

# FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM MODELAGEM MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA ONLINE VIA SOFTWARE MOODLE



Vol. II Número 21 jan./jul. 2016

p. 187 - 202

## CONTINUING TRAINING EDUCATION OF MATHEMATICS TEACHER IN BASIC MATHEMATICAL MODELING: EDUCATION OPPORTUNITIES FOR DISTANCE ONLINE VIA MOODLE SOFTWARE

Carlos Roberto Ferreira <sup>1</sup>

Dionísio Burak <sup>2</sup>

**RESUMO:** Com as dificuldades apresentadas pelos cursos de licenciatura no Brasil, tem-se dado certo destaque aos cursos de formação continuada de professores, que visam qualificar os professores em serviço. Para contribuir e amenizar as dificuldades elencadas por diversos autores, este artigo apresenta um recorte de uma pesquisa realizada com professores de matemática da educação básica. A investigação ocorreu durante um curso de formação continuada em Modelagem Matemática, com 12 professores, na modalidade Educação a Distância *online*, via *Software Moodle*. Das categorias construídas, neste trabalho destacamos apenas “as contribuições e interações da modalidade EaD *online*, via *Software Moodle*”. Assim, nosso objetivo foi analisar e verificar, com base nas manifestações expressas dos professores e nas observações dos pesquisadores, se as interações possibilitadas pelas ferramentas do *Software Moodle* contribuíram satisfatoriamente para o desenvolvimento das atividades do curso. O referencial teórico trata da Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática, da prática reflexiva na formação do professor e na abordagem do “estar junto virtual” da modalidade de Educação a Distância *online*. A pesquisa é de cunho qualitativo e o tratamento dos dados segue o método da triangulação e análise indutiva, envolvendo os dados empíricos, pesquisador e referencial teórico, a luz dos princípios de Bogdan e Biklen (1994). Os resultados indicam que as ferramentas do *Software Moodle* contribuem de forma satisfatória para o desenvolvimento das atividades de um curso de formação

<sup>1</sup> Doutorando em Educação pela UEPG com pesquisa em Educação Matemática. Professor do Departamento de Matemática: bacharelado e licenciatura da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO / P R . prof.crferreira@gmail.com.

<sup>2</sup> Doutor em Educação pela UNICAMP com pesquisa em Educação Matemática e Modelagem Matemática. dioburak@yahoo.com.br.

de professores, no entanto evidenciam também que o curso necessita de alguns ajustes, com aprofundamento e mais tempo de trabalho em algumas etapas para maximizar as ferramentas do Moodle e presença mais constante do tutor em todas as atividades.

**PALAVRAS – CHAVE:** Formação continuada. Modelagem Matemática. Educação a Distância *online*.

**ABSTRACT:** With the difficulties presented by graduate courses in Brazil, has worked emphasis on continuing education courses for teachers, aimed at qualifying teachers in service. To contribute and ease the difficulties listed by several authors, this article presents part of a survey of math teachers of basic education. The research took place over a course of continuing education in Mathematical Modelling, with 12 teachers in Education Online Distance mode, via software Moodle. Category built in this paper highlight just "the contributions and interactions of online distance education mode, via Moodle Software". So our objective was to analyze and verify, based on the expressed manifestations of teachers and the observations of the researchers, the interactions enabled by the software Moodle tools successfully contributed to the development of course activities. The theoretical framework deals with the Mathematical Modeling in the perspective of mathematics education, reflective practice in teacher education and the approach "virtual being together" of the sport of Education Online Distance. The research is qualitative in nature and processing of the data follows the method of triangulation and inductive analysis, involving the empirical data, researcher and theoretical reference to the principles of Bogdan and Biklen (1994). The results indicate that the tools Software Moodle contribute to the satisfaction of the development of the activities of a training course for teachers, but also evidence that the course needs some adjustments, with deeper and more time working on some steps to maximize the Moodle tools and more constant presence of the tutor in all activities.

**KEYWORDS:** Continuing Education. Mathematical Modeling. Distance education online.

## Introdução

Os cursos de licenciatura no Brasil, de forma geral, enfrentam grandes dificuldades e como conseqüência são apontados como um dos fatores responsáveis pela baixa qualidade do trabalho do professor em sala de aula. Segundo Diniz-Pereira (2011), desde a década de 1980 já existiam nítidos sinais de uma profunda crise do magistério no Brasil. A expansão do sistema público de ensino não foi seguida por um correspondente investimento do governo na educação. Para expandir a oferta de vagas nas escolas era necessário aumentar a demanda de professores, que de certa forma foi atendida pela expansão do ensino superior, principalmente do ensino privado e a criação indiscriminada de cursos de licenciatura.

Com baixos investimentos por parte das instituições privadas e públicas, para o autor, esta expansão nunca foi acompanhada de instrumentos que trouxessem qualidade aos cursos de licenciatura. Concordamos, pois a grande maioria dos professores da rede pública está sendo formada em faculdades de baixo padrão educacional, necessitando, quase que imediatamente após a sua imersão no mercado de trabalho, de ser atualizada.

Perrenoud (2000) e Nóvoa, (1992) reforçam que a deficiência na formação inicial começa na seleção dos alunos pelos cursos de licenciatura, pois esses cursos não conseguem selecionar bem os candidatos que aspiram a tornarem-se professores. Outra questão importante é o fato de a carreira docente ser menos atrativa pela falta de *status* e reconhecimento social, sendo fácil identificar, nos primeiros anos dos cursos de licenciatura, os alunos que fizeram a escolha com base na baixa concorrência do curso e não porque possuem inclinação e/ou aptidão para a docência.

Nesse entendimento, se faz necessário complementar a ideia dos autores, pois concordamos que, em parte, a deficiência se deve à formação inicial, mas, também, se deve à necessidade de uma atualização constante do professor, tendo em vista os avanços significativos das metodologias de ensino e das tecnologias de informação e comunicação, como a internet.

Evidente que esta crise na formação inicial dos professores teve um impacto direto e de forma negativa na escola, principalmente no trabalho do professor em sala de aula. Isso motivou a elaboração de algumas políticas públicas, como o PDE e o PROFORMAÇÃO com objetivo de qualificar o professor em serviço. Para Gatti (2002), esta preocupação com a formação continuada também se evidencia nas investigações e debates acerca da formação dos professores, onde aparece associada ao processo de melhoria das práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores em sua rotina de trabalho.

