

## Resenha

MALHEIROS, A. P. S. Educação Matemática *online*: a elaboração de Projetos de Modelagem. 2008. 187f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro – São Paulo, 2008.

Por **Aline Terra Salles**

Professora (UERJ) e Mestranda (PPGEduc/UFRRJ)

alinets.math@yahoo.com.br

Ana Paula dos Santos Malheiros é licenciada em Matemática, Mestre em Educação Matemática e Doutora em Educação Matemática. Esta resenha é de seu trabalho de doutoramento em Educação Matemática pela UNESP com orientação do Prof. Marcelo Carvalho Borba.

### **Projetos de Modelagem em Cenários Virtuais**

Malheiros no seu primeiro capítulo mostra um pouco de sua trajetória acadêmica na Universidade Estadual Paulista (UNESP – Rio Claro) situando o leitor brevemente sobre suas participações no Grupo de Pesquisa em Informática, outras mídias e Educação Matemática (GPIMEM) e contribuições, além de seus objetivos.

O contexto de sua pesquisa é um curso de extensão universitária para professores de matemática chamado “Tendências em Educação Matemática: ênfase em modelagem matemática” que foi realizado totalmente a distância através de um ambiente virtual de aprendizagem, o TIDIA-Ae. E a pergunta diretriz do seu trabalho é: ***“Como ocorre a elaboração de projetos de modelagem ao longo de um curso, realizado totalmente a distância, em um ambiente virtual de aprendizagem?”***

Esse curso, que é oferecido pelo GPIMEM, acontece anualmente desde 2000. Nessa edição estudada pela autora o curso teve uma carga horária de 39 horas e 23 professores inscritos inicialmente de diferentes estados do país além de duas participantes argentinas. As atividades do curso consistiam em leituras prévias de trabalhos que eram discutidas semanalmente através de chats. Além desses encontros, logo no início do curso, os participantes em dupla escolheriam um tema para a elaboração de um projeto de modelagem.

Em seus pressupostos teóricos Malheiros divide o trabalho em duas partes: o segundo e o terceiro capítulo. No segundo capítulo ela destaca os principais temas relacionados a Educação à distância *online*, tais como: uma breve viagem pelo

processo histórico da Educação a distância (EAD) tanto no Brasil como fora do país, a legislação que abarca essa modalidade de ensino, além dos temas que estão diretamente ligados a EAD como interação e interatividade, ambientes virtuais de aprendizagem, colaboração e diálogo e Educação Matemática *online*. No terceiro capítulo, seu foco são os Projetos de modelagem. Dando ênfase a trabalhos com projetos de modelagem matemática, seus significados e concepções.

Ao dissertar sobre EaD*online* ela corrobora com a ideia que essa modalidade de ensino é constituída de um conjunto de ações de ensino e de aprendizagem desenvolvida por meios telemáticos, como internet, videoconferência e teleconferência representando uma das diferentes formas da EaD, onde a comunicação pode ser síncrona ou assíncrona, mas sempre por meio da Internet.

Outro eixo teórico são os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). A autora entende que os recursos dos AVA podem ser similares aos da internet, pois esses ambientes são espaços disponíveis na Internet com finalidade de suporte mediada pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Ela considera que todo ambiente virtual pode ser um ambiente de aprendizagem na medida em que os atores envolvidos nas interações estiverem condicionados a aprender neste ambiente. Para que isso ocorra *a interação, o diálogo e a colaboração* são elementos essenciais que resultam na qualidade da participação durante a produção do conhecimento.

Para falar de EaD*online* a autora não poderia deixar de mencionar as questões sobre Interação e Interatividade, já que são palavras muito encontradas nas literaturas deste tema. A autora entende que apesar de semelhanças estas palavras possuem diferentes significados. A interatividade está relacionada com as potencialidades da máquina e do ambiente virtual de aprendizagem e podem proporcionar uma interação diferenciada entre alunos e professores, dessa forma as interações realizadas por meio da internet possibilitam a combinação de várias formas de interatividade.

