

Formação Continuada de Professores a Distância: um estudo sobre interação e aprendizagem com professores de matemática

Aginaldo de Oliveira¹, Suely Scherer²

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Brasil

² Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Brasil

{agitha2@gmail.com , susche@gmail.com}

Resumo

Este artigo é o recorte de uma pesquisa de mestrado cujo objetivo é investigar uma ação de formação continuada a distância de professores de matemática que trabalham em laboratórios de informática nas escolas públicas do estado de Mato Grosso do Sul. Neste artigo analisa-se a possibilidade de aprendizagem de um professor em formação, ao interagir com outros colegas no ambiente virtual de aprendizagem. As análises foram desenvolvidas a partir dos registros escritos realizados pelos professores no ambiente virtual de aprendizagem. O referencial teórico é orientado pelos estudos de Valente, sobre as abordagens de educação a distância, e os estudos de Scherer, que caracteriza os sujeitos em ambiente virtual de aprendizagem como *habitantes*, *visitantes* e *transeuntes*. A pesquisa evidenciou que no modelo de formação escolhido, o alto grau de interação entre sujeitos na abordagem do *estar junto virtual*, e a atitude de *habitante* dos professores em formação e do formador, possibilitou diferentes aprendizagens pelo sujeito analisado neste artigo.

Palavras-chave: Educação a Distância. Formação Continuada. Tecnologias Digitais. Interação.

Abstract

This article is part of a research masters about continuing education of math teachers who work in computer classrooms in public schools in the state of Mato Grosso do Sul. In this article we analyze the possibility of learning of a teacher in training, to interact with another people in a virtual learning environment, based on the training model adopted. The analyze of data was developed from the written records made by

teachers in the virtual learning environment. The theoretical framework is guided by studies Valente, on the approaches to distance education, and studies of Scherer, about featuring subjects in virtual learning environment as inhabitants, visitors and passersby. The research showed that the training model chosen, the high degree of interaction between subjects in the approach of virtual togetherness, the inhabitant attitude of teachers in training, enables learning in Distance Education mode for the use of digital technologies.

Keywords: Distance Education. Continuing Education. Digital Technologies. Interaction.

1. Introdução

Com a disseminação das tecnologias digitais, algumas escolas distantes dos grandes centros podem contar com tecnologias como internet, computador e outras. Em alguns casos, não há a necessidade do deslocamento dos professores para outros locais em busca de formação continuada, pois cursos na modalidade de Educação a Distância (EaD) podem atendê-los, desde que tenham acesso à internet.

Diante desta possibilidade, e analisando os estudos sobre formação continuada de professores de matemática na modalidade de EaD, destacamos o estudo de Jordão, que ao investigar como ocorreu a mediação pedagógica em um ambiente de aprendizagem a distância em um curso de aperfeiçoamento, destaca a importância da mediação durante as interações entre os participantes. A autora concluiu que é necessário “[...] utilizar as ferramentas de comunicação do ambiente de aprendizagem a distância visando *estimular os cursistas para a interação e a reflexão* por meio da resolução de problemas contextualizados”[1].

Na pesquisa de Machado é destacada a relevância da mediação pedagógica e o autor afirma que esta pressupõe estratégias e metodologias diferenciadas da educação presencial, estabelecidas a partir da interação entre os participantes. O autor concluiu que “[...] o fórum foi a ferramenta mais indicada. Isso porque ele contribui diretamente no processo de ensino e de aprendizagem” (p. 137) [2].

No entanto, falta, por parte dos professores e gestores, o domínio tecnológico e, principalmente, o domínio pedagógico para o uso de tecnologias digitais. É enganoso pensar que, apenas fornecendo a tecnologia ao professor, ocorrerão as mudanças em sua prática pedagógica para/com o uso de tecnologias digitais. É preciso pensar continuamente na formação dos gestores e professores para o uso de tecnologias digitais, e a EaD é uma alternativa.

Com o uso de computadores e da internet, a EaD minimizou o seu maior problema em termos de interação: a distância física entre o formador e o professor em formação.

Considera-se neste estudo uma EaD que favorece a formação continuada de professores para se apropriarem de tecnologias digitais, para integrá-las em suas aulas.

Assim, propomos um modelo de formação continuada na modalidade de EaD, para aprendizagem dos conceitos matemáticos, para/com o uso de tecnologias digitais, a partir das interações desenvolvidas nos fóruns de discussão do ambiente virtual de aprendizagem (AVA), criado especificamente para a ação de formação.

A ação de formação destinou-se à formação continuada dos professores de matemática que atuam em salas de tecnologia nos diversos municípios da rede pública do Estado de Mato Grosso do Sul, sendo ofertada para uma turma de 49 professores inscritos. Ao iniciar-se a ação de formação, obteve-se a participação de 40 dos 49 professores inscritos. Destes, 26 finalizaram a ação de formação.

A ação de formação ocorreu nos meses de setembro a dezembro de 2011. A metodologia do curso foi desenvolvida em doze encontros a distância, com disponibilidade de duas horas semanais dos professores, para se dedicar ao curso no ambiente virtual, além da disponibilidade para o desenvolvimento e análise de dois planejamentos em sala de aula nas escolas, totalizando trinta horas de estudos.

Os estudos realizados durante a ação de formação se pautaram nos conteúdos de função do 1º grau e funções do 2º grau, no campo da álgebra e nos estudos de algumas propriedades dos triângulos e quadriláteros no campo da geometria, utilizando tecnologias digitais, como *softwares* e *applets*.

Quanto ao uso de tecnologias digitais, para os estudos de álgebra utilizamos a planilha *online*¹⁵, do

¹⁵ A planilha *online* faz parte do Google Docs, que é um pacote de aplicativo do Google e funciona totalmente

Google Docs, pois esse aplicativo permite acompanhamento a distância sobre a construção de gráficos, desde que haja compartilhamento entre os usuários; *applet* de funções¹⁶ e o *software winplot*¹⁷. Para o desenvolvimento dos estudos de geometria, utilizamos os *softwares* S-Logo¹⁸ e Geogebra *online*¹⁹.

Apresenta-se neste artigo uma breve discussão do referencial teórico da pesquisa e a análise do processo de interação e aprendizagem de um dos participantes da ação de formação.

EaD e tecnologias digitais: um modelo para formação continuada de professores de matemática

Ao considerar que somente a formação inicial é suficiente para a formação de um professor é negar a importância do desenvolvimento profissional do professor. A formação do professor não acontece somente durante a formação inicial, mas, ao longo da formação continuada – aquela que acontece durante a vida profissional. Segundo Fiorentini e Castro, apoiado em Tardif, é trabalhando em sala de aula que

[...] os professores mobilizam e produzem saberes e, nesse processo, constituem-se profissionais. Isso significa que o professor, sua prática e seus saberes formam uma triade de entidades que “interdependem” e “co-pertencem” a uma situação e trabalho na qual “co-evoluem” e continuamente se transformam [3].

