

O Diálogo na Educação Matemática a Distância: reflexões sobre o *Design* Instrucional

José Mário Costa Junior¹

Rony Cláudio de Oliveira Freitas²

GD6 – Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação à Distância.

Resumo: Este artigo tem como objetivo apresentar uma pesquisa de mestrado em andamento que se foca na importância do papel do *Designer* Instrucional (DI) no planejamento de disciplinas de matemática presentes em cursos oferecidos a distância. As discussões teóricas têm se centrado na importância do diálogo no *Design* Instrucional da Educação Matemática a Distância, considerando a atuação da equipe do curso, especialmente do DI, do professor e do coordenador de tutoria na construção de ambientes investigativos que estimulem a resolução de problemas nessas disciplinas. Até então foram analisadas três salas virtuais de uma disciplina de Matemática do curso Licenciatura em Informática, oferecido a distância pelo Instituto Federal do Espírito Santo. A análise se concentrou na organização dos conteúdos, nos recursos utilizados e nas interações na disciplina. Como apoio teórico, utilizamos as ideias de Paulo Freire, Ramon Flecha, Ole Skovsmose e Marcelo Borba. A análise aponta para o fato de que ainda há a necessidade de formação dos profissionais envolvidos no planejamento da Educação Matemática a Distância, especialmente o DI, a fim de contribuir para que possam, por meio do diálogo, difundir concepções de ensino aprendizagem da Matemática que priorizem a problematização e o papel ativo do aluno na construção do conhecimento.

Palavras-chaves: Educação Matemática. Educação a Distância. Design Instrucional. Diálogo.

1. Introdução

A evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) possibilita uma série de alternativas para que o diálogo entre os educadores e educandos aconteça. Fóruns, chats, videoconferências, webconferências, e-mail, dentre outros, seriam a saída para diminuir as distâncias entre as pessoas envolvidas na construção de conhecimentos matemáticos. No entanto, é preciso refletir sobre a forma que essas tecnologias realmente estão sendo utilizadas na Educação Matemática a Distância. O potencial dialógico das ferramentas é algo fantástico, mas nos questionamos se, na realidade, estamos dialogando ou apenas trocando mensagens que refletem um modelo expositivo e autoritário de educação.

Moore e Kearsley (2007) argumentam que utilizar essas tecnologias na Educação a Distância (EaD) exige tempo, planejamento e recursos financeiros. Além disso, tanto os alunos quanto a equipe do curso precisam ter habilidades de organização e comunicação diferentes daquelas

¹ Instituto Federal do Espírito Santo. jcjunior@ifes.edu.br

² Instituto Federal do Espírito Santo. ronyfreitas@ifes.edu.br

exigidas pela modalidade presencial. Os autores defendem, então, que a EaD precisa de profissionais que cuidem dos aspectos do ensino, e não apenas de especialistas em conteúdo. Nesse sentido, Filatro (2008) destaca que o *Design* Instrucional propõe a identificação, implementação e avaliação de soluções para problemas de aprendizagem. O *Designer* Instrucional (DI) deve, então, trabalhar nos cursos a distância considerando metodologias de ensino aprendizagem aliadas à contextualização de materiais, tecnologias, mídias e comunicação no planejamento. Um grande desafio no trabalho do DI é desenvolver, com a equipe do curso, estratégias para a Educação Matemática a distância. Essa equipe é formada por diversos profissionais e foi definida no âmbito do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), que é o programa federal criado pelo Ministério da Educação (MEC) no ano de 2005 para expandir e estimular a EaD no Brasil (BRASIL, 2012). Grande parte das instituições públicas que ofertam cursos a distância adotou a estrutura proposta pela UAB, a qual estabelece os papéis de coordenador de curso, tutor, professor conteudista / pesquisador, coordenador de tutoria, entre outros. O diálogo do DI com os outros membros da equipe, especialmente com o professor conteudista / formador e o coordenador de tutoria é fundamental se pretendemos conceber salas virtuais que promovam o diálogo entre os educandos e educadores, rompendo com concepções de ensino baseadas na exposição de conteúdos, comum em abordagens mais tradicionais de ensino. O professor conteudista é o profissional responsável pela elaboração dos conteúdos, sejam virtuais ou impressos, além da própria construção e escolha dos recursos da sala virtual. Já a atuação do professor formador ocorre durante a execução da disciplina, por meio do acompanhamento das atividades pedagógicas dos tutores e estudantes. Esses papéis podem ser executados pelo mesmo profissional. O coordenador de tutoria supervisiona as atividades do tutor, como frequência de acesso e atendimento aos alunos (BRASIL, 2012).

