

# UTILIZAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM VIRTUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA: PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA POR MEIO DAS TIC

Nyuara Araújo Da Silva, T.M.F. Silva, L.K.T.A. Rocha, L.S. Pereira  
*Universidade Federal De Goiás*

**RESUMO:** A utilização das TIC em sala de aula implica em reconhecimento da diversidade de recursos que se encontram disponibilizados na *internet*, porém, os professores ainda encontram muitas dificuldades em se apropriarem dessas possibilidades tecnológicas em suas ações didáticas. Ao se propor uma disciplina de mestrado em ensino de ciências e matemática envolvendo o uso de TIC, pôde-se estabelecer um caminho de discussão crítica com professores em formação continuada. Os alunos/professores selecionaram e apresentaram objetos virtuais de aprendizagem nas discussões durante a disciplina e responderam um questionário investigativo sobre o uso dos objetos. Identificou-se que eles reconhecem a viabilidade pedagógica dos objetos trabalhados e que tais materiais influenciam de maneira efetiva a interação entre professores e alunos no processo de ensino aprendizagem.

**PALAVRAS CHAVE:** Objetos de aprendizagem, formação continuada, TIC.

## OBJETIVOS

Identificar de que forma professores de ciências e matemática em formação continuada, em um programa de mestrado, se apropriam de objetos de aprendizagem virtuais no sentido de inserirem tal ferramenta em seu contexto pedagógico a partir do processo de seleção do objeto, identificação das suas potencialidades e dificuldades de utilização em ambiente escolar.

## MARCO TEÓRICO

A inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no contexto educacional e a necessidade de formação mais adequada às tendências atuais para os professores são assuntos recorrentes nas pesquisas acadêmicas em educação. Várias pesquisas apontam a necessidade de práticas diversificadas para o ensino de ciências. Para tanto, Cachapuz *et al* (2005) defendem a necessidade dos professores

---

se renovarem tanto na apropriação da teoria da ciência quanto no aspecto didático-metodológico de suas aulas.

As políticas públicas no Brasil estão articuladas para garantir a implantação e a inserção das TIC nas escolas. Porém, a simples introdução dessas tecnologias não garante uma efetiva melhora da aprendizagem. É necessária, sobretudo, a formação de um novo professor, que não se contente apenas com a disponibilização de informações através das TIC, mas que lide com os múltiplos processos enfrentados na escola.

Nessa perspectiva, o que se espera é que a formação dos professores possibilite a apropriação crítica das TIC, de forma a ocasionar diferenças qualitativas na prática pedagógica. Assim, o professor de ciências não deve apenas aprender a utilizar um novo aparelho, mas redimensionar e reinventar novos usos e novas práticas de ensino junto às ferramentas tecnológicas, de forma a realizar novas formalizações para além dos novos formatos a velhos conteúdos (Barreto, 2003).

É crescente a informatização das escolas com a inclusão de novos recursos provenientes das TIC como recurso facilitador e mediador para complementar o processo ensino e aprendizagem. Um objeto de aprendizagem pode ser considerado como qualquer recurso que possa ser reutilizado para apoiar o aprendizado, rompendo com o conteúdo educacional disciplinar e sendo reutilizado em vários ambientes. Behar *et al* (2009) expandem o conceito ao definir os objetos de aprendizagem como «qualquer material digital, como, por exemplo, textos, animações, vídeos, imagens, aplicações, páginas web, isolados ou combinados, com fins educacionais».

Existem vários fatores que justificam o uso dos objetos de aprendizagem na área educacional, dentre eles: «a flexibilidade, a facilidade para atualização, a customização, a interoperabilidade, o aumento do valor de um conhecimento e a facilidade de identificação e procura» (Longmire, 2001). Com isso, Silveira (2006) defende que «a utilização de objetos de aprendizagem pelos professores do ensino fundamental ou médio é um ponto de partida para promover no aluno, o interesse e a curiosidade em aprofundar seus conhecimentos». Seguindo essa perspectiva, Bettio e Martins (2002) defendem que um objeto de aprendizagem deve ter uma intenção educacional definida, um componente que estimule a reflexão do estudante e sua utilização não deve restringir a um único contexto.

Dessa forma, trabalhar questões inerentes ao uso de objetos de aprendizagem no contexto das TIC torna-se importante tanto no âmbito da formação inicial quanto no âmbito da formação continuada de professores considerando-se as mudanças no cenário educacional a partir da inserção das TIC como eixo formativo da educação básica. Torna-se importante ressaltar que as discussões relativas ao uso de objetos educacionais em ambientes virtuais com os professores precisa se pautar por uma visão de «letramento tecnológico» que seja crítica em relação às possibilidades de ação docente.