Desta maneira, ao estar envolvido em uma prática social, dentro da sala de aula, as reflexões e os significados sobre o que se sabe, fala e faz contribuem para a formação do professor.

No entanto, ainda é comum encontrarmos professores que não se sentem à vontade para o uso das tecnologias digitais em suas aulas, alegando que na formação inicial não tiveram preparação e que não há tempo suficiente para o preparo das aulas com esses recursos. Assim, “faz-se necessário pensar uma

online, permitindo aos usuários criar e editar documentos *online* ao mesmo tempo em que colabora em tempo real com outros usuários.

¹⁶ Aplicativo executado em um navegador de internet. Disponível em: <<http://www.univie.ac.at/future.media/moe/fplotter/fplotter.html>>.

¹⁷ Disponível em: <http://www2.mat.ufrgs.br/edumatec/softwares/soft_funcoes.php>.

¹⁸ Disponível em: <<http://sourceforge.net/projects/slogo3b/files/slogod/SLogoD.zip/SLogo2004mar.zip/download>>.

¹⁹ Disponível em: <<http://www.geogebra.org/webstart/geogebra.html>>.

formação de professores para superar ou amenizar estes conflitos [4]”.

Kenski ressalta que “[...] o professor que deseja melhorar suas competências profissionais e metodologias de ensino, além da própria reflexão e atualização sobre o conteúdo da matéria ensinada, precisa estar em estado permanente de aprendizagem” [5]. A EaD favorece esse processo. Essa modalidade de educação pode incorporar o uso das tecnologias digitais como meio que viabiliza o encontro entre professor em formação²⁰ e formador²¹.

De acordo com o Decreto n.º 2.494, de 10 de fevereiro de 1998, que regulamenta o art. 80 da Lei n.º 9.394, de 96 – Lei de Diretrizes e Bases (LDB) a

[...] educação a distância é uma forma de ensino que possibilita a auto-aprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação [6].

Moran define a EaD como um processo de ensino-aprendizagem mediado por tecnologias em que professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente [7]. Belloni acrescenta que “o uso de meios tecnológicos e a existência de uma estrutura organizacional complexa são considerados como elementos essenciais a EaD” [8].

Neste estudo, entende-se por EaD a modalidade de educação cujas interações entre professores e alunos, que viabilizam o ensino e a aprendizagem, acontecem a partir do uso de tecnologias digitais de informação e comunicação. Nessa modalidade de educação, professores e alunos podem estar em lugares diferentes e a educação pode ocorrer em tempos diferidos.

Assim, ao propor uma ação de formação na modalidade EaD, optamos por fundamentar as análises na abordagem do *estar junto virtual* [9] e na atitude de *habitante* [10], para investigar as interações entre professores em formação e formador e a aprendizagem no ambiente de formação.

Para Becker, “[...] o verbo interagir comporta sempre dois pólos: sujeito e objeto, indivíduo e meio social, aluno e professor” [11]. Nesta pesquisa, os dois pólos foram mais especificamente: “formador” e “professor em formação”.

As interações, nesta pesquisa, são entendidas como uma ação de reciprocidade, entre o formador e os professores em formação e/ou entre os professores em formação, que possibilitem modificar o comportamento

dos sujeitos envolvidos no processo da busca pela construção do conhecimento.

Valente utiliza o conceito de interação para caracterizar as atividades em EaD, destacando que estas variam de acordo com o grau de interação existente entre o formador e o professor em formação.

Na formação de professores, dependendo do nível de interação existente entre o formador e o professor em formação, essas abordagens podem ser caracterizadas em *broadcast*, *escola virtual* e o *estar junto virtual*.

Em um extremo esta a abordagem *broadcast*, que utiliza os mais sofisticados recursos digitais existentes, mas, não há interação. Por não haver interação, não há como saber como a informação está sendo compreendida pelo professor em formação.

Segundo Valente [12], do ponto de vista pedagógico, o que é realizado na abordagem *broadcast* é limitado à transmissão de informação, à inserção de tecnologias digitais na modalidade de EaD. Nesse sentido, esse modelo não favorece a integração das tecnologias no processo de aprendizagem do professor em formação.

Ao discutir a integração de tecnologias digitais na modalidade EaD, fazemos uma articulação com a ideia de integração de tecnologias nas escolas, discutido por Bittar, Guimarães e Vasconcellos:

[...] a verdadeira integração da tecnologia acontecerá quando o professor vivenciar o processo e quando a tecnologia representar um meio importante para a aprendizagem. Falamos em integração para distinguir de inserção. Essa última para nós significa o que tem sido feito na maioria das escolas: coloca-se o computador nas escolas, os professores usam, mas sem que isso provoque uma aprendizagem diferente do que se fazia antes e, mais do que isso, o computador fica sendo um instrumento estranho a prática pedagógica, usado em situações incomuns, extra classes, que não serão avaliadas [13].

Numa situação intermediária temos a *escola virtual* que utiliza a tecnologia digital para implantar cursos na modalidade de EaD semelhantes aos cursos presenciais no modelo de transmissão de informações. Nessa abordagem de EaD, pode existir alguma interação entre formador e professor em formação, porém limitada.

[...] na maioria das vezes, a relação professor-aluno resume-se em o docente verificar se o aprendiz consegue usar a informação fornecida, exigindo deste uma aplicação dela em um domínio muito

²⁰“Professor em formação” é como serão considerados os professores participantes da ação de formação continuada.

²¹“Formador” é como será considerado o professor regente da ação de formação, objeto de estudo da presente pesquisa.

restrito, como um teste, uma prova ou a resolução de um problema. [12].

Uma terceira abordagem apresentada por Valente [9] é a do *estar junto virtual*, que prevê alto grau de interação entre sujeitos, no caso do presente estudo, entre formador e professor em formação.

Na abordagem do *estar junto virtual*, o formador pode compreender o que o professor em formação faz/aprende durante o processo de formação, sendo capaz de propor desafios e orientá-lo/acompanhá-lo em seu processo de aprendizagem. Esse acompanhamento consiste no *estar junto* do aluno de modo virtual.

A abordagem do *estar junto virtual* apresenta características próprias de educação a distância, contribuindo para uma aprendizagem que também pode ser explicada por intermédio de uma espiral. O ponto central é que essa aprendizagem está fundamentada na reflexão sobre a própria atividade que o aprendiz realiza no seu contexto de vida ou ambiente de trabalho [9].