Pretendemos neste trabalho discutir sobre a importância do diálogo tanto na concepção da Educação Matemática a Distância como na execução das disciplinas. Acreditamos que isso deve ser considerado pelas instituições de ensino que possuem disciplinas de matemática nas matrizes de seus cursos a distância.

O Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), no qual os autores deste artigo atuam como servidores e pesquisadores, iniciou em 2009 a oferta do curso de Licenciatura em Informática (LI) no âmbito do sistema UAB. O curso possui disciplinas de matemática em sua matriz. Costa Junior, Sondermann e Souza (2011) ressaltam que um dos grandes desafios na implantação desse

curso foi o planejamento das disciplinas, já que a maioria delas envolve processos de cálculo ou programação de computadores, atividades intimamente ligadas ao raciocínio matemático.

Diante disso, acreditamos ser necessária a reflexão e a ação em torno das práticas e da formação dos DI no que diz respeito ao planejamento de disciplinas matemáticas dos cursos superiores oferecidos a distância pelo Ifes, buscando possibilidades baseadas no diálogo como estratégia para a aprendizagem matemática. Destacamos a comunicação entre o DI, o professor (conteudista ou formador) e o coordenador de tutoria importante na construção de salas virtuais que proporcionem o diálogo entre os alunos e a equipe dos cursos.

Assim, na seção 2 discutiremos sobre a importância do diálogo no *Design Instrucional* na Educação Matemática a Distância. Na seção 3, apresentamos os aspectos metodológicos da pesquisa e na seção 4 discutimos alguns resultados da análise das salas virtuais de Matemática, do curso Licenciatura em Informática oferecido a distância pelo Ifes. A seção 5 traz as considerações finais e a seção 6 contém as referências utilizadas neste trabalho.

2. A importância do diálogo no Design Instrucional na Educação Matemática a Distância

Uma sala virtual fortemente baseada no conteúdo certamente possuirá muitas ferramentas, como arquivos para leitura, questionários com perguntas objetivas que são corrigidas automaticamente e tarefas em que o aluno envia um arquivo com suas respostas, tornando o diálogo mais difícil de acontecer. Podemos ter salas virtuais com muitos recursos que viabilizem o diálogo entre educadores e educandos e, mesmo assim, a comunicação pode ainda seguir um modelo expositivo e pouco igualitário. Basta imaginarmos um curso repleto de webconferências nas quais o professor transmita sua aula via Internet e na qual os alunos assistem passivamente, apenas realizando uma pergunta ou outra. Na verdade, esta é uma simples transposição de uma aula expositiva para o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

Freire (1987) defende que o diálogo é essencial na educação. O autor se opõe à concepção ‘bancária’, na qual o professor é o detentor de conhecimentos e deve depositá-los nos alunos, vistos como seres sem conhecimentos prévios, ‘tábuas rasas’, incapazes de refletir e agir com autonomia. A relação proposta por Freire (1987) pressupõe uma relação educador-educando mais dialógica, problematizadora, na qual o docente está disposto a ensinar com técnica e conhecimento, mas também a aprender com os educandos e suas experiências. O autor nos alerta,

então, que é uma ingenuidade esperar resultados significativos de programas educativos que não considerem a visão de mundo dos educandos.

Muito além da escolha dos recursos, esse diálogo defendido por Freire (1987) apenas acontecerá nas salas virtuais de Matemática se este fizer parte da concepção de ensino-aprendizagem da equipe pedagógica do curso, especialmente o DI, o professor e o coordenador de tutoria. Cada um desses tem um papel importante se quisermos chegar a um modelo dialógico de Educação Matemática a Distância.