Para contribuir e amenizar as dificuldades da formação inicial e continuada dos professores, este artigo apresenta um recorte de uma pesquisa realizada com professores de Matemática da Educação Básica do Estado do Paraná. A investigação ocorreu durante um curso de formação continuada em Modelagem Matemática, com a participação de 12 professores, na modalidade Educação a Distância *online*. O material coletado durante o curso possibilitou a construção de diversas categorias para análise, como: o currículo, a formação de professores, o fazer modelagem, o conhecimento de modelagem, a organização escolar, a adoção da metodologia, a literatura sobre modelagem, a concepção de aprendizagem e as contribuições e interações possibilitadas pela modalidade EaD *online*.

Dentre as categorias que emergiram dos dados, neste artigo, vamos tratar apenas desta última: as contribuições e interações da modalidade EaD *online*, via *Software Moodle na formação continuada de professores*. A questão que buscamos responder é: As ferramentas utilizadas na modalidade EaD *online*, via Plataforma Moodle, contribuem de forma satisfatória no desenvolvimento das atividades dos cursos de formação continuada de professores?

No contexto da questão, o objetivo deste trabalho é analisar e verificar, com base nas manifestações expressas dos professores e nas observações dos pesquisadores, se as interações possibilitadas pelas ferramentas do *Software Moodle* (Fórum de discussão, Chat e Wiki) contribuíram satisfatoriamente para desenvolvimento das atividades do curso.

Para responder a questão e atender ao objetivo proposto, faz-se necessário clarear a concepção de Modelagem Matemática assumida neste trabalho, bem como a prática reflexiva para a formação continuada dos professores e a abordagem do “Estar Junto Virtual” para a Educação a Distância com ênfase na EaD *online*.

## **Modelagem na Educação Matemática**

As diversas formas de ver e conceber a Modelagem Matemática na Educação Matemática assenta-se em uma concepção de conhecimento que se identifica de forma mais estreita com as Ciências Humanas e Sociais, que atribui à natureza da Educação Matemática e ao seu método um modelo epistemológico híbrido que confere a substantivação à Educação e a adjetivação à Matemática. Essa forma de entendimento da Educação Matemática confere também à Modelagem Matemática os fundamentos da Psicologia, Sociologia, Filosofia, Língua Materna e aos métodos de natureza qualitativa uma possibilidade metodológica para um ensino com a expectativa de aprendizagem da Matemática.

Nessa perspectiva de entender e conceber a Modelagem Matemática, conforme Burak (2004) o ponto de partida para o desenvolvimento de uma atividade é a *escolha de um tema* de interesse a ser estudado pelo grupo, tendo a motivação como fator importante.

O tema de interesse gera dúvidas, curiosidades e uma forma de conhecer a respeito desse tema é a realização de uma pesquisa. Essa etapa denominada de *pesquisa*

*exploratória* constitui a segunda etapa e pode envolver vários procedimentos na busca de informações sobre o assunto de interesse. As bibliotecas, a internet, as entrevistas são algumas das formas, entre outras que podem fornecer valiosas informações sobre o tema. O material colhido passa a ser discutido pelos pequenos grupos constituídos. A discussão desse material, mediada pelo professor, enseja vários tipos de ações: com propósito de análise do material, reflexão sobre os dados colhidos e elaboração de questões sobre o que o tema proporciona.

Em alguma medida essas ações favorecem a formação de competências importante tais como: competência interpretativa, capacidade de avaliar criticamente os dados colhidos, protagonismo, entendido como a capacidade de cada indivíduo ser ativo. Outra forma de competência é a argumentativa, que é a forma de olhar e agir sobre os dados coletados, na organização de elementos para sustentar uma ideia, uma conclusão. Essas ações encetadas também contribuem de forma expressiva para a formação de competências propositivas na formulação de hipóteses e elaboração dos problemas a serem respondidos.

O *Levantamento do(s) problema(s)* com base nos dados obtidos durante a fase anterior constitui a terceira etapa. Quando o grupo ou os grupos levantam seus problemas pode-se aceitar que eles, os estudantes manifestam maior interesse na busca da resposta.

A quarta etapa é denominada *Resolução do(s) problema(s) e o estudo do conteúdo matemático no contexto do tema*. Essa forma de conceber a Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática avalia que, o estudo dos conteúdos matemáticos, passa a ter sentido e significado para qualquer um dos grupos envolvidos, quando utilizados na busca das respostas às questões formuladas.

Uma vez resolvidas às questões propostas pelo grupo, ou pelos grupos, essa perspectiva prevê uma quinta etapa denominada de *análise crítica da solução ou das soluções*. Essa etapa é importante nas discussões das respostas das questões propostas, se a resposta satisfaz a hipótese levantada, existem outras hipóteses a serem levantadas, se a solução satisfaz matematicamente a situação, mas não faz sentido na situação prática, se é consistente logicamente, se satisfaz as hipóteses aventadas. Outras competências são as capacidades de análise, de reflexão, de argumentação, de organização, bem como a capacidade de idealizar o tema em estudo em uma perspectiva mais ampla, interdisciplinar.

Trabalhar as etapas da modelagem em um curso de formação inicial ou continuada não pode ser apenas transmissão e aquisição de conceitos teóricos por parte dos envolvidos nas atividades. Os processos de construção dos conhecimentos teóricos e práticos devem levar em conta a reflexão crítica de toda ação pedagógica e de forma permanente.

## **Formação do professor reflexivo**

Na educação brasileira, dentre as diferentes tendências da formação continuada de professores, a prática reflexiva vem sendo apontada pelos diferentes estudos como orientação mais adequada (SILVA e ARAÚJO, 2004). Assim, vem sendo pesquisada e estudada por diferentes teóricos (FREIRE, 2001; PERRENOUD, 2002; IMBERNÓN, 2001; ALARÇAO, 2003; SCHÖN, 2000).

A partir do processo reflexivo, abandona-se o conceito de formação docente como um processo de atualização que se dá apenas através da aquisição de informações descontextualizadas da prática educativa do professor, para adotar um conceito de formação, que segundo Imbernón (2001), consiste em construir conhecimentos e teorias sobre a prática docente a partir da reflexão crítica.

A formação terá como base uma reflexão dos sujeitos sobre sua prática docente, de modo a permitir que examinem suas teorias implícitas, seus esquemas de funcionamento, suas atitudes etc., realizando um processo constante de autoavaliação

que oriente seu trabalho. A orientação para esse processo de reflexão exige uma proposta crítica da intervenção educativa, uma análise da prática do ponto de vista dos pressupostos ideológicos e comportamentais subjacentes. (IMBERNÓN, 2001 p.48)

Para Freire (2001), que foi um dos primeiros teóricos em educação a instituir a reflexão como um dos elementos essenciais para a prática pedagógica docente, a reflexão é o movimento realizado entre o fazer e o pensar, entre o pensar e o fazer, ou seja, no “pensar para fazer” e “pensar sobre o fazer”. Nessa direção, a reflexão surge da curiosidade sobre a prática docente. Essa curiosidade é inicialmente ingênua. No entanto, com o exercício constante, a curiosidade vai se transformando em crítica. Desta forma, a reflexão crítica permanente deve constituir-se como orientação prioritária para a formação continuada dos professores que buscam a transformação através de sua prática educativa.

