece uma diversidade de recursos que favorecem representações gráficas, simulações de movimento, simulações da variação de grandezas físicas envolvidas em diversos fenômenos, visualização de gráficos e tabelas de modelos definidos, além de fornecer dados que podem ser usados na análise das propriedades específicas de cada uma dessas representações e dos conceitos envolvidos, favorecendo consideravelmente o ensino de Matemática e Física.

Partindo das considerações anteriores, propomos um minicurso, num ambiente informatizado de aprendizagem, visando a incentivar o uso de softwares, particularmente o Modellus, e esperamos conseguir avançar na construção de uma proposta de ensino de Matemática e Física que contemple um ensino investigativo e interdisciplinar por meio do uso de tecnologias informáticas.

O referido minicurso se constituirá de uma seqüência de situações-problema baseadas em problemas físicos, que servirão de contexto para a elaboração de modelos matemáticos. Estes, por sua vez, podem ser representados, simulados e analisados no software Modellus.

Acreditamos que propondo atividades que implicam no uso de tecnologia informática, particularmente do software Modellus, estamos buscando promover a investigação dos recursos das mídias informáticas na prática docente nas áreas de Matemática e Física, visando a melhorar os processos de ensino e aprendizagem e a reforçar a ressonância entre elas.

#### REFERÊNCIAS

LÉVY, P. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. 2. ed. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Loyola, 1999.

TEODORO, V. D. *Oficina sobre modelagem computacional no ensino de Física e Matemática com Modellus*, CD-ROM. Organização: Rejane M. Ribeiro Teixeira, Eliane A. Veit. Porto Alegre, Instituto de Física – UFRGS, 2002.