O DI tem muitas vezes sua ação reduzida a um simples selecionador de ferramentas para os conteúdos matemáticos que devem ser englobados em uma disciplina. Porém, seu papel é muito mais amplo. É preciso saber por qual motivo determinado recurso foi relacionado com um objetivo de aprendizagem. Há uma tendência muito grande em encontrarmos recursos com potencial riquíssimo para a construção do conhecimento reduzidos à função de meio para esclarecer dúvidas, como os fóruns, os *chats* e as webconferências. Somos levados, pelas crenças enraizadas do modelo expositivo, a pensar que o aluno deve ler os conteúdos, fazer os exercícios relacionados e, em caso de dúvidas, se manifestar.

Alro e Skovsmose (2006) acreditam que essa metodologia tradicional tem dado lugar a abordagens temáticas e a trabalhos por projetos. Os autores entendem por metodologia tradicional a abordagem em que o conteúdo é o protagonista. Nela, em um primeiro momento o professor apresenta o conteúdo, originado de um livro didático cujo docente e alunos não participaram da construção e, logo após, são aplicados exercícios que exigem o uso das técnicas apresentadas. O professor então corrige os exercícios e, em casa, os alunos devem realizar mais exercícios. Alro e Skovsmose (2006) definem esse modelo como paradigma do exercício. Os autores propõem, então, as abordagens investigativas, baseadas no trabalho por projeto, na resolução de problemas e nos cenários investigativos, como alternativa ao paradigma.

Uma ilusão comum associada ao trabalho do DI é a de que boas salas virtuais são aquelas muito ricas em animações, vídeos, imagens, dentre outras mídias. Sabemos, é claro, que a diversidade de recursos é importante, já que pode contribuir para a autonomia dos estudantes com relação à sua aprendizagem, além de despertar o interesse por causa do seu apelo visual e aumentar a possibilidade de que estilos de aprendizagem diversos sejam contemplados. No entanto, passada a euforia inicial, perceberemos que a interação com as mídias pode não ser suficiente para a construção do conhecimento se não houver diálogo. Isso é especialmente importante de ressaltar

quando as mídias promovem uma ilusão de interatividade. Passar animações quadro a quadro, ou assistir a um vídeo constituem interação humano-computador, mas podem não permitir nenhuma construção mental. O uso da tecnologia é potencialmente poderoso para a aprendizagem, mas por si só não a garante.

Nesse sentido, um grande desafio no planejamento da Educação Matemática a distância é aplicar, nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), metodologias como os cenários de investigação, a resolução de problemas ou a modelagem matemática, que permitem ir além da quantidade de recursos na sala e promovem a ação dos estudantes por meio do diálogo na construção do conhecimento. Se isso for feito, podemos evitar a simples transposição da metodologia tradicional descrita por Alro e Skovsmose (2006) para o AVA.

Borba, Malheiros e Zulatto (2008) trazem algumas contribuições importantes que nos dão um caminho para a construção de salas virtuais mais problematizadoras. Em sua experiência, os autores relatam o uso das ferramentas chat e webconferência em uma capacitação de professores online. Problemas e situações eram discutidos e resolvidos por meio dos recursos, abrindo caminho para o diálogo na forma escrita ou falada. Percebemos que, embora sejam mídias relativamente pouco complexas, a concepção de ensino-aprendizagem aplicada permitiu que a construção do conhecimento se desse por meio do diálogo e da problematização. Segundo os autores, foi possível que os alunos saíssem do papel passivo de somente assistir às exposições feitas pelos professores e passassem a agir no processo de produção da matemática. Essa concepção se aproxima muito do que propõem Freire (1987) e Alro e Skovsmose (2006) e o grande diferencial é que a solução envolve tecnologias, mostrando um caminho para a Educação Matemática a Distância.

Assim, o trabalho do DI extrapola em muito a tarefa de selecionar mídias. Esse profissional, para atuar na Educação Matemática, necessitará conhecer aspectos de como aprender, incluindo metodologias que extrapolem a simples exposição de conteúdo das abordagens mais tradicionais. Isso permitirá que o DI agregue intencionalidades às escolhas que faz e auxilie o professor na busca por soluções de aprendizagem que busquem formar cidadãos mais ativos e autônomos, capazes de dialogar e construir o conhecimento matemático.