Com base nessa compreensão do conceito de reflexão, Freire acrescenta duas novas categorias: (1) a crítica e (2) a formação permanente. Segundo Freire (2001), a crítica é a curiosidade epistemológica, resultante da transformação da curiosidade ingênua, que se critica.

A ideia de formação permanente, no pensamento de Freire, é resultado do conceito da “condição de inacabamento do ser humano e consciência desse inacabamento”. Segundo Freire (1997), o homem é um ser inconcluso e deve ser consciente de sua inconclusão, através do movimento permanente de ser mais:

A educação é permanente não por que certa linha ideológica ou certa posição política ou certo interesse econômico o exijam. A educação é permanente na razão, de um lado, da finitude do ser humano, de outro, da consciência que ele tem de finitude. Mas ainda, pelo falto de, ao longo da história, ter incorporado à sua natureza não apenas saber que vivia, mas saber que sabia e, assim, saber que podia saber mais. A educação e a formação permanente se fundam aí. (FREIRE, 1997 p. 20).

Desta forma, não basta refletir sobre a prática pedagógica docente, é preciso refletir criticamente e de modo permanente.

Para Silva e Araújo (2005), a partir do pensamento de Freire, a formação continuada é concebida como um processo contínuo e permanente de desenvolvimento profissional do professor, onde a formação inicial e continuada é concebida de forma interarticulada, em que a primeira corresponde ao período de aprendizado nas instituições formadoras e a segunda diz respeito à aprendizagem dos professores que estejam no exercício da profissão, mediante ações dentro e fora das escolas.

Nessa concepção, a formação continuada de professores deve incentivar a apropriação dos saberes pelos professores, rumo à autonomia, e levar a uma prática crítico-reflexiva, abrangendo a vida cotidiana da escola e os saberes derivados da experiência docente. É na perspectiva de contemplar pontos acima que procuramos desenvolver o curso de formação continuada em Modelagem Matemática na modalidade da Educação a Distância *online*, via Plataforma Moodle.

### **Educação a Distância *online***

Nos últimos anos, temos visto um avanço significativo na Educação a Distância, principalmente com o surgimento de novas tecnologias, ampliando em muito a sua presença nas diversas áreas de formação e atualização profissional (VALENTE, 2003).

No entanto, apesar dos avanços e potencialidades e o fato de ser considerada por muitos como um processo irreversível, a EaD ainda possui alguns desafios a serem enfrentados, como o despreparo de tutores para o trabalho, o acompanhamento do aprendizado por vezes não é personalizado, a avaliação é impessoal e restrita, o

relacionamento entre os envolvidos é sempre muito restrito também, para muitos o custo dos equipamentos ainda é caro e a qualidade baixa das conexões de internet que atrapalham o bom desenvolvimento dos trabalhos.

Questões como essas têm desafiado vários autores a dar uma definição mais abrangente para a EaD. Dentre os vários conceitos, a concepção assumida para esta investigação está baseada na definição apresentada por Moran (2002), “A educação a distância pode ter ou não momentos presenciais, mas acontece fundamentalmente com professores e alunos separados fisicamente no espaço e/ou tempo, mas podendo estar juntos através de tecnologia de comunicação”.

O foco está na possibilidade de interação à distância entre professores e estudantes, mediante tecnologia, neste estudo também estamos utilizando o conceito da EaD *online*, “que pode ser entendido como a modalidade de educação que acontece primordialmente mediada por interações via internet e tecnologias associadas” (BORBA; MALHEIROS; ZULATO, 2007, p.15).

Segundo Valente (1999), as ações de EaD via internet, a EaD *online*, podem ser caracterizadas em termos de três grandes abordagens, que se diferem pelo grau de interação: 1) a *Broadcast*, que prevê apenas a transmissão de informação para muitos receptores; 2) a Virtualização da sala de aula tradicional, prevê um mínimo de interação, tenta reproduzir a sala de aula tradicional; e 3) o “Estar Junto Virtual”, que para esta pesquisa foi a abordagem escolhida, pois envolve múltiplas interações no sentido de acompanhar e assessorar constantemente o aluno para poder entender o que ele faz e, assim, propor desafios que o auxiliem a atribuir significado ao que está desenvolvendo. Essas interações criam meios para o aluno aplicar, transformar e buscar outras informações e, assim, construir novos conhecimentos. Elas acontecem de forma intensa, de modo que há possibilidade de *feedback* rápido pela internet, utilizando as ferramentas síncronas e assíncronas, que permitem a comunicação tanto entre professor-aluno como entre aluno-aluno.

Para Valente (2003)

Essa troca de informações e questionamentos estabelece um ciclo que mantém o professor em um processo de aprendizagem, realizando atividades inovadoras, gerando conhecimento sobre como desenvolver as ações, ao mesmo tempo em que ele conta com o suporte do docente do curso e dos colegas. Assim, a rede telemática pode propiciar o “estar junto” do docente do curso com os professores, todos vivenciando um processo de construção do conhecimento. (Valente, 2003, p.31-32)

A afirmação refere-se exclusivamente ao professor, porém, estamos concebendo o fato de o professor em formação também se constituir em aprendiz e, portanto, estamos denominando-o como professor-discente.

A figura 1 ilustra a criação de uma rede que propicia a formação continuada de professores com base no “estar junto virtual”.



Figura 1 – Ciclo que se estabelece na interação docente-professores no “estar junto” via internet

Fonte: (VALENTE, 2003, p. 32)

A implantação dessa abordagem de EaD foi possível graças à utilização de meios tecnológicos denominados AVA. Nesse ambiente, o professor pode disponibilizar conteúdos, interagir com os alunos, ensinando-os a distância por meio de recursos multimídia ou outros que viabilizam variadas formas de comunicação. Para Borba, Malheiros e Zulatto (2007), esses ambientes se constituem de um cenário no qual, dependendo dos recursos existentes, o ensino e a aprendizagem podem ocorrer de maneira qualitativamente diferenciada.

Entretanto, é necessária uma advertência, pois, nesta modalidade, a motivação é um fator essencial, isto é, o participante deve ter certeza de que realmente quer fazer curso a distância. Para estudar em um sistema de EaD é preciso ser capaz de organizar as tarefas do cotidiano, a fim de que o tempo para estudo seja mais bem aproveitado.