No *estar junto virtual*, a interação entre o formador e o professor em formação consiste no sentido de usar a internet para realizar o ciclo de ações: descrição-execução-reflexão-depuração-nova descrição [9].

Nesse ciclo de ação, a aprendizagem ocorre em forma de uma espiral crescente denominada espiral de aprendizagem, proporcionada, segundo Valente [9], “pela rede de aprendizes mediados pelo computador”.

O formador no modelo de formação adotado nesta pesquisa precisa estar preparado para desafiar, desequilibrar cognitivamente o professor em formação. Não é o acesso à internet e ao computador que criam situações para o professor em formação aprender, mas a sua atitude.

Para que o formador possa desafiar cognitivamente o professor em formação e para que este esteja engajado na resolução das atividades, há a necessidade de que os dois habitem o ambiente de formação.

Para Scherer,

Os habitantes são aqueles que se responsabilizam pelas suas ações e pelas dos parceiros, buscando o entendimento mútuo, a ação comunicativa, o questionamento reconstrutivo; o habitante está sempre sendo parte (sentido dinâmico) do ambiente.

Os visitantes são aqueles alunos(as) e professores(as) que participam do ambiente de aprendizagem com a intenção de visitar. Quando visitamos um

ambiente, o fazemos impelidos por algum dever, por afeto ou por amizade. [...] Alguns deles chegam a colaborar, mas sem chegar a cooperar com o grupo, pois são parte (sentido estático, momentâneo), algumas vezes, do ambiente, não estão sendo parte do ambiente continuamente, eles não habitam o lugar, o conteúdo, pois são visitantes.

Os transeuntes dos ambientes de aprendizagem são aqueles alunos(as) e professores(as) que passam pelo ambiente. Alguns entram, circulando pelos espaços, outros apenas passam. Eles são passantes, nem visitantes, e nem habitantes [10].

Ao habitarem o ambiente de formação, formador e professores em formação estabelecem um ciclo de ações e contribuem para a manutenção da espiral de aprendizagem.

Em uma ação de formação continuada é importante a interação entre sujeitos para que haja a manutenção da espiral de aprendizagem dos professores em formação, participantes da ação.

Mas, para discutir a aprendizagem dos professores, é importante apresentar a relação desta com o desenvolvimento profissional deles.

O desenvolvimento profissional de professores concretiza-se como uma atitude permanente de pesquisa e de questionamento. Salienta-se também que o desenvolvimento profissional de professores, não afeta somente o professor em formação, mas todos aqueles que tenham responsabilidades com o aperfeiçoamento da escola: gestores, supervisores, pessoal de apoio, pais e outros.

Ao buscar o desenvolvimento profissional, o professor assume para si a ação de formação, dialoga, reflete, interage em busca de entendimento mútuo com o grupo, responsabiliza-se por si e pelos outros colegas em formação, passando a ser *habitante* [10] de sua formação.

Nesse contexto se investiga a formação continuada do professor, o seu desenvolvimento profissional para/com o uso de tecnologias digitais.

Para que o professor em formação tenha o conhecimento para integrar as tecnologias digitais nas aulas de matemática, precisa estar imbuído em investir em seu desenvolvimento profissional, com foco em transformar continuamente a sua prática.

Ao pensar em *softwares* e *applets* de internet, não basta que o professor em formação os utilize e tenha o conhecimento sobre o conteúdo, é

[...] necessário que se pense na forma como se ensinará esse conteúdo utilizando software, o que não requer somente conhecimentos do conteúdo, será necessário conhecer e se apropriar do

software e de suas possibilidades, o que vai além dos conhecimentos de informática [14].

Nesse cenário é necessário que o professor busque formação continuada, com o intuito de (re)aprender e de se transformar, buscando vencer seus medos em relação à tecnologia e desenvolver capacidade de integrá-la em suas aulas e, desta forma, desenvolver-se profissionalmente.

Interação, tecnologias digitais, atitudes e aprendizagem

Tanto na escola presencial quanto na EaD, a interação é importante para favorecer o processo de ensino e de aprendizagem. Kenski [5] acredita que os processos de interação social e de comunicação sejam inerentes às atividades de ensinar e aprender. As pessoas querem se comunicar e interagir. Os ambientes virtuais de aprendizagem ampliaram essas possibilidades, oferecendo novos espaços e tempos de interação entre formador e professor em formação. Podemos dizer que as tecnologias digitais podem favorecer a aproximação do formador e professor em formação, possibilitando que eles interajam e assim possam ensinar e aprender.

Segundo Becker [11], “o professor pode agir sobre os alunos, mas, se os alunos não agem de retorno sobre ele, não podemos afirmar que ocorreu interação”.

Scherer [10] relata que nesse processo de interação é importante a abertura para a aprendizagem com o outro.

E, se o sujeito não está aberto ao encontro com o outro, a se expor, a expor as suas proposições, ele não possibilita que o outro aprenda com ele, se desequilibre, [...] a partir das suas proposições, daí a necessidade da abertura, de não apenas participar com o silêncio, mas também com outras linguagens. A abertura é o primeiro movimento para que o educando comece a habitar os ambientes de aprendizagem, deixando de ser apenas visitante ou transeunte. Se a abertura não existir, é preciso seduzir, conquistar, para que essa atitude faça parte do agir de cada educando e educador(a). A abertura possibilita o desequilibrar-se cognitivamente na busca de um novo equilíbrio, [...]. [10].

A análise realizada a seguir refere-se às aprendizagens ocorridas pela interação entre os professores formação e destes com o formador, durante os dois primeiros encontros da ação de formação. A

partir das interações, analisaremos as atitudes de um professor habitante do ambiente e suas aprendizagens em interações com outros. T

O processo de interação e aprendizagem iniciou no 1º encontro da ação de formação cujo objetivo era refletir sobre conceitos da função do 1º grau a partir da seguinte situação-problema: *Estando eu na escola, resolvi comprar um refrigerante na cantina, e que cada latinha custe R\$ 1,50. Se uma ou mais de minhas colegas também quiser tomar um refrigerante teremos a seguinte situação em relação ao preço total a pagar ao dono da cantina:*

*1 lata - custa R\$ 1,50
2 latas - custam R\$ 3,00
3 latas - custam R\$ 4,50*

...

O formador inicia o diálogo fazendo os questionamentos em busca da compreensão do objeto de estudo, para provocar desequilíbrios cognitivos e ativar o ciclo de ações e a espiral de aprendizagem dos professores em formação.

Olá pessoal,

Vamos começar nossas discussões sobre a álgebra e o uso de computadores. Como desafio inicial, a partir da situação proposta na agenda, reflita e vamos debater as seguintes questões, sempre justificando a resposta: A situação dada representa uma função? Qual a relação matemática que representa esta função? Qual o domínio desta função?