As escolhas do DI são, no entanto, dependentes do diálogo com o professor que atuará na disciplina matemática em questão. A formação acadêmica do DI não é necessariamente no curso em que ele atua, sendo esta uma característica do professor responsável pela disciplina. Por isso,

o papel do docente no planejamento de forma alguma é diminuído pela presença do DI na Educação Matemática a Distância. Por isso o diálogo é fundamental em todos os momentos da execução do curso.

Durante o período de concepção das soluções de aprendizagem, o professor deve dialogar com o DI sobre os conteúdos que considera mais críticos de serem abordados e este, por sua vez, poderá analisar e sugerir soluções que o professor avaliará se são adequadas. Podemos afirmar, desse modo, que o DI e o professor estão constantemente realizando um trabalho de transposição didática. As estratégias e recursos escolhidos para uma determinada disciplina fazem parte da transposição do conhecimento para reconstrução pelos alunos.

Flecha (1999), corroborando as ideias de Paulo Freire, aborda a questão do diálogo igualitário. Neste, as várias contribuições não são vistas como melhores ou piores, mas apreciadas como diferentes. Nessa perspectiva, todos são capazes de participar de uma discussão, embora cada pessoa deva demonstrar suas próprias habilidades. O diálogo igualitário, para o autor, respeita as diferenças interpessoais e acredita que todos possuem inteligência cultural para se mover além dos preconceitos de classe, raciais, sexuais, entre outros. Assim, o ser humano é considerado naturalmente comunicativo, embora tenhamos que vencer barreiras culturais, sociais e pessoais para chegar a consensos.

O diálogo igualitário como concebido por Flecha (1999) é necessário, por exemplo, quando o DI possui conhecimento sobre metodologias que promovam a ação dos alunos, mas o professor ainda for adepto de estratégias que priorizem a exposição. Nesse caso, a discussão pode ser dificultada e ambas as partes precisarão chegar a um consenso. Como é o professor quem conduzirá a disciplina, pode acontecer de o DI precisar ceder. Em alguns momentos, o DI precisa ter a consciência que não é adequado forçar uma mudança na concepção de ensino-aprendizagem do professor, porque se este não acreditar na proposta metodológica proposta os resultados podem ser desastrosos. Geralmente as metodologias investigativas, por exemplo, são pouco estruturadas e o docente precisa estar preparado para lidar com cenários de aprendizagem mais abertos e menos seguros que a exposição de conteúdos. Esses cenários são chamados por Alro e Skovsmose (2006) de cenários de investigação. Neste caso, o diálogo do DI com o professor deve ser progressivo e a capacitação de ambos os profissionais é essencial.

O contrário também é passível de ocorrer. O professor pode possuir uma concepção de aprendizagem menos expositiva que o DI. Também neste caso o diálogo será importante para

que, juntos, o docente e o DI cheguem a um consenso de que estratégias serão adotadas. O acompanhamento da execução da disciplina por estes profissionais trará aprendizagem para os dois.

Em muitas metodologias de EaD, especialmente no Ifes, o papel do DI durante a execução da disciplina é bastante diminuído. Existe a crença de que o trabalho do DI termina com o planejamento. Porém, é fácil perceber que este profissional terá ganhos ao acompanhar, junto com o professor, a execução do projeto que ajudou a estruturar. Durante a disciplina, por meio do diálogo dos educadores (tutores e professor) com educandos, o DI será capaz de avaliar quais soluções funcionaram e quais deveriam ser repensadas. Esse repensar pode ser feito conjuntamente com o professor, embora atualmente haja certo engessamento do planejamento proposto antes da disciplina começar.