Em seguida, ainda no capítulo, Malheiros fala sobre colaboração e diálogo mostrando a importância deles na aprendizagem. O trabalho colaborativo caracteriza-se quando todos os participantes envolvidos trabalham em conjunto e para que isso ocorra o diálogo é fundamental. É fundamental não simplesmente pelo ato de se comunicar, mas pela importância que é para produção de conhecimento quando os atores expressam suas opiniões, compartilham e expõem sentimentos. Por isso a qualidade da aprendizagem está intimamente ligada com a qualidade de comunicação.

Para finalizar essa primeira parte de seus pressupostos teóricos, Malheiros falou sobre a Educação Matemática e sobre não tecer comparações entre o ensino

a distância e o presencial. São modalidades de ensino distintas que possuem suas particularidades. O mais relevante é questionar a abordagem pedagógica a ser utilizada tanto em uma quanto em outra.

O terceiro capítulo é destinado especialmente para os Projetos de Modelagem Matemática e enuncia Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrosio como os precursores deste trabalho nos anos 70, que vem ser consolidado no país apenas nos anos 80. Malheiros entende que a modelagem possui abordagens distintas e essas diferenças são notadas principalmente na forma em que é conduzida a escolha do problema a ser modelado, ou seja, que pode ser trazido pelo professor, que pode ser uma negociação entre professor e alunos ou então pode ser totalmente escolhido pelos alunos.

Além do mais a autora tece algumas considerações sobre semelhanças e/ou convergências da Modelagem e Pedagogia de Projetos em Educação Matemática. Para Malheiros esses enfoques pedagógicos só se tornam semelhantes quando a concepção utilizada é aquela cujos alunos escolhem o tema a ser investigado através de um interesse dos próprios alunos ou quando o tema surge de uma negociação onde os alunos tem voz e são ouvidos representando a idéia de modelagem que a autora assume. Nesse caso o papel do professor é ser orientador do processo, pois quando o mesmo escolhe o tema a ser investigado pelo aluno o professor já está projetando por ele e quando isso acontece sem diálogo e negociação caracteriza-se o ensino por projetos.

Nesse contexto deve-se destacar a importância do interesse dos alunos a projetar. Os temas devem surgir do contexto social do aluno o que representará uma relevância social para o mesmo. Dessa forma o aluno tende a transformar-se de “objeto em sujeito de sua própria formação”.

No quarto capítulo nos é apresentada a metodologia utilizada. Malheiros entende que a metodologia de pesquisa se constitui do conjunto de procedimentos e estratégias utilizados para investigar um dado problema e que esse conjunto deve estar em consonância com a visão de produção de conhecimento do pesquisador. Sua intenção era buscar compreender o processo de elaboração de projetos de modelagem em um curso a distância realizado em um ambiente virtual além de tentar compreender a importância dos elementos informáticos nestas elaborações e identificar questões relacionadas com o trabalho colaborativo em um AVA. Por isso, sua abordagem de pesquisa tem um caráter qualitativo, pois busca interpretar e compreender o fenômeno, tendo uma preocupação maior com o processo do que com o produto final.

Sua visão de produção do conhecimento é embasada no constructo teórico de seres-humanos-com-mídias onde a produção do conhecimento é realizada por sujeitos coletivos formados por atores humanos e não-humanos que devem ser vistos como uma unidade básica que produz conhecimento.

Seus procedimentos metodológicos foram as observações *online*, organização e participação de todas as atividades, o acompanhamento da elaboração de cada um dos projetos e entrevistas realizadas com a maioria dos participantes concluintes do curso. Sem deixar de destacar que todas as interações estabelecidas aconteceram através da Internet por e-mails, MSN e ferramentas do ambiente TIDIA-Ae.

O ambiente TIDIA-Ae que foi utilizado na pesquisa trata-se de “um conjunto de ferramentas integradas, independentes de plataforma operacional e voltadas para EaD” (grifo da autora). Sua primeira versão foi disponibilizada em 2005 e na implementação desse curso a autora relata que os participantes tiveram alguns problemas técnicos com o ambiente e isso pode ter sido um dos motivos que impulsionaram o uso maior de e-mails pessoais e MSN. As principais ferramentas utilizadas pelos cursistas eram a whiteboard, o hipertexto, o portfólio e o chat, basicamente ferramentas de comunicação.