Nesta investigação optamos por utilizar como Ambiente Virtual de Aprendizagem *Software Moodle*, que é uma plataforma de aprendizagem a distância baseada em um *software* livre e que possui diversas ferramentas importantes como: *fórum de discussões, tarefa, chat, wiki, questionário e diário*. Segundo Sabbatini (2008) a filosofia educacional sobre a qual se baseia o Moodle é a do construcionismo, que é uma abordagem pedagógica desenvolvida pelo pesquisador em Educação e Tecnologias da Informática, Seymour Papert, baseado nas teorias de Jean Piaget, sobre cognitivismo e epistemologia genética.

Desse ponto de vista, os cursos desenvolvidos no *Moodle* são criados em um ambiente interativo centrado no estudante. Uma vez que o *Moodle* dá uma grande ênfase às ferramentas de interação entre os protagonistas e participantes de um curso, pois aprendizado ocorre particularmente bem em ambientes colaborativos.

### **Opção pela pesquisa qualitativa**

Considerando a questão e o objetivo desta investigação, optou-se pela abordagem da pesquisa qualitativa, que, por sua configuração, caracteriza-se como a mais apropriada para o problema proposto. Este tipo de pesquisa ajuda a identificar questões e a entender porque elas são importantes, bem como revela áreas de consenso, tanto positivo quanto negativo, nas observações feitas pelos participantes. Além disso, é especialmente útil em situações que envolvem o desenvolvimento e aperfeiçoamento de novas ideias, no caso, um curso de modelagem matemática oferecido na modalidade EaD *online*.

Segundo Alves-Mazzotti (1998), a principal característica das pesquisas qualitativas é o fato de que seguem a tradição compreensiva ou interpretativa. Assim, o pesquisador, ao utilizar a abordagem qualitativa, pretende compreender de que forma as pessoas, em um contexto particular, pensam e agem. Além disso:

Entre as implicações dessas características para a pesquisa podemos destacar o fato de se considerar o pesquisador como o principal instrumento de investigação e a necessidade de contato direto e prolongado com o campo, para poder captar os significados dos comportamentos observados. Delas decorre também a natureza predominante dos dados qualitativos: descrições detalhadas de situações, eventos, pessoas, interações e comportamentos observados; citações literais do que as pessoas falam sobre suas experiências, atitudes, crenças e pensamentos, trechos ou integra de documentos, correspondências. (ALVES-MÁZZOTTI, 1998, p. 132).

É nesse contexto da abordagem qualitativa que os dados foram coletados. Porém, emerge uma especificidade determinada pela natureza da mediação EaD *online*, o *Software Moodle*, que permitiu diferentes formas de coleta, pois todas as ações desenvolvidas com o seu auxílio ficam registradas sob a forma de *chats, fóruns de discussão, diários e wiki*.

Feitas as considerações sobre a pesquisa qualitativa, passamos a descrever mais

detalhadamente as etapas e procedimentos da coleta e análise dos dados.

### Participantes e fases do curso de formação continuada

Inicialmente foi encaminhado um questionário para os professores de matemática lotados em diversos Núcleos Regionais de Educação do Estado do Paraná. Neste questionário os professores informaram dados pessoais, formação acadêmica, experiência no magistério e o interesse e disponibilidade em participar do curso. Do total, 56 professores responderam questionário, mostrando interesse em participar. Destes, apenas 12 professores foram selecionados, pois atenderam aos critérios pré-estabelecidos: estar atuando em sala de aula e ter conhecimento de informática e acesso a internet banda larga.

Com os professores selecionados iniciou-se o Curso de Modelagem Matemática na modalidade Ead *online*, via *Software Moodle*, que foi planejado e desenvolvido com base na questão de pesquisa, sendo dividido em três fases: a primeira fase do curso tratou dos aspectos teóricos sobre a Modelagem Matemática. A segunda fase do curso constituiu no desenvolvimento de uma atividade de Modelagem entre os professores e a terceira e última fase do curso foi o desenvolvimento de uma atividade de Modelagem pelos professores participantes junto a seus alunos, com o objetivo de aprimorar a aplicação das etapas de uma atividade de modelagem.

### Análise e interpretação dos dados

O tipo de análise e interpretação foi feito de maneira similar ao sugerido por Bogdan e Biklen (1994), ou seja, uma análise indutiva com interpretações trianguladas com os dados coletados, a experiência do pesquisador e o referencial teórico necessário a elas. A análise indutiva foi feita a partir dos dados dos Fóruns de discussão, *Chats*, *Diário* e *Wiki* do *Software Moodle*. Conforme já explicitado na introdução, das categorias construídas, neste trabalho, iremos nos debruçar apenas sobre a categoria “as contribuições e interações da modalidade EaD *online*, via *Software Moodle*”, no caso, relacionada a formação continuada de professores da Educação Básica.

Os procedimentos de análise e interpretação foram definidos a partir da questão que buscamos responder: As ferramentas utilizada na modalidade EaD *online*, via *Software Moodle*, contribuem de forma satisfatória no desenvolvimento das atividades dos cursos de formação continuada de professores? No contexto da questão, o objetivo deste trabalho é analisar e verificar, com base nas manifestações expressas dos professores e nas observações dos pesquisadores, se as interações possibilitadas pelas ferramentas do *Software Moodle* (*fórum de discussões*, *chat* e *wiki*) contribuíram satisfatoriamente para o desenvolvimento das atividades do curso.

Passamos agora a detalhar cada uma das três fases em que o curso foi dividido:

### A primeira fase do curso – Estudos teóricos da Modelagem Matemática

Nesta fase, o objetivo foi colocar os professores em contato com os aspectos teóricos da Modelagem Matemática, incentivando-os a expor suas dúvidas e preocupações em relação às concepções e etapas da Modelagem. Durante o trabalho fomos analisando e registrando o comportamento das ferramentas do *Software Moodle* nas atividades desenvolvidas.

Inicialmente foi postados na Plataforma Moodle quatro textos para leituras. Após a leitura de cada texto pelos professores criou-se um *fórum de discussão* para que os professores pudessem expor, compartilhar e discutir com os colegas, suas impressões sobre os textos, suas ideias, dificuldades, dúvidas e suas compreensões das distintas concepções de



Modelagem apresentadas. Estas atividades foram acompanhadas pelo pesquisador, que também assumiu o papel de tutor do curso.