Antes de participar do nosso fórum, leia o que já discutimos e envie a sua mensagem, dando continuidade ao estudo.

Vamos interagindo...

Abraços (FORMADOR, 11/9/2011, 21h40, grifo do formador para a ação de formação).

Após propor questões aos professores em formação²², o formador os “deixa falarem”...

Sim, esta situação representa uma função pois existe uma "dependência" entre o custo e a quantidade de latas, ou seja, para uma determinada quantidade de latas existe um determinado custo, e para que seja calculado o custo de "n" latas, usamos a sentença matemática $y = 1,5x$. (NN 12/09/2011, 17:28).

A Situação apresentada representa uma função, sendo função linear $f(x)=ax$, onde $b=0$, neste caso fica $f(x)=1,5x$, o valor total a ser pago depende da quantidade de refrigerante que for comprado, o domínio neste caso é o x e será maior que zero. (LCV 13/09/2011, 09:00).

Olá Pessoal!

²² Na análise, os sujeitos investigados, professores em formação, foram identificados pelas iniciais de seus nomes.

Concordo com os colegas, a referida situação representa uma função do 1º grau, sendo representada por: $f(x)=1,5x$ com domínio $x \geq 0$, sendo que $f(x)$ depende dos valores que são atribuídos para x . No caso da questão em discussão, $f(x)$ dependerá da quantidade de latinhas de refrigerantes consumidas.

Abraços! (LAG 13/09/2011, 10:08).

Sim está situação representa uma função $y= 1,50.x$, sendo o domínio desta função, a variável x pode assumir qualquer valor real. Sendo $x \geq 0$. (ZTL 13/09/2011, 13:00).

Olá pessoal!

Sim a situação dada representa uma função. $f(x)= x.1,5 \Rightarrow$ Através desta função $f(x)$ quantidade de refrigerantes comprados em reais e x é a quantidade de refrigerantes que serão consumidos. $X \geq 0$ não podendo ser negativo.

Domínio desta função $D = \{x \in \mathbb{N}\}$

Abraços (RCSFJ 13/09/2011, 01:02).

A situação dada representa uma função $f(x)= x.1,5$ Através desta função $f(x)$ quantidade de refrigerantes comprados em reais e x é a quantidade de refrigerantes que serão consumidos. Logo $X \geq 0$ não podendo ser negativo. Domínio da Função = Números Naturais (MAPSR 13/09/2011, 06:53).

O que se observa nesses recortes do fórum são “falas” isoladas, sem interação com o que apresentam os colegas. A intenção dos professores em formação ainda parece ser a de responder à pergunta do professor e não a de estudá-la, questioná-la, analisá-la, considerando as certezas dos colegas.

Atento às “falas” deixadas pelos professores em formação, o formador articula o fórum, o encontro virtual, procurando desequilibrá-los cognitivamente, alimentando o ciclo de ações para que cheguem à etapa da reflexão, para que depurem a partir das interações. Um recorte da mensagem do formador é apresentado a seguir:

[...] O NN, o LCV, a LAG e a ZTL afirmam que a situação sendo função, pode ser representada pela sentença matemática $y = 1,5x$. O RCSFJ e a MAPSR afirmam que a sentença deva ser $y=x.1,5$. Então questiono para o grupo: Estas sentenças são iguais ou diferentes? Por quê? Qual delas representa melhor a situação dada? Por quê? Vamos dialogar... (FORMADOR, 13/9/2011, 13h19).

Nesse movimento de questionamento, o formador convida a todos interagirem, e alguns em especial ao mencioná-los na mensagem (NN, LCV, LAG, ZTL, RCSFJ, MAPSR).

Aos poucos, os professores em formação respondem à ação do formador, mas, ainda apenas respondem, sem muita articulação e interação com o grupo.

A definição de função é: "Função é um tipo de dependência, um valor depende do outro, matematicamente podemos dizer que função é uma relação de dois valores, por exemplo: $f(x) = y$, sendo que x e y são valores, onde x é o domínio da função (a função está dependendo dele) e y é um valor que depende do valor de x sendo a imagem da função".

Fonte:

<http://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/funcao.htm>

Sendo assim, temos uma função. Pois o valor pago está em função da quantidade de refrigerantes comprados. A relação matemática que representa essa função pode ser dada por: $f(V) = Q * 1,50$, onde V é o valor a ser pago em reais, e Q é a quantidade de refrigerantes que serão consumidos.

Abraços, (MMRM, 12/9/2011, 19h42).

[...] $X \geq 0$ não podendo ser negativo. Domínio da Função = Números Naturais (MAPSR, 13/9/2011, 6h53).

Sim está situação representa uma função $y= 1,50.x$, sendo o domínio desta função, a variável x pode assumir qualquer valor real. Sendo $x \geq 0$. (ZTL, 13/9/2011, 13 h).

O formador atento às ações dos professores volta a questioná-los utilizando as definições feitas pelos professores em formação, tentando desestabilizá-los em suas certezas e provocando o movimento de interação na ação de formação.

A M.M.R.M., na linha dos últimos dois colegas, afirma que a sentença pode ser $f(v) = q * 1,50$. Todos concordam com este registro? Escrevendo sobre o domínio da função, o N.N. afirma que “o domínio não poderá ser negativo, ou seja, $x \geq 0$ ”. A L.A.G. e o L.C.V. concordam. Mas, qual é o domínio? Quais os valores de $x \geq 0$? Vocês concordam com o detalhamento da M.A.P.S.R. de que “ $x \geq 0$ não podendo ser negativo. Domínio da função = números naturais”.

Mas, não ser negativo, significa que é natural? O $\frac{1}{4}$ não é negativo, assim é número natural e elemento de domínio desta função? O que falta detalhar neste registro?

O R.C.S.F.J. afirma que $d=\{x \in \mathbb{N}\}$. Vocês concordam com este registro? A Z.T.L. afirma que o domínio pode ser qualquer valor real. Mas, será que o conjunto domínio desta função, articulado com a situação dada, são todos os números naturais? São os números reais?

E, gostaria que comentassem sobre a forma como são apresentados os conceitos de função. Antes de questionar, o que pensam sobre as definições: “todo elemento x no conjunto (quantidade de latas) existe um único elemento y (no conjunto custo)” e “ $f(x) = y$, sendo que x e y são valores, onde x é o domínio da função”.

Temos muito por discutir, articulem com as questões que pontuo aqui.

Abraços, (FORMADOR, 13/9/2011, 13h19, grifo do formador).