Um ator muito importante na EaD é o tutor. Em muitas metodologias de EaD, inclusive a adotada no Ifes, este profissional é quem atua diretamente no atendimento ao aluno, sendo o professor uma espécie de gerente da sala virtual, verificando como se dá a interação dos tutores com os alunos e se as respostas dadas estão de acordo com o esperado. Podemos perceber que, embora o tutor atue dialogando diretamente com o aluno, seu papel é pouco autônomo, já que não participa da etapa de planejamento e não tem permissão para criar novos recursos na sala virtual, embora possa propor a utilização de outros materiais aos alunos e professores. No entanto, se o planejamento não envolver as ações de tutoria, as estratégias de diálogo definidas pelo DI e o professor provavelmente não surtirão efeito.

Nesta perspectiva, o coordenador de tutoria é outro profissional que deve ser envolvido no planejamento do curso, juntamente com o DI e o professor. Esse profissional é responsável por gerenciar a equipe de tutores, verificando se estão respondendo aos alunos dentro do prazo, se acessam o AVA regularmente, se são bem avaliados pelos alunos, entre outras funções. É ele quem dá as diretrizes de atuação do tutor. Seu papel acaba se confundindo um pouco com o do professor, sendo que a principal diferença entre eles é que o professor deve gerenciar os tutores com foco em suas ações relacionadas ao conteúdo, enquanto o coordenador de tutoria observa aspectos mais operacionais do processo.

Como o número de tutores geralmente é grande e, embora aconteçam reuniões pedagógicas de direcionamento com eles, realmente é um desafio operacional envolver todos no planejamento das disciplinas. Contudo, consideramos ser uma boa estratégia incluir o coordenador de tutoria no

processo. Ele pode auxiliar o DI e o professor a definir soluções que colaborem com o diálogo entre os alunos e a equipe do curso, pois seu trabalho exige muita interação com os tutores e, por consequência, saber sobre os anseios, dificuldades e qualidades daqueles profissionais. Se os tutores não estiverem alinhados com a metodologia proposta para uma disciplina, todo o planejamento estará comprometido. Por exemplo, se uma perspectiva dialógica é adotada, mas o tutor não conhece outras alternativas diferentes da exposição de conteúdo ou se considera uma autoridade superior aos alunos em determinados tópicos - contrariando as ideias sobre diálogo igualitário defendidas por Flecha(1999) - a solução de aprendizagem adotada estará seriamente comprometida. O contrário é também verdade: se o tutor quiser reforçar a autonomia e o diálogo com os alunos, mas a estrutura da sala virtual não permite isso, ficará muito frustrado e, se estimulado, poderá desenvolver outras estratégias que extrapolem o AVA, mas também pode desistir e sucumbir e simplesmente aceitar o que foi proposto.

3. Metodologia

A pesquisa que estamos desenvolvendo é de natureza qualitativa e possui três etapas: (1) análise de três salas virtuais de uma disciplina de Matemática do curso Licenciatura em Informática, oferecido na modalidade de educação a distância, pelo Instituto Federal do Espírito Santo, para identificação da organização dos conteúdos, das mídias utilizadas, das interações, das avaliações e outros aspectos; (2) entrevistas semiestruturadas com os DIs da Licenciatura em Informática que trabalharam na preparação dos materiais didáticos da disciplina; (3) entrevistas semiestruturadas com o professor responsável por cada oferta da disciplina.

Neste artigo apresentamos algumas discussões relacionadas à primeira etapa da pesquisa, resultante da coleta de dados de três salas de uma mesma disciplina de Matemática oferecida na modalidade de educação a distância, porém em momentos diferentes. A primeira oferta ocorreu no primeiro semestre de 2010, a segunda oferta no segundo semestre de 2011, em regime de dependência para os alunos não aprovados na oferta de 2010, e a terceira execução da disciplina ocorreu no primeiro semestre de 2012. Inicialmente, realizamos uma comparação dos recursos e atividades disponibilizados em cada uma das salas virtuais. Depois, fizemos uma investigação nos fóruns disponíveis nas salas e coletamos dados das interações dos alunos com a equipe do curso.