Num primeiro momento, com intuito apenas de cumprir a tarefa, os professores começaram a postar frases genéricas, como “gostei dos textos, mostra que a modelagem é a solução para o ensino da matemática”, “textos bem escritos, conseguiu clarear minhas ideias, agora estou entendendo bem o que é modelagem”. Foi possível perceber que alguns apenas copiaram e colaram recortes da internet. Neste momento, foi necessário intervir e postar no fórum algumas questões pertinentes para avaliar o entendimento deles a respeito da modelagem, como por exemplo: 1) Com base nos textos lidos, vocês conseguem diferenciar a modelagem na educação matemática da modelagem na matemática aplicada? 2) Como fica o cumprimento do currículo trabalhando com a modelagem? 3) O que os textos dizem sobre a avaliação dos estudantes?

Após essas questões postas, a discussão começou a tomar outro rumo, pois eles tiveram que retornar aos textos e se posicionarem nas discussões, como demonstram as falas a seguir:

*Professor P4: Desculpem-me, achei que tinha entendido na primeira leitura, percebo diferenças entre modelagem na educação matemática e na matemática aplicada. Mas ainda estou com dúvidas.*

*Professor P5: Eu também fiquei com muitas dúvidas agora, nunca trabalhei com modelagem e gostaria de saber como fica a questão do currículo, pois pelo que entendi a modelagem trabalha os conteúdos de acordo com o tema. Como vamos cumprir o conteúdo do planejamento? Se for fazer isso na escola a pedagoga vai ficar maluca....rsrs.*

*Professor P1: Gente, eu já tenho um pouco de experiência com a modelagem, apesar de ainda ter dúvidas em relação ao currículo, não encontrei problemas quando trabalhei com minha turma, se bem que foi uma experiência de apenas um bimestre. Avisei a direção e trabalhei os conteúdos que o tema exigiu sem problemas, os conteúdos que não foi possível trabalhar encaixei no bimestre seguinte.*

Após deixar que eles se manifestassem, postando e debatendo com os colegas, entramos nas discussões colocando nosso entendimento e esclarecendo as dúvidas. A ferramenta Fórum cumpriu seu papel e, mesmo sendo uma atividade assíncrona, permitiu excelentes interações e discussões entre os participantes e permitiu uma boa intermediação e intervenções do tutor, sendo que isso foi fundamental para o sucesso da atividade.

### **A segunda fase do curso – Desenvolvimento de uma atividade de modelagem entre os professores.**

A segunda fase do curso constituiu no desenvolvimento de uma atividade de Modelagem seguindo as etapas sugeridas por Burak (2004), conforme já detalhado, são cinco etapas: 1) escolha do tema; 2) pesquisa exploratória; 3) levantamento dos problemas; 4) resolução dos problemas e desenvolvimento do conteúdo matemático no contexto do tema; 5) análise crítica das soluções.

Para escolha do tema decidimos utilizar a ferramenta *chat* que permite uma interação síncrona, ou seja, em tempo real, pois era importante captar o sentimento de todos em relação ao tema, que precisa ser motivador. Para que o trabalho com esta ferramenta seja produtivo o número de participantes não pode ser muito elevado, o ideal é no máximo cinco, pois acima disso fica difícil para o tutor controlar os debates, principalmente quando todos querem escrever ao mesmo tempo. Mas, para esta atividade, resolvemos arriscar e convidar os 12 professores para o *chat*, pois o tema em discussão não era tão polêmico. Assim, agendamos um dia e horário para que todos pudessem participar.

De início, a intenção era encontrar apenas um tema para o grupo, mas após alguns debates sem acordo, o grupo foi dividido, ficando três temas a serem trabalhados: o Grupo 1 optou pelo tema GRIPE H1N1, o Grupo 2 escolheu ILUMINAÇÃO INTERNA DE AMBIENTES e o Grupo 3, APROVEITAMENTO DA ÁGUA DA CHUVA.

A ferramenta *chat* comportou-se bem, mas exigiu muito do tutor para manter os debates sob controle, devido ao grande número de participantes. Num determinado momento do debate o Professor P2 brincando comenta: “pessoal, ainda bem que estamos distantes, senão alguns já teriam se estapeado...kkkkk”.

O Professor P5 comenta: “gente, gostei muito da atividade, que bom que conseguimos chegar a um acordo, odorei meu tema. Num determinado momento até achei que estávamos na mesma sala”. Isso demonstra a eficácia da ferramenta ser em tempo real.

Definido o tema os grupos passaram para as etapas 2 e 3, pesquisa exploratória do tema e levantamento dos problemas. Criou-se um *fórum* de discussão para cada grupo, onde os participantes puderam compartilhar os dados pesquisados e as sugestões de problemas a serem resolvidos. Mais uma vez a ferramenta *fórum* se mostrou adequada, possibilitando a conclusão da atividade de maneira muito satisfatória. O papel do tutor foi fundamental, pois os professores apresentaram muitas dúvidas e por vezes foi necessário marcar um *chat* com o grupo para retornar aos textos de modelagem e sanar as dúvidas. Vamos a um exemplo, um *chat* com o grupo três, que escolheu como tema o aproveitamento da água da chuva:

Professor P9: *professor, estou com uma dúvida.*

Tutor: *diga...*

Professor P9: *elaborei uma questão, pode ver se está certa?*

Tutor: *pode postar, vamos ver.*

Professor P9: *Pretendo construir uma cisterna cilíndrica para armazenar a água captada da chuva, se o diâmetro da base for 15 metros e pretendo captar até 20000 litros de água, qual deve ser a altura da cisterna?*

Tutor: *O problema é muito bom, você pretende construir mesmo essa cisterna, ou é só um problema que você elaborou?*

Professor P9: *...estou pensando, quem sabe.*

Professor P4: *posso me intrometer?*

Professor P9: *claro....*

Professor P4: *se você for realmente construir, essa base não está um pouco grande não?*  
Rsr.rs.

Professor P9: *é... 15m é bem grande...rsrs...nem me dei conta disso.*

Tutor: *pois é pessoal, essa é uma das diferenças entre modelagem e resolução de problemas, em resolução de problemas esse exemplo seria aceitável, mas em modelagem não, pois acredito que ninguém iria construir uma cisterna em casa com 15m de diâmetro...concorda?*

Professor P9: *verdade...estou começando a entender o negócio.*

Este diálogo demonstra a força da interatividade da ferramenta *chat* e a vantagem de ser em tempo real, onde as questões são rapidamente resolvidas.