Nos capítulos 5 e 6, a autora reservou para apresentar ao leitor os projetos que emergiram do curso e suas análises. Malheiros destaca que sua pesquisa gerou uma grande quantidade de dados (característica de uma pesquisa *online*), e apesar de serem facilmente recuperadas de forma digital foi necessário pensar em procedimentos para organização desses dados e melhor apresentação ao leitor. Por isso, relata de maneira resumida o trajeto de cada dupla na escolha do tema a ser investigado, o processo de elaboração e desistência de alguns cursistas e o dia da apresentação virtual dos projetos para os outros colegas.

Em suas análises Malheiros mostra que alguns projetos não conseguiram ser concluídos e percebe que fatores como a falta de interesse no tema, a dificuldade de delimitar o problema a ser investigado, poucas interações entre as duplas e problemas pessoais ajudaram nesta inconclusão. Além do mais como mencionado por uma das participantes em uma entrevista virtual, o projeto “não valia” como requisito de aprovação ou reprovação do curso o que pode ter influenciado alguns participantes a não tratar a elaboração do projeto como prioridade.

Além do interesse aspectos do diálogo foram identificados como características importantes de um trabalho com projetos e atividades realizadas *online*. Isso pode ser observado principalmente nas duplas que conseguiram elaborar completamente seu projeto de modelagem e que demonstraram interesse pelo tema desde o início e deixaram rastros de grande quantidade de interações virtuais nos meios comunicativos. Por outro lado, algumas duplas se desfizeram e não conseguiram terminar devido a problemas na comunicação e também em alguns casos escolha de um tema que não se manteve interessante ao longo do desenvolvimento para os mesmos.

Outro elemento em destaque é a colaboração que advém da interação e do diálogo, que também são características de atividades *online*. Os participantes

trabalham sem a divisão de tarefas e de maneira coesa utilizando diferentes mídias para se comunicar como o próprio ambiente TIDIA-Ae, MSN, e-mails. Por isso com base na sua visão de produção de conhecimento de seres-humanos-com-mídias, que constituem uma unidade básica ela destaca a importância da Internet ressaltando que a rede não foi apenas o meio pelo qual o curso foi realizado, mas a natureza de comunicação e interação proporcionou a elaboração de projetos de modelagem de maneira diferente do que quando se propõe no presencial. Afinal as mídias condicionam a natureza do conhecimento e por isso ao mudar a mídia utilizada a natureza do conhecimento é também modificada.

Outro fator que merece destaque foi a excessiva preocupação dos alunos-professores em escolher um tema para projetar onde eles enxergassem um conteúdo matemático. Malheiros interpreta que isso possivelmente está relacionado com o fato dos participantes serem professores de matemática e tentarem de alguma maneira relacionar o projeto de modelagem com os conteúdos em suas salas de aula.

Percebo que o olhar da autora para elaboração de projetos mediados pelas TIC em ambientes virtuais representa um elemento importante para o Ensino a Distância, principalmente ao discutir as diferentes abordagens pedagógicas nessa modalidade de ensino.

Como desdobramento de outras pesquisas ela sugere a investigação sobre o uso da ferramenta hipertexto do ambiente TIDIA-Ae além pesquisas sobre como se daria a elaboração de projetos de modelagem a distância onde os sujeitos fossem alunos de Ensino Médio ou Superior. Outro aspecto relevante foi a inibição de uma dupla com a presença do professor responsável pelo curso e orientador da tese Marcelo Borba, a dupla utilizou de outros meios para a comunicação que não fosse o ambiente TIDIA-Ae possivelmente com receio de "errar" perante o mesmo (interpretação da autora com base nos registros). Essa também foi uma sugestão de Malheiros para pesquisas futuras sobre presenças virtuais no contexto da Educação Matemática.

Submetido em maio de 2012

Aprovado em junho de 2012