4. Reflexões sobre o Design Instrucional de uma disciplina de Matemática oferecida a distância

Embora as três ofertas da disciplina de Matemática tenham ocorrido com intervalos maiores que um ano, a organização dos recursos foi pouco modificada. Os conteúdos estão divididos por semana de estudo e cada uma delas segue basicamente a estrutura: (i) Agenda de atividades; (ii) conteúdo para leitura; (iii) resumo do conteúdo, com as principais fórmulas matemáticas em destaque; (iv) algum tipo de mídia não interativa (animação ou vídeo); (v) questionário sobre o conteúdo estudado, com muitas questões de múltipla escolha; (iv) fórum de dúvidas sobre o conteúdo e os exercícios da semana. Percebemos que essa organização é muito parecida com uma aula expositiva presencial e que essa concepção de ensino e aprendizagem remete muito ao paradigma do exercício conforme apresentado por Alro e Skovsmose (2006).

A análise das interações ocorridas nos fóruns de dúvida da primeira oferta da disciplina mostrou que aconteceram muitos problemas no decorrer do curso. O material didático impresso estava repleto de erros e as discussões sobre isso ocuparam boa parte do tempo de interação. O diálogo com a equipe do curso teve momentos de tensão, como a postagem abaixo mostra:

ALUNO G: Interessante a técnica usada para o processo ensino aprendizagem das disciplinas da área de Matemática. Ensina-se pouco, cobra-se muito; isto é, a apostila - melhor não falarmos sobre os erros contínuos e sem correções - traz pouca ou nenhuma informação e exercícios simples, já na hora do exercício valendo no ambiente... toma paulada [sic]. A construção do saber pela ordem: SIMPLES para o COMPLEXO; FÁCIL para o DIFÍCIL, etc. é dada como inexistente. As solicitações feitas são, ao que parece, colocadas no mar do esquecimento[sic]. Posso até ser punido, mas não ficarei calado, pois tenho certeza que muitos dos meus colegas ratificam minha posição. SENHORES ESPECIALISTAS, QUE TAL DAR UMA ATENÇÃO ESPECIAL NA FORMULAÇÃO DAS APOSTILAS, QUANTO A EXEMPLOS, CORREÇÕES DE EXERCÍCIOS, GABARITOS, FIGURAS, ETC. FALA SÉRIO!

TUTOR E: Olá ALUNO G boa noite. O processo de ensino aprendizagem se constrói num processo de contínuo de ação- reflexão-ação. [...].Solicito então que pondere um pouco seus comentários, pois a ironia descrita na frase "Interessante a técnica usada para o processo ensino aprendizagem das disciplinas da área de Matemática", não contribui para resolver os problemas. Que tal apontar soluções, ou até mesmo, fazer como outros colegas seus que identifica[sic] o erro e posta no fórum?Seria um bom começo para melhorar a técnica de aprendizagem pois o ensino a distância se constrói em ambiente colaborativo. [...].

O ALUNO G, como sujeito histórico-cultural, expôs sua opinião sobre a concepção de ensino e aprendizagem da equipe do curso. Para o aluno, a construção do saber matemático deve se dar "do simples para o complexo". Percebemos ainda que fica clara a crença do aluno nas metodologias expositivas e no paradigma do exercício como relatado por Alro e Skovsmose (2006), já que o mesmo acredita que o problema está somente nos exercícios mal elaborados do

material impresso. É possível identificar também que, com a frase "posso até ser punido", o aluno acredita ainda nos modelos de autoridade das metodologias mais tradicionais, nas quais a manifestação discente que vai contra o que o professor definiu é passível de punição. Isso pode ser uma barreira para que o diálogo igualitário defendido por Freire (1987) e Flecha (1999) aconteça no AVA. A resposta do tutor reforça a concepção do aluno, pois podemos perceber que o educador sentiu-se ofendido pelo questionamento do aluno sobre a metodologia de ensino e aprendizagem adotada pela equipe do curso. Depois disso, o diálogo não evoluiu e os problemas continuaram a ser relatados pelos alunos.

O diálogo entre o DI, o professor e o coordenador de tutoria sobre situações como essa poderia gerar soluções que amenizassem os problemas da disciplina. O que poderia ser feito para melhorar o diálogo com os alunos? Será que o fórum para tirar dúvidas não teve sua intencionalidade desvirtuada? E mais, será que a utilização desta ferramenta apenas para este objetivo foi uma escolha adequada? Será que a metodologia de ensino aprendizagem escolhida, exposta na estrutura da sala, estava funcionando?