Para as etapas 4 e 5, resolução dos problemas e desenvolvimento do conteúdo matemático no contexto do tema e análise crítica das soluções, propomos a ferramenta *wiki*, que possibilita uma forma de interação *colaborativa* entre os participantes, permitindo a construção coletiva de uma determinada informação. Para que ocorra uma interação nesta fase do curso é necessária a participação *colaborativa* de cada participante no âmbito do grupo, em que cada um deve procurar intervir no processo, tornando-se coautor do conhecimento produzido. Num processo dessa ordem todos têm participação ativa, sendo que a realização das atividades acontece de forma coletiva, de modo que a tarefa de um complementa a do outro, visto que, na colaboração, todos visam atingir objetivos comuns e se apoiam mutuamente para isso. Importante observar que a cada colaboração (edição) a ferramenta *wiki* cria uma nova versão e grava o nome, a data, a hora e principalmente o que

foi editado, mostrando inclusive a diferença entre as alterações.

Como exemplo, vamos rever o problema proposto pelo Professor P9 e resolvido (Quadro 1) com a colaboração dos colegas do grupo 3 utilizando a ferramenta *wiki*,

**Professor P9: Última edição:**  
**Monday, 2 March 2009, 20:02**

**Professor P4: Última edição:**  
**Monday, 2 March 2009, 20:05**

**Professor P6: Última edição:**  
**Monday, 2 March 2009, 20:30**

**Professor P9: Última edição:**  
**Monday, 2 March 2009, 20:43**

**Professor P4: Última edição:**  
**Monday, 2 March 2009, 20:57**

**Professor P6: Última edição:**  
**Monday, 2 March 2009, 20:58**

**Tutor: Última edição:**  
**Monday, 2 March 2009, 22:48**

**Segue problema:** Pretendo construir uma cisterna cilíndrica para armazenar a água captada da chuva, se o diâmetro da base for 3 metros e pretendo captar até 20000 litros de água, qual deve ser a altura (em metros) da cisterna? Aterrei o diâmetro para 3 metros, tinha colocado 15 metros.

**Solução:**  
Primeiro temos que passar os 20000 litros para  $m^3$ , pois tudo está em metros. Como  $1m^3$  corresponde a 1000 litros, então fazendo uma regra de 3 simples, encontramos  $20000 \text{ litros} = 20 m^3$ .

Então temos, o volume =  $20m^3$  e o Raio =  $3m/2 = 1,5m$ . Agora ficou fácil, só colocar na fórmula do volume do cilindro:  $V = \pi R^2 H$ .

Mas assim é tranquilo de resolver, vocês já fizeram tudo...rsrs. Agora deixa que eu arrumato:  
 $20 = 3,14 \cdot 1,5^2 \cdot H$  >>>>  $20 = 7,065 \cdot H$   
 $20/7,065 = H$  >>>>  $H = 2,83$  metros.  
Tá certo pessoal????

Comeríssimo, bateu com o meu resultado professora.

Ok, resposta certa. Parabéns para nós...rs.

Muito bem grupo, estava acompanhando, é assim mesmo que se trabalha.

Quadro 1 – Reprodução da solução colaborativa de um problema utilizando a ferramenta *wiki*

O professor P12, que faz parte deste grupo não participou do trabalho e isso é levando em conta no momento da avaliação individual.

Concordando com os elementos apresentados em relação à ferramenta *wiki*, Borba (2008) afirma que além da *colaboração* outros fatores importantes são a *interação* e o *diálogo*, uma vez que a qualidade da Educação a Distância *online* está diretamente relacionada a eles, os quais resultam na qualidade da participação dos envolvidos durante o processo da produção do conhecimento.

### **A terceira fase do curso – Desenvolvimento de uma atividade de modelagem pelos professores com seus alunos em sala de aula.**

Esta etapa, também seguiu a perspectiva de modelagem proposta por Burak (2004), inicialmente levando-se em consideração os dois princípios propostos pelo autor: 1) o interesse do grupo e 2) a obtenção de informações e dados do ambiente onde se encontra o interesse do grupo. Em seguida, valendo-se das cinco etapas propostas pelo autor, os alunos realizaram a pesquisa exploratória relativa ao tema, o levantamento dos problemas a serem resolvidos, a resolução dos problemas e o desenvolvimento do conteúdo matemático

no contexto do tema e, finalmente, a análise crítica das soluções. Todas as atividades foram relatadas na ferramenta *diário* do Software Moodle, onde os professores postaram as atividades desenvolvidas, bem como as dificuldades e dúvidas encontradas.

Nesta fase do curso os grupos foram desfeitos e o atendimento passou a ser individual, sendo a ferramenta *chat* a mais utilizada para auxiliar os professores. Os encontros foram constantes, para que as dúvidas fossem resolvidas o mais rápido possível, pois como já colocado anteriormente, neste trabalho optamos pela abordagem do “Estar Junto Virtual”, que envolve várias interações no sentido de acompanhar e assessorar constantemente o professor para poder entender o que ele está fazendo, e, juntos, encontrar soluções que auxiliem o desenvolvimento do trabalho.

A ferramenta *chat* novamente se mostrou muito eficiente, proporcionado pela sua interatividade e solução rápida dos problemas, como podemos observar nos diálogos a seguir:

**Diálogo 1:**

Professor P7: Olá professor, estou iniciando a aplicação, mas meu temor é que trabalhando dessa forma vamos deixar de lado conteúdos primordiais para o ensino, haja vista que trabalharíamos com os interesses dos alunos, ou seja, eles que escolhem o que aprender.

Tutor: Bom dia, não se preocupe ficar preocupado com o início do trabalho, isso é normal, em pouco tempo estará se sentindo mais a vontade, estarei sempre por aqui quando precisar, estamos juntos. Quanto ao seu temor, temos uma confusão aqui, é importante que os estudantes e o professor escolham um tema de interesse deles, isso não quer dizer que eles vão escolher o que aprender. Quem determina os conteúdos a ser estudado é o tema e os problemas levantados, entendeu? Evidente, conforme já debatemos nos grupos, não é possível seguir um currículo pré determinado e que naquele momento não será possível estudar determinados conteúdos. Procure não se preocupar com isso, o importante é trabalhar bem os conteúdos que forem surgindo no contexto do tema.

Professor P7: Ok professor, entendi e fico mais tranqüila agora, principalmente porque sempre estará por perto e pode ter certeza que sempre estarei incomodando.

Tutor: É isso mesmo, pode incomodar a vontade, estou aqui para isso. Um abraço, bom trabalho e qualquer dúvida, por menor que seja é só chamar.

**Diálogo 2:**

Professor P8: Professor, irei desenvolver a atividade com uma turma do 9º ano, e nesse bimestre os assuntos que constam no planejamento são matemática financeira e medidas. Poderia me ajudar a pensar em um bom tema que utilize um dos assuntos? Pensei em financiamento da casa própria, mas estive vendo e acho que está fora do nível dos alunos, eles são muito fraquinhos.