O formador, ao utilizar frases dos professores em formação, como o “domínio não poderá ser negativo” e acrescentado questões para reflexão a partir da fala dos professores em formação “Mas, não ser negativo, significa que é natural? O $\frac{1}{4}$ não é negativo, assim é número natural e elemento do domínio desta função? O que falta detalhar neste registro?”, sem dar respostas, convida a todos à interação.

Com essas ações o formador deixa os professores em formação “falar”, e atento observa os registros de todos os professores em formação. Com as questões recorrentes, os professores em formação refletem sobre suas construções e iniciam processos de interação com os demais colegas:

Concordo com o registro de MMRM, apenas mudou a variável para q , que não altera a função tradicionalmente colocada como: $f(x) = 1,5x$, o registro de MMRM não deixa ser uma função $f(v) = q \cdot 1,5$, uma vez o valor a ser pago vai depender sempre da quantidade q (refrigerante) (LCV, 14/9/2011, 7h43).

[...] O domínio desta função linear em N e a Imagem em N .

*$f(V) = Q \cdot P$ onde $V =$ Valor a ser pago, $Q =$ quantidade de latinhas e $P =$ preço da unidade
Mas também estive pensando nesta questão, se aplicasse esta atividade para os alunos, eles usariam N^* (excluindo o zero), pois a indicação é que a compra se inicia com uma lata de refrigerante. Abraços, (MMRM, 14/9/2011, 8h13).*

Concordo com suas palavras MMRM, os alunos irão se prender aos dados do problema. (MEFL, 15/9/2011, 21h09).

Sendo assim, temos uma função.

$x =$ parte literal

1,5 = coeficiente numérico

Sabemos que a ordem dos fatores não altera o produto para essa função apresentada:

$f(x) = x \cdot 1,5$ ou $f(x) = 1,5 \cdot x$.

Sabemos que esteticamente em álgebra aprendemos que a parte literal sempre vem depois do coeficiente numérico, ou seja, a função apresentada correta seria $f(x) = 1,5 \cdot x$.

QUESTÃO DO DOMÍNIO

Conjuntos Numéricos

1) Números Naturais

$N = \{ 0, 1, 2, 3, \dots \}$

$D = \{ x \in N \}$

$x = \{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots \}$

Sobre o L.C.V. concorda que os registros: $f(x) = 1,5x$ e $f(v) = q \cdot 1,5$, são iguais. Qual o sentido matemático existentes nestes registros?

Eu não concordo, pois v e q são valores diferentes. Logo mudando todo um contexto de raciocínio. Concordaria se ele me mostra-se $v = q \cdot 1,5$ seria $y = 1,5 \cdot x$ ou $f(x) = y = 1,5 \cdot x$. (RCSFJ, 14/9/2011, 20h03).

Olá RCSFJ,

Concordo com suas afirmações. Você, de forma muito clara, conseguiu esmiuçar todos os questionamentos apresentados pelos demais colegas. (MSC, 15/9/2011, 8h55).

Podemos notar nesses recortes as diferenças de interações entre sujeitos. Enquanto alguns professores em formação simplesmente concordam com o que o colega diz, sem refletir sobre as “falas”, outros entram em um movimento de dúvidas e certezas, o que nos revela indícios de possíveis reflexões por parte de alguns dos professores em formação. Ou seja, alguns deles mostram estar envolvidos em seu ciclo de ações e movimentando a sua espiral de aprendizagem.

O formador atento ao movimento dos professores percebe que é o momento de intervir, alimentando sempre a espiral de aprendizagem:

[...] 1) O RCSFJ de forma bem articulada com o que tínhamos por debater afirma que são iguais as expressões $y = 1,50 \cdot x$ e $y = x \cdot 1,50$, assim como ZTL e MEFL... A justificativa: a ordem dos fatores não altera o produto... Sim, realmente o produto não se altera. Mas, estamos falando em uma função, em que o processo se altera quando multiplico $1,50 \cdot x$ ou $x \cdot 1,50$. Sabiam? Reflitam então... eu faço a operação de 1,50 vezes dois ou 2 vezes R\$ 1,50, no caso de comprar 2 latas? Como explicar a operação de multiplicação nesta situação? Quero “ouvir” a todos para fecharmos esta questão.

2) O domínio é $D = N$, $D = N^$... ou $x \geq 0$... sendo x um número qualquer? Observem a função... Temos de compreender isto para discutir a álgebra com uso de computadores com os alunos... E lembrem-se, o estoque de uma lanchonete não é infinito...*

3) A expressão $f(v) = q \cdot 1,50$ não é correta... afinal, quando se escreve $f(v)$ afirma-se que há uma função que depende de “ v ”... portanto, esta variável deve aparecer na relação matemática de dependência... poderíamos ter $f(q) = q \cdot 1,50$ ou $f(v) = v \cdot 1,50$ ou... como traz RCSFJ $v = q \cdot 1,50$... Atendem para isto.

E, o que dizer que em $f(x) = a \cdot x$... a é parte literal como apresentado por um de nossos colegas? E, temos ainda de fechar o conceito de função... (FORMADOR, 15/9/2011, 22h30).

Reorganizando as ações dos professores, para que o grupo não fuja das questões principais, volta-se ao foco de aprendizagem pela interação entre os professores em formação. Porém, as novas interações surgem de forma desconexa das discussões que estavam sendo debatidas, deixando evidente que nos espaços virtuais, assim como nos espaços presenciais, teremos que conviver também com os “visitantes”.

Realmente colegas a situação representa uma função em (o) $f(x) = x \cdot 1,5$, uma função f com domínio D , Com $x > 0$, Um aumento unitário em x . Dependendo do consumo de refrigerante. (JCM, 16/9/2011, 23h35).

A situação representa uma função, pois a quantia a pagar ($f(x)$) ao dono da cantina depende da quantidade de latas (x) compradas, logo podemos representar $f(x) = 1,50 \cdot x$, e o domínio da função são os inteiros positivos (Z_+) excluindo o zero, ou os números naturais excluindo o zero (N^). (LMSO, 17/9/2011, 00h45).*

No último dia desse encontro, o formador institucionaliza os conteúdos matemáticos, visando a consolidar a aprendizagem ocorrida durante a semana, justificando as certezas apresentadas pelos professores, mas que nem sempre são verdadeiras. Como exemplo, o debate sobre as expressões $y = 1,50 \cdot x$ e $y = x \cdot 1,50$. Elas são matematicamente iguais, no entanto, temos de pensar também na representação de cada uma das multiplicações. Ou seja, ao representar a multiplicação de 1,50 por x , usando a ideia de soma de parcelas iguais, é diferente de representar a multiplicação de x por 1,50. Na situação dada, a parcela a se repetir é o valor 1,50, que se repete x vezes, assim, teríamos “ $x \cdot 1,50$ ”.