## METODOLOGIA

Os quinze alunos matriculados na disciplina TIC no Ensino de Ciências e Matemática, do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás- Goiânia/ GO-Brasil, realizaram discussões teóricas ao longo da disciplina sobre diversos aspectos da utilização das TIC no contexto educacional. Ao final da disciplina foram convidados a apresentarem objetos educacionais virtuais disponibilizados na rede que pudessem ser utilizados em sala de aula da educação básica e superior com o objetivo de instrumentalizar os professores em formação continuada associando a visão crítica à ação docente a partir do uso das TIC.

Dessa forma, no âmbito da pesquisa qualitativa, este trabalho se configura como um estudo de caso, pois considera o aprofundamento em um recorte do universo em estudo buscando retratar a realidade de forma mais completa, preocupando-se mais com o processo que com o produto (Bogdan

---

e Bicklen, 1994). Os instrumentos de coleta de dados foram a observação participante dos pesquisadores durante a disciplina e análise dos questionários respondidos pelos professores/mestrandoos após a atividade de apresentação e discussão dos objetos de aprendizagem virtuais.

Houve o retorno de onze questionários para desenvolvimento da pesquisa. E, neste trabalho, são apresentadas duas categorias de análise criadas a partir das leituras e discussões entre os pesquisadores. São elas: a viabilidade pedagógica dos objetos de aprendizagem e a influência dos objetos de aprendizagem na relação professor/aluno.

## RESULTADOS

Os objetos de aprendizagem selecionados pelos alunos foram disponibilizados em uma página do *Facebook* criada especificamente para a interação entre os alunos e os professores da disciplina. As postagens foram importantes, pois todos tiveram acesso aos objetos selecionados para poderem utilizar em suas aulas, caso achassem pertinente. Um aspecto importante a ser salientado é que os objetos de aprendizagem abarcaram diversas áreas do conhecimento e diversos níveis de ensino como ciências para a primeira fase da educação, matemática para o ensino superior e química para o Ensino Médio. Além desses temas e níveis citados, um dos objetos relacionou física e geografia em uma perspectiva interdisciplinar. Dentre as diversas possibilidades de discussão a partir da análise dos questionários, para este trabalho, serão discutidas as questões referentes à viabilidade pedagógica dos objetos de aprendizagem e a influência destes na relação professor/aluno.

Em relação à viabilidade pedagógica, nota-se que, em termos gerais, as pesquisas apontam que há uma aceitação por parte dos professores de que o uso das TIC no contexto escolar é um recurso interessante, pois as imagens interativas têm a possibilidade de trazer o mundo para a sala de aula, promovendo tanto para professores quanto para alunos, um aprendizado constante com motivação e interesse pelo conhecimento (Damasceno, 2009). Tal aspecto pode ser identificado em algumas falas representativas transcritas a seguir:

Para mim, aplicar estes softwares no ensino superior vai ser muito bem aceito tanto pelos professores quanto pelos alunos. (A3).

Em relação aos alunos, creio que terem dificuldade em lidar com os softwares, de casa eles já trazem uma experiência de utilização de computadores [...] (A10).

Umas das questões citadas pelos respondentes refere-se ao fato de que alguns dos objetos podem ser utilizados no sentido de para suprir a falta de outros recursos nas escolas como laboratórios de ciências:

[...] ver e poder movimentar peças em um laboratório de Ciências sem tê-los de forma concreta, mas transparecendo real, realmente é muito legal. (A4).

Esses dois objetos simulam uma aula em laboratório (que a maioria das escolas não possui) e despertam grande interesse, pois dão aos alunos a oportunidade de fazerem experimentos [...] (A10).

Os objetos aos quais os alunos se referem consistem em materiais que simulam laboratórios de ciências em que os usuários podem utilizar equipamentos e vidrarias, além de manipularem experimentos em um mundo virtual. As questões referentes ao uso de simulações são objetos de discussão entre os pesquisadores dada as dificuldades de uso de laboratórios nas escolas da educação básica. Para Santos e Greca (2005) o uso de softwares de simulação computacional, como os objetos de aprendizagem utilizados, «possibilita ao usuário a interação sem as limitações ou perigos que o sistema real possa ter, existe um modelo subjacente pré-determinado, construído pelo pesquisador ou professor».

---

Ao compreenderem que o uso dos objetos de aprendizagem pode auxiliar o processo ensino aprendizagem, os sujeitos da pesquisa apresentam uma visão crítica do contexto em relação a essa utilização para além do discurso tão propagado de falta de estrutura, pois eles reconhecem que as escolas têm o suporte estrutural do laboratório de informática, os professores é que não o utilizam. Para eles:

Normalmente a maioria das instituições educacionais possui laboratório de informática, sendo um fator que viabiliza sua aplicação. (A5)

Nesse sentido, é importante que o professor tenha, inicialmente, a compreensão da viabilidade pedagógica que as tecnologias dispõem e, depois, que passe a utilizar os objetos de aprendizagem disponibilizados em sua prática docente de maneira crítica dinamizando o processo de aprendizagem. A partir dessa perspectiva, Ferreira (1999) aponta que «somente usar recursos tecnológicos também não garante um salto na postura do professor em sala de aula», ou seja, uma mudança de prática baseada no domínio dos conteúdos e das metodologias referentes à sua disciplina. Dessa forma, a compreensão sobre a importância do uso desses materiais precisa ser acompanhada do reconhecimento das questões críticas inerentes a todo processo que envolve a educação em seus diversos contextos.