Tutor: Boa noite professora, vamos lá, sobre suas colocações temos muito que conversar...rsrs. Primeiro, nesta perspectiva que assumimos para modelagem é o tema e os problemas levantados que definem os conteúdos a ser estudado, então não devemos nos preocupar em escolher um tema que se encaixe em determinados conteúdos. Converse com a turma e tente identificar junto com eles um tema que eles se sintam motivados a pesquisar e estudar.

Professor P8: Eu entendo professor, é que são conteúdos que estão lá no planejamento que entreguei.

Tutor: Faça assim, converse com a equipe pedagógica da escola, vamos tentar achar um meio termo, explique a atividade e diga que os conteúdos podem aparecer ou não no tema, mas eles não se preocupem, que caso esses conteúdos não sejam contemplados no tema escolhido após o encerramento da atividade você irá trabalhar com os alunos.

Professor P8: Ok, farei isso. Que mais sobre o meu comentário, o senhor disse que tínhamos muito que conversar.

Tutor: Rrsr....sobre seu comentários sobre os alunos serem fraquinhos. Professora, procure confiar mais na capacidade deles, em minha experiência com o trabalho em modelagem já me surpreendi várias vezes. Uma vez, numa turma de 9º ano, falando sobre funções, em um dos problemas levantados, verifiquei que seria mais fácil utilizar o conteúdo "derivada", pensei...pensei....pois também achei que eles não entenderiam. Mas fui enfrente, precisa ver que beleza que foi, eles entenderam o conceito e conseguimos resolver o problema. Acredite nessa menina, eles são capazes.

Professor P8: Verdade professor, obrigada, vou tentar mudar minha postura em relação a eles....na verdade tenho muito que mudar...rs.

Tutor: Vamos que vamos, não se preocupe, o caminho é assim mesmo. Tente definir um tema com eles e depois venha me contar e sempre que precisar estou por aqui...um abraço.

Nos diálogos acima foi possível perceber, por ser em tempo real, o poder de interatividade da ferramenta *chat*. Outro ponto importante é que os diálogos ficam armazenados para futuras leituras e estudos. Chamou a atenção nos diálogos que mesmo após leituras, debates sobre a Modelagem Matemática, os professores ainda apresentam falta de entendimento em relação a alguns pontos da metodologia, que só se manifestam no momento que estão desenvolvendo o trabalho, sendo importante para o trabalho de formação continuada que essas dúvidas sejam sanadas o mais rápido possível para que o professor não se sinta sozinho e acabe por abandonar o trabalho pelas dificuldades que encontra.

### **Considerações finais**

Trocar ideias, compartilhar as soluções encontradas e expor o raciocínio são ações que constituem o "pensar" e o "fazer" Matemática. Neste sentido, o diálogo não se constitui apenas como mero ato das pessoas se comunicarem e vai além de uma simples conversa (SKOVSMOSE, 2007). Para a produção de conhecimento é preciso perceber a importância das pessoas expressarem suas opiniões, compartilharem experiências e sentimentos, como insegurança, medo, dúvida e limitações, que também se apresentam no processo de aprendizagem. Da mesma forma, é preciso saber valorizar a participação do outro, ouvindo com respeito o que é socializado.

Do exposto, consideramos que a questão proposta e o objetivo desta investigação foram respondidos de forma esclarecedora, pois foi possível analisar e verificar diversas evidências com base nas manifestações dos professores e nas observações feitas, que as interações possibilitadas pelas ferramentas *fórum de discussões*, *chats* e *wiki* entre outras, possibilitaram a interação, o diálogo e a cooperação entre os participantes, clareando a concepção de Modelagem e diminuindo a insegurança por parte dos professores participantes do curso no desenvolvimento das etapas de uma atividade de Modelagem.

Contudo, os dados também indicam que apenas um curso ou uma atividade desenvolvida não é suficiente para superar as dificuldades dos professores, eles compreenderam que mudanças exigem tempo e estudo e que só se aprende modelagem fazendo modelagem. Muitos apresentam dificuldades em romper com suas concepções já arraigadas por anos de prática, como é o caso do currículo linear. Outros, mesmo após as leituras e participação nas discussões dos fóruns, demonstraram, durante a fase prática (fase 2 e 3), dificuldades no fazer modelagem, no conhecimento de modelagem e na adoção da metodologia.

Outro ponto importante é a necessidade da presença constante do tutor durante todo o processo e o fácil contato com os colegas do curso, isso trás segurança ao professor participante, pois sabe que pode contar com alguém num momento de dificuldade. Ainda sobre o tutor, reforçamos que ele deve ter bom domínio do assunto que está sendo discutido e estar atento e aberto a todas as manifestações, para depois se posicionar e solucionar os impasses. Para Palloff e Platt (2002), em sua função pedagógica, o tutor deve fomentar um ambiente social amigável, essencial à aprendizagem *online*. No ambiente *online*, o tutor torna-se um facilitador, conduz o grupo de maneira mais livre, permitindo aos alunos explorar o material do curso sem restrição.

Importante destacar que o curso também necessita de alguns ajustes, como;

1) Fixar prazos para o cumprimento das atividades, já que os professores ficaram um pouco livres nesta primeira experiência;

2) Precisa-se aprofundar um pouco mais algumas etapas da atividade de modelagem, como a pesquisa de dados e a elaboração de problemas dentro do contexto do tema, visto que os professores não possuem prática nestas atividades.

3) Trabalhar as questões teóricas e depois as atividades práticas não se mostrou produtivo, acreditamos que não há necessidade de separação e que as questões teóricas podem ser trabalhadas em conjunto com as atividades práticas.

Das fases trabalhadas no curso, concluímos que a mais importante foi a terceira: o trabalho do professor com seus alunos em sala. Sendo que esta fase precisa ser mais valorizada, com dedicação da maior parte do tempo para o seu desenvolvimento, tendo sempre a preocupação de não só oferecer conteúdos e trabalhar a racionalidade dos professores, mas a questão socioafetivo e cultural, conforme afirma Gatti (2003)

Mentores e implementadores de programas ou cursos de formação continuada, que visam a mudanças em cognições e práticas, têm a concepção de que, oferecendo conteúdos e trabalhando a racionalidade dos profissionais, produzirão a partir do domínio de novos conhecimentos mudanças em posturas e formas de agir. Essa concepção é muito limitada e não corresponde ao que ocorre nesses processos formativos. Os conhecimentos são incorporados ou não, em função de complexos processos não apenas cognitivos, mas socioafetivo e culturais. Essa é uma das razões pelas quais tantos programas que visam a mudanças cognitivas, de práticas, de posturas, mostram-se inefetivos. (GATTI, 2003, p. 191)

A autora conclui afirmando que

Para que mudanças em concepções e práticas educacionais de professores ocorram, é necessário que os programas que visam a inovações educacionais, aperfeiçoamentos, atualizações tenham um entrelaçamento concreto com a ambiência psicossocial em que esses profissionais trabalham e vivem. (GATTI, 2003, p.203)

Por fim, todo ponto de chegada constitui-se, também, em um ponto de partida. Neste momento, chegamos aqui e o que obtivemos com a experiência vivida serve-nos de base para novos avanços, novos estudos, reorientações que se revelam tão necessárias. Precisamos, ainda, tornar essas ações significativas na medida em que buscamos uma maior compreensão sobre a Modelagem e suas possibilidades enquanto uma metodologia de ensino de Matemática e, ainda, como uma possibilidade concreta, viável, de contribuir para uma educação compatível para o momento atual, por meio da formação continuada de professores.