Olá!!

Então, vamos ao fechamento do nosso estudo neste fórum.

As igualdades $y = 1,50 \cdot x$ e $y = x \cdot 1,50$ [...] representam processos distintos. A justificativa de que “a ordem dos fatores não altera o produto” não serve para este caso. Estamos falando em uma função, em que o processo se altera quando multiplico $1,50 \cdot x$ ou $x \cdot 1,50$. O que faço nesta função é 2 vezes R\$ 1,50, no caso de comprar 2 latas de refrigerante... 3 vezes R\$ 1,50 no caso de 3 latinhas... portanto, $x \cdot 1,50$ no caso de x latinhas... portanto, a função modelada é $y = x \cdot 1,50$, podendo usar diferentes letras para representar o valor a ser pago e o valor que representa o número de latinhas. Quanto menos usarmos x e y e mais usarmos letras significativas das variáveis em jogo, melhor para a aprendizagem do aluno. OK? Reflitam sobre isto a partir das respostas que deram. (FORMADOR, 19/9/2011, 00h03).

Nesse processo, o formador procura resgatar todas as questões debatidas no fórum, institucionalizando-as com os professores em formação.

Quanto à segunda questão, referente ao domínio da função. Muitos afirmam ser o domínio no conjunto dos números naturais, e penso que esta é a melhor resposta desde que lembremos que há um limitador no número de latas em função do estoque da lanchonete. O zero é a possibilidade de um sujeito optar por não comprar refrigerante, ou de ninguém se interessar em comprar refrigerante em um dia específico. Sempre lembrem os alunos disto. Domínio é uma questão muito importante

para discutir e estudar funções, principalmente quando falamos em uso de softwares gráficos.

E, o que é função? Podemos usar várias definições. Uma delas é: Função é uma lei matemática que associa elementos de um “conjunto numérico X ” chamado domínio da função, a elementos de um “conjunto numérico Y ”, chamado contradomínio da função, em que para todo elemento $x \in X$ associa-se um único $y \in Y$. [...]

E agora, vamos continuar os debates em outros espaços, conforme a agenda da segunda semana! Abraços. (FORMADOR, 19/9/2011, 00h03).

As ações de interação do formador, em uma ação de formação em processos de EaD, têm por objetivo contribuir com a manutenção do ciclo de ações e espiral de aprendizagem dos professores em formação. Nesse movimento de interação, provoca os professores em formação a refletirem sobre suas ações, contribuindo com a aprendizagem deles.

Em um ambiente virtual de aprendizagem, o professor em formação pode aprender e ensinar. Ele, que é *habitante* [10] do espaço de formação, se responsabiliza por suas ações e pelas ações dos demais participantes da ação de formação. O *habitante* sempre faz parte do ambiente, questionando, sugerindo e assim contribui com a aprendizagem de todos os colegas e, ao habitar os espaços da ação de formação, o professor em formação e o formador possibilitaram o *estar junto virtual*.

O “*estar junto*” virtual envolve o acompanhamento e assessoramento constante do aprendiz no sentido de poder entender o que se faz, para ser capaz de propor desafios e auxiliá-lo a atribuir significados ao que está realizando. Só assim ele consegue processar as informações, aplicando-as, transformando-as buscando outras informações e, assim, construindo novos conhecimentos [15].

Ao analisarmos a atitude de *habitante* como fundamental na abordagem do *estar junto virtual* na aprendizagem a partir das interações em ambiente virtual, destacamos as interações de um professor em formação: o professor EAN. Este sempre esteve presente em todos os espaços da ação de formação, interagindo com o formador e colegas de formação. Ele possui licenciatura plena em matemática, tem cinco anos de experiência docente e quatro anos de experiência como responsável de sala de tecnologias.

A atitude de *habitante* do ambiente de aprendizagem da ação de formação, sempre esteve presente nos movimentos de aprendizagem desse professor. De forma responsável, se comprometeu com a sua produção e com a produção dos demais participantes da ação de formação.

A interação com outros professores em formação também ocorre, revelando o possível compromisso desse professor com a aprendizagem do grupo, questionando e/ou concordando com a produção de colegas do grupo em formação, como podemos observar nos recortes a seguir, quando EAN concorda com ERD em relação ao domínio da função.

É uma função de domínio no conjunto dos números naturais N (pois não temos a possibilidade de comprar meia lata de refrigerante) sem a exclusão do elemento zero do conjunto, pois acredito que você pode comprar não comprar e ter um custo zero ou pode comprar uma, duas, três, etc.... [...]. (ERD, 16/9/2011, 18h29).

Eu concordo com o ERD, pois neste caso como a variável representa quantidade de refrigerantes, é impossível que tenhamos valores negativos, ou seja, o domínio são os naturais. Penso que o zero também entrará porque é possível não haver compra alguma, logo, o valor a ser pago será zero. (EAN, 19/9/2011, 15h41).

Ao mesmo tempo em que concorda com EVR, que a função apresentada é do 1º grau, discorda de sua afirmação que o gráfico é uma reta. Desta forma, se dispõe para a busca de um entendimento mútuo, sendo um habitante desse espaço de formação.

Após a conclusão do gráfico, constato que é uma função do 1º grau, pois formou-se uma reta crescente onde o valor a pagar cresce em função da quantidade de latas, sendo o domínio os N . (ERV, 22/9/2011, 19h42).

Boa noite. Colega (EVR)

Concordo com você quando afirma que a função seja do 1º Grau, mas quanto ao gráfico neste caso, em minha opinião não será uma reta, tendo em vista que como você mesmo falou, o domínio ser os números naturais. (EAN, 23/9/2011, 23h38).

O recorte a seguir revela a preocupação do professor EAN com as discussões que ocorriam para definir a representação gráfica da situação apresentada.

Penso que neste caso caros colegas, não teremos nem segmento de reta nem mesmo reta, pois estamos trabalhando com domínio os números naturais. (Falando com o grupo) (EAN, 23/h/2011, 23h42).

A preocupação do professor EAN com a produção dos demais professores em formação fica evidente nos recortes a seguir ao questionar o gráfico apresentado pelos colegas no espaço de produções (Figura 1 a 3).



Figura 1 – Primeira representação gráfica realizada por EHOS.
Fonte: Dados da pesquisa - 2011.

Olá EHOS

Observando o gráfico apresentado por você, ficou como se fosse “uma reta”, mas neste caso, o valor da quantidade de latinhas é um número natural, logo não poderemos ter um gráfico contínuo, como o apresentado, e sim uma sequência de pontos colineares e que estão a mesma distância um do outro. (EAN, 23/9/2011, 23h08).



Figura 2 – Segunda representação gráfica realizada por EHOS.
Fonte: Dados da pesquisa - 2011.