Uma das questões que se configura como fator de relevância para o uso dos objetos de aprendizagem virtuais em sala de aula refere-se à influência desse uso na interação professor/aluno, fato que foi relatado nas respostas ao questionário como se pode perceber na seguinte fala representativa:

Creio que esses objetos vão contribuir para uma aproximação do professor e do aluno. Isso parece configurar uma contradição, pois em várias circunstâncias o computador é apontado como responsável pelo distanciamento entre as pessoas, mas no ambiente escolar seu propósito deve ser o inverso. (A2)

Isso não quer dizer que as TIC, retratadas neste trabalho pelos objetos de aprendizagem virtuais, se constituam automaticamente em interação, mas sim que elas oportunizam, através do ambiente em rede, o surgimento das interações entre sujeitos que compactuam de mútuo interesse (Fey, 2011). Outro aspecto interessante sobre a influência do uso dos objetos na interação professora/aluno diz respeito ao fato de que a inserção de propostas que considerem este uso possibilita uma diminuição da assimetria entre professores e alunos, pois se constituem como fator de aproximação entre gerações já que os mais novos se sentem mais seguros em relação ao uso das TIC, conforme apontado pelo respondente:

Considero que os objetos apresentados permitem que haja uma maior interatividade em sala de aula, tanto entre os alunos quanto entre o professor e os alunos. Essa interatividade vem acompanhada de uma maior liberdade de ambos, o que faz com que haja uma modificação na relação professor e aluno que normalmente é hierarquizada, permitindo assim uma maior liberdade dos alunos para expressarem suas dúvidas. (A7)

Percebe-se que os professores concordam e esperam que a aplicação de um objeto educacional virtual possa sim aproximar os sujeitos do contexto do aluno. De acordo com Pereira e Freitas (2008) é preciso destacar que as tecnologias e as metodologias incorporadas ao saber docente modificam o papel tradicional do professor que passa a compreender que, no decorrer do processo educacional, sua prática pedagógica precisa estar sendo sempre reavaliada. A partir das respostas apresentadas pelos alunos da disciplina fica evidente que eles entendem e assumem que, para estarem inseridos no contexto tecnológico que perpassa a educação atual, precisam estar atentos aos aspectos pedagógicos, cognitivos e culturais que envolvem tal contexto.

---

## CONCLUSÃO

A formação continuada no nível de mestrado a partir de uma disciplina de TIC possibilitou a discussão sobre objetos virtuais de aprendizagem no contexto do ensino de ciências e matemática. Ao responderem o questionário trabalhado a partir das discussões, os professores/alunos demonstraram reconhecimento em relação à viabilidade pedagógica dos objetos e destacaram a influência do uso de objetos virtuais como aspecto influenciador da interação entre professores e alunos. Considera-se que uma abordagem mais crítica em relação ao uso de TIC desencadeia um processo reflexivo que pode contribuir tanto na formação continuada do professor quanto na sua ação pedagógica consciente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barreto, R. G. (2003). Tecnologias na formação de professores: o discurso do MEC. *Educação e Pesquisa*, 29 (2), pp. 271- 286.
- Behar, P. A. (Cols.). (2008). *Modelos Pedagógicos em Educação a Distância*. Porto Alegre: Artmed. pp. 66-92.
- Bettio, R. W. e Martins, A. R. (2002). Objetos de Aprendizagem: Um novo modelo direcionado ao Ensino a Distância. In: *9º Congresso Internacional de Educação a Distância*. ABED - Associação Brasileira de Educação a Distância.
- Bogdan, R. C. e Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto.
- Cachapuz, A. Gil-Perez, D. Carvalho, A. P. Praia, J. e Vilches, A. (2005). *A Necessária Renovação do Ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez.
- Fey, A. F.(2011). A linguagem na interação professor-aluno na era digital: considerações teóricas. *Revista Tecnologias na Educação*, 3(4), pp. 1-8.
- Longmire, W. A. (2001). A Primer on Learning Objects. *American Society for Training & Development*. Virginia. USA.
- Pereira, B. T. e Freitas, M. C. D. (2008). O uso das tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica da escola. *Portal Educacional do Estado do Paraná*. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1381-8.pdf>. Acesso em: 17 de janeiro de 2013.
- Santos, F. M. T. e Greca, I. M. (2005). Promovendo aprendizagem de conceitos e de representações pictóricas em Química com uma ferramenta de simulação computacional. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4(1), pp. 1-25.
- Silveira, A. M. Santos, L. M. M. Trevisan, M. C. B. Bisognin, E. Fagan, S. B. e Bisognin, V. (2006). Desenvolvimento de um Objeto de Aprendizagem sobre a Poluição Global. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 4(2), pp. 1-8.