## Notas

<sup>3</sup> Programa de Desenvolvimento Educacional.

<sup>4</sup> Programa de Formação de Professores em Exercício.

<sup>5</sup> Modalidade de Educação à Distância mediada exclusivamente pela Internet.

<sup>6</sup> A Comunicação Síncrona, entendida como aquela que é realizada simultaneamente, em tempo real.

<sup>7</sup> A Comunicação Assíncrona permite que se postem mensagens, as quais entrarão em contato com os outros cursistas na medida em que eles acessam este recurso.

<sup>8</sup> Ambientes Virtuais de Aprendizagem – são conjuntos de ferramentas para administração de cursos por meio de uma rede de computadores, como a Internet.

<sup>9</sup> Moodle: Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (ambiente modular de aprendizagem dinâmica orientada a objetos). É um sistema de gestão do ensino e aprendizagem, conhecido por sua sigla em inglês LMS (Learning Management System), ou seja, é um aplicativo desenvolvido para ajudar os educadores a criar cursos online, ou suporte online a cursos presenciais, de alta qualidade e com muitos tipos de recursos disponíveis.

<sup>10</sup> Fóruns de Discussão são interfaces assíncronas (acesso em qualquer tempo em qualquer lugar), que possibilita a interação e discussão entre os participantes do curso sobre determinado assunto e permite, ainda, a agregação de várias mídias.

<sup>11</sup> O Chat permite aos participantes uma interação síncrona (bate-papo, discussão, tira-dúvidas, etc, em tempo real.) via web. É uma maneira útil para promover a troca de ideias e discussões sobre os assuntos apresentados no curso.

<sup>12</sup> Wikis é uma das principais ferramentas de trabalho dentro da filosofia colaborativa do Moodle. Permite a edição de textos com gerenciamento de versões. O wiki poderá ser utilizado pelos tutores para implementar metodologias cujos trabalhos devam ser escritos cooperativamente por vários elementos de um grupo.

## REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2003.
- ALVES-MAZZOTTI, A. Parte II – **O Método nas Ciências Sociais**. In.: A. J. Alves- Mazzotti, F. Gewamdsznadjder. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 203 p., 1998.
- BOGDAN, R. C. e BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal. Porto Editora. 1994.
- BORBA, M. C.; MALHEIROS, A. P. S.; ZULATO R. B. A. 2007. **Educação a distância online**. Belo Horizonte: Autêntica.
- BORBA, M.C. **Educação a Distância online**. Editora Autêntica. Belo Horizonte, 2008.
- BURAK, D.. **A Modelagem Matemática e a sala de aula**. In: Encontro Paranaense de Modelagem em Educação Matemática - I EPMEM, I, 2004, Londrina. Anais... Londrina: UEL, 2004. p. 1-10.
- DINIZ-PEREIRA, J.E. **O ovo ou a galinha: a crise da profissão docente e a aparente falta de perspectiva para a educação brasileira**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v.92, n. 230, p. 34-51, jan/abr 2011.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2001.
- FREIRE, P. **Política e educação**. São Paulo: Cortez, 1997.
- GATTI, B.A. **Formação de professores e carreira: problemas e movimentos de renovação**. 2ª ed., Campinas, Autores Associados, 2000.

- GATTI, B.A. **Formação continuada de professores: a questão psicossocial.** Cadernos de pesquisa. Fundação Carlos Chagas. Julho 2003. n° 119.
- IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza.** São Paulo: Cortez, 2001.
- MORAN, J. M. **O que é a Educação a Distância** . 2002. Disponível em: < <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/dist.pdf> >. Acesso em: 22/09/2015.
- NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente.** In: NÓVOA (org.) Os professores e a sua formação. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.
- PALLOFF, R.; PRATT, K.. **Construindo Comunidades de Aprendizagem no Ciberespaço.** Porto Alegre, Artmed, 2002.
- PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício do professor: profissionalização e razão pedagógica.** Porto Alegre: Artmed, 2002.
- SABBATINI, R.M.E. **Ambiente de Ensino e Aprendizagem via Internet: A plataforma Moodle,** 2008. Disponível em: [http://www.ead.edumed.org.br/file\\_php/1/PlataformaMoodle.pdf](http://www.ead.edumed.org.br/file_php/1/PlataformaMoodle.pdf). Consultado em 15/04/2010.
- SATHLER, L., JOSGRILBERG, F., AZEVEDO, A.B. **Educação a Distância: uma trajetória colaborativa.** São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo, 2008. 167 p.
- SCHÖN, D.A. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SILVA, E. M. A.; ARAÚJO, C. M. **Formação continuada de professores: tendências emergentes na década de 1990.** In: Encontro de Didática e Prática de Ensino, 12., 2004, Curitiba. Formação continuada de professores: tendências emergentes na década de 1990. Curitiba: ENDIPE, 2004.
- SILVA, E. M. A.; ARAÚJO, C. M. **Reflexão em Paulo Freire: Uma contribuição para a formação continuada de professores.** In: V Colóquio Internacional Paulo Freire – Na Anais... Recife, 19 a 22-setembro 2005.
- SKOVSMOSE, O.. **Educação crítica: incerteza, matemática, responsabilidade.** Trad. Maria Aparecida Viggiani Bicudo. São Paulo: Cortez, 2007.
- VALENTE, J.A. **Diferentes abordagens de educação a distância.** Artigo Coleção Série Informática na Educação – TVE Educativa, 1999. Disponível em: < <http://www.proinfo.gov.br/upload/biblioteca/195.pdf> > Acesso em: 20/09/2015.
- VALENTE, J.A.; PRADO, M.E.B.B.; ALMEIDA, M.E.B. (orgs.) **Educação a Distância via Internet.** São Paulo: Avercamp, 2003

Recebido em: 25/10/2015

Aprovado para publicação em: 05/05/2016