Boa noite, EHOS

Desculpe, não tinha percebido que você já tinha modificado o gráfico, agora sim condiz com a realidade apresentada no problema. (EAN, 23/9/2011, 23h13).

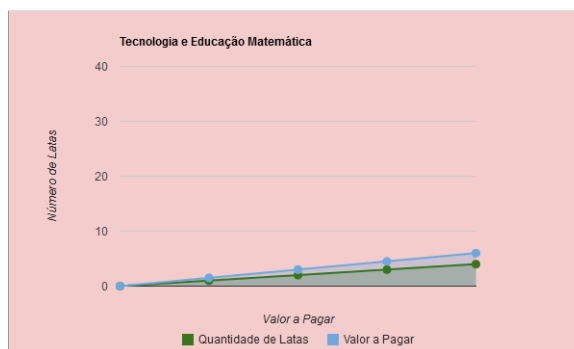


Figura 3 – Representação gráfica feita por MCS.

Fonte: Dados da pesquisa - 2011.

Olá MCS

Vejo que seu gráfico não ficou em formato de dispersão, e dessa forma penso que não está de acordo com o problema, pois penso que teríamos uma sequência de pontos colineares, tendo em vista que o número de quantidade de latinhas é sempre um número natural. (EAN, 23/9/2011, 23h23).

As interações feitas por EAN evidenciam como a atitude de *habitante* no *estar junto virtual* pode contribuir para a manutenção da espiral de aprendizagem dos professores em formação. Nesse caso, é importante destacar que não é apenas o formador o agente de aprendizagem no ciclo de ações, mas também os colegas em formação.

O recorte a seguir foi feito a partir do *webfólio* individual que tinha como atividade frequente relatar as aprendizagens ocorridas em cada encontro da ação de formação, e deveria ser feito a cada dois encontros. Nota-se no recorte que as discussões ocorridas nas duas primeiras semanas da ação de formação podem ter proporcionado aprendizagem ao professor EAN, pois ele relata no *webfólio* as divergências ocorridas durante o fórum e a possibilidade de expor e mudar o ponto de vista ao mesmo tempo em que vamos aprendendo.

[...] Quanto a atividade relacionada a função é possível constatar que a mesma causou algumas divergências, saudáveis é claro, pois penso que ao final de tudo tivemos um resultado muito positivo, em que enriquecemos nosso conhecimento e acima de tudo praticamos o nosso hábito de argumentar, expor nosso ponto de vista e ao mesmo tempo aprendendo que podemos mudá-lo quando se faz necessário, pois somos eternos aprendizes.

Espero que outras atividades dentro do curso possam promover novos debates e novas contribuições coletivas.

Abraços (EAN, 19/9/2011, 16h03).

Todas as interações anteriores e as tentativas de interação com os demais colegas evidenciam a qualidade das interações realizadas por EAN, ao mesmo tempo em que evidencia também nesse professor a atitude de *habitante* [10] da ação de formação. Ao *estar junto* dos demais professores virtualmente, possibilitou o *estar junto virtual* [9].

Habitar um ambiente virtual de aprendizagem é ter a necessidade da busca pelo aprender, pelo entendimento mútuo, pela reflexão. Ao tornarem-se *habitantes*, os professores em formação sentem-se responsáveis pelo seu movimento de aprendizagem e dos outros professores em formação e, assim, ao mesmo tempo em que aprendem, ensinam, refletindo sobre suas certezas que são provisórias e sobre suas dúvidas temporárias.

Os recortes apresentados revelam a aprendizagem do professor EAN em relação à

representação gráfica da função do 1º grau. Ao interagir com os colegas, ele relata que o domínio da função pertence ao conjunto dos números naturais e, portanto, a representação gráfica é um conjunto de pontos alinhados e não por uma reta.

Esses recortes caracterizam o professor EAN como *habitante* do ambiente de aprendizagem, pois se compromete e participa de todas as atividades propostas na ação de formação, seja nos espaços coletivos ou individuais.

No entanto, ao analisar as interações no ambiente virtual, encontramos também professores que foram *visitantes* do espaço de formação.

O visitante é aquele aluno que aparece no ambiente, mobilizado por uma necessidade ou por uma obrigação. O visitante não se compromete com o ambiente e com os colegas, ele visita o ambiente, às vezes colabora, às vezes não; ele entra no ambiente, se posiciona, mas permanece alheio ao compromisso coletivo [10].

Um dos professores que teve atitude de *visitante* na ação de formação foi a PBT. Essa professora preocupou-se apenas com seus interesses, não se comprometendo com o grupo e com o espaço coletivo de aprendizagem, não o habitando. Ao tentar desafiá-la a integrar-se ao grupo, mostrou-se alheia aos desafios, movida apenas pelo dever da realização das atividades da ação de formação.

Em sua apresentação no ambiente virtual, afirma estar aberta às aprendizagens da ação de formação.

Espero que este curso possa acrescentar novos conhecimentos em prática docente (PBT, 19/9/2011 14h42).

Nas suas postagens nos fóruns, ela se limitou a concordar com as *falas* deixadas por outros professores e pouco se posicionou perante as questões em estudo. As suas visitas ao ambiente de aprendizagem aconteceram por dever e não pelo desejo de aprender e cooperar com o grupo.

Vejamos o recorte de sua fala no fórum *Estudando funções*, a partir dos questionamentos do formador sobre o conjunto domínio da situação-problema.

[...] para todos os valores de x , existe um único y que corresponde em y (PBT, 16/9/2011, 14h07)

Nota-se que PBT encontra-se alheia às discussões do fórum, movida apenas pela necessidade de realização da atividade. Ela nada comentou em relação a outras afirmações apresentadas por colegas da turma.

No segundo encontro da ação de formação, tínhamos por objetivo analisar a representação gráfica da função do 1º grau após a construção e envio do gráfico referente à situação-problema discutida no encontro anterior. Vejamos o envio da atividade e a participação de PBT no fórum de discussão na Figura 4.

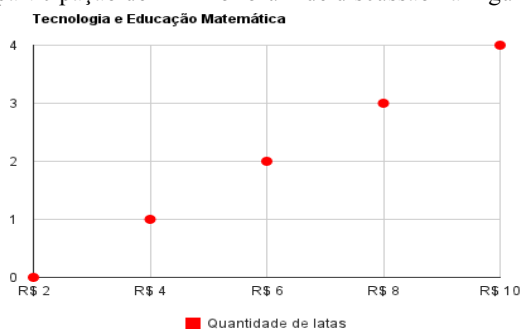


Figura 4 – Representação gráfica realizada por PBT. Fonte: Dados da pesquisa – 2011.

Observando as atividades propostas, podemos visualizar facilmente que o gráfico representa uma função de 1º grau e possui domínio e imagem nos números naturais. (P.B.T., 22/09/2011, 13:44).

A professora PBT envia suas conclusões em função da representação enviada ao espaço de produção. Nota-se que a representação gráfica diverge da situação-problema proposta e amplamente debatida nos dois primeiros encontros em diferentes fóruns. Essa atitude, de estar alheia à discussão e à aprendizagem do grupo em formação, revela a atitude de *visitante* dessa professora.

Não havendo outras interações da professora nos dois primeiros encontros, o formador sente a necessidade de questioná-la sobre as aprendizagens neles ocorridas.

Durante essas duas semanas de curso, pude aprender muito e renovar alguns conceitos que estavam esquecidos [...]. (PBT, 21/9/2011, 14h49).

PBT responde de forma geral e breve o questionamento feito pelo formador, não relevando quais foram os conceitos *renovados*. Como nesses primeiros encontros não houve outras participações de PBT, não podemos inferir se houve aprendizagem por parte dessa professora.

Ao participar de uma ação de formação continuada na modalidade EaD, a escolha em habitar ou visitar o espaço de formação é do professor em formação, mas quando não se responsabiliza com o grupo em formação, pode-se perder a oportunidade de aprender e/ou ensinar.

Durante a ação de formação não categorizamos professores *transeuntes*. Segundo Scherer [10], “o transeunte é o passante”; é aquele professor que passa

pelo ambiente sem se comprometer com o grupo em formação. O que percebemos foram professores que desistiram da ação de formação, mas, nos encontros em que estiveram presentes, tiveram atitudes de *habitantes* ou *visitantes* da ação de formação.

Considerações Finais

A análise dos dados apresentados neste artigo dá indícios de que o professor em formação analisado, um dos participantes da pesquisa desenvolvida, vivenciou processos de aprendizagem, sendo habitante do ambiente virtual, e, modificou suas certezas em relação à representação gráfica da função do 1º grau, ao realizar atividades e interagir no ambiente virtual de aprendizagem.

Estes *novos* conhecimentos construídos durante a ação de formação, aconteceram a partir da interação nos encontros em ambiente virtual, em uma atitude de *habitante* e na abordagem do *estar junto virtual*.

Neste modelo de formação continuada de professores a distância, o formador pode favorecer a interação entre sujeitos, e a aprendizagem. O formador, ao mesmo tempo em que ensina, está aberto a aprender, a questionar e ser questionado.

O estudo evidencia a importância de uma abordagem de EaD nas ações de formação de professores, que privilegie a interação entre os professores em formação e destes com o formador. Uma abordagem em que o formador deve escolher ser *habitante* do espaço de formação, pois assim tem a possibilidade de estar junto do professor em formação e, ao *estar junto* de modo virtual, o formador poderá acompanhar as aprendizagens do professor em formação, desafiando-o continuamente em sua aprendizagem; aprendendo ao interagir e favorecendo aprendizagens pela interação.

Referências

- [1] JORDÃO, G. D. **O papel do mediador técnico-pedagógico na formação continuada a distância de professores em serviço**. 2006. 168p. Dissertação (Mestrado em Educação) – UNESP/Campus de Presidente Prudente. 2006.
- [2] MACHADO, S. F. **Mediação pedagógica em ambientes virtuais de aprendizagem**. 2009. 172p. Dissertação (Mestrado em Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores) – Universidade Estadual de Maringá, PR, 2009.
- [3] FIORENTINI, D; CASTRO, F. C. **Tornando-se Professor de Matemática: O Caso de Allan em Prática de Ensino e Estágio Supervisionado**. In: FIORENTINI, D. (Org.) *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com novos olhares*. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 121 - 156.

- [4] BRANCO, E.S. **Possibilidades de Interatividade e Colaboração Online**: uma proposta de formação continuada de professores de matemática. 2010. 133 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba.
- [5] KENSKI, V. M. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância**. Campinas: Papyrus, 2003.
- [6] BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Decreto n.º 2.494, de 10 de fevereiro de 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/D2494.pdf>>. Acesso em: 7 jul./2012.
- [7] MORAN, J.M. **O que é educação a distância**. 2002. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/dist.htm>>. Acesso em: 25 de maio de 2011.
- [8] BELLONI, M.L. **Educação a Distância**. Campinas: Autores Associados, 1999.
- [9] VALENTE, J.A. **A Espiral da Espiral de Aprendizagem**: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação. 2005. Tese (Livre Docência) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, São Paulo.
- [10] SCHERER, S. **Uma Estética Possível para a Educação Bimodal**: aprendizagem e comunicação em ambientes presenciais e virtuais. 2005. 240 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo
- [11] BECKER, F. **Processo de Abstração e Aprendizagem**. In: III Simpósio Internacional – Universidade Luterana do Brasil, 2009. Disponível em: <http://forum.ulbratorres.com.br/2009/palestras_texto/PALESTRA%2014.pdf>
- [12] VALENTE, J. A. Educação a distância: criando abordagens educacionais que possibilitam a construção de conhecimento. In: ARANTES, Valéria Amorim (Org.). **Educação a distância**: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2011.
- [13] BITTAR, M.; GUIMARÃES, S. D.; VASCONCELLOS, M. **A Integração da Tecnologia na Prática do Professor que Ensina Matemática na Educação Básica**: uma proposta de pesquisa-ação.

Revmat – Revista Eletrônica de Educação Matemática. V3.8, p. 84-94, UFSC: 2008.

- [14] CORAÇA, A. R. **O Uso do Computador na Prática Pedagógica de Professores de Matemática que Atuam Como Professores de Tecnologia**. 2010. 117 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande.

[15] VALENTE, J. A. **Educação a Distância**: uma oportunidade para mudança no ensino. In: ead.br: Educação a distância no Brasil na era da Internet. MAIA, Carmem (org.). São Paulo: Anhembi Morumbi Editora, 2000. p. 97-122.

Fale com os autores:

Agnaldo de Oliveira
Rua Marquês de Heval, 1309, CEP 79033560
Campo Grande / MS
Brasil
e-mail: agitha2@gmail.com

Suely Scherer
Rua Antúrio, 480, CEP 79040-600
Cidade Jardim
Campo Grande / MS
Brasil
e-mail: susche@gmail.com

Mestre em Educação Matemática pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS; Professor nas séries finais do Ensino Fundamental na Rede Municipal de Ensino – REME; Campo Grande/MS – Brasil.

Doutora em Educação (currículo) pela PUCSP; Professora Adjunta da UFMS e pesquisadora na área de tecnologias educacionais, educação a distância e educação matemática.