Na segunda oferta da disciplina poucas coisas foram modificadas em termos estruturais. A organização sequencial dos recursos continuou de forma semelhante, porém os conteúdos e atividades foram diluídos em mais semanas. Inferimos que a equipe do curso entendeu que os problemas da primeira oferta da disciplina seriam resolvidos se os alunos tivessem mais tempo para adquirir os conteúdos expostos. Algumas perguntas dos questionários foram reaproveitadas. Como eram em sua maioria objetivas, entendemos que o processo de resolução do aluno poderia ser mais valorizado. Os fóruns de dúvidas dessa segunda oferta estavam, surpreendentemente, com pouquíssimas interações. Talvez a comunicação tenha se dado por outros meios, como webconferências, mas a instituição não possui esses registros. É importante lembrar que essa sala foi oferecida como projeto de recuperação aos alunos da primeira oferta.

Na terceira oferta, muitos dos erros cometidos nas salas virtuais anteriores foram corrigidos. Foram acrescentadas novas mídias, especialmente vídeos, que auxiliaram na exposição de conteúdos. No entanto, a concepção de ensino continuou a mesma da primeira oferta. Contudo, houve uma escolha de planejamento interessante, relacionada à utilização do software matemático Geogebra, o qual permite a realização de vários elementos geométricos e, dependendo de sua forma de utilização, a construção de diversos conceitos de geometria.

Na primeira oferta da disciplina, a utilização do Geogebra foi estimulada por meio de uma atividade opcional na última semana do curso. A tarefa era representar alguns gráficos simples no software e realizar algumas pequenas modificações, observando as mudanças (a mudança no coeficiente angular de uma reta no plano cartesiano e seu efeito gráfico). Uma das alunas se animou com a possibilidade da construção de conceitos matemáticos pelo software:

ALUNA F: Poxa vida [sic] como pode um programa tão maneiro [sic] para construir gráficos! Fazendo gráficos com ele é simples e possível visualizar as transformações que ocorrem na função com a mudança de valores de maneira mais dinâmica .Pena que essa foi a última atividade pois se fosse feita no início e no meio a minha nota seria muito melhor. Aprendi conceitos que antes não entravam na minha cabeça[sic][...].Agora começou uma nova fase em matemática para mim.

Percebemos como uma escolha de *Design* Instrucional influenciou positivamente a construção do conhecimento matemático da aluna. A equipe do curso, percebendo essas mudanças, realocou a atividade com o Geogebra na segunda oferta da disciplina para a quinta semana do curso (em um total de oito) e, na terceira oferta, para a segunda semana (em um total de oito). Embora tenham sido relatados problemas com a organização da atividade, que deveria ser realizada presencialmente e em dupla, notamos um pequeno passo em direção a atividades mais problematizadoras, defendidas por Alro e Skovsmose (2006) e Borba, Malheiros e Zulatto (2008). A fala de um aluno da terceira oferta demonstra que o Geogebra facilitou a construção de um conhecimento não permitida pelo material impresso:

ALUNO P: olá [...] obrigado por responder, o que acontece que a apostila não deixa essas teorias muito evidente, por exemplo caiu coeficiente angular e linear, para mim era uma reta que tinha angulo 45 graus, eu só descobrir [sic] o que era mesmo fazendo a tarefa do geogebra. estou sem tempo agora para analisar melhor a sua resposta, preciso ver ela [sic] com calma para entender.

5. Considerações finais

A partir da reflexão sobre o diálogo entre a equipe dos cursos e a análise das salas da disciplina de Matemática de uma licenciatura, percebemos que ainda há muitos desafios para aplicar na EaD metodologias investigativas, como a resolução de problemas e os cenários de investigação. Embora tenhamos uma gama de recursos tecnológicos disponíveis, o uso deles depende das concepções de ensino e aprendizagem da equipe do curso, especialmente do DI, do professor (conteudista ou formador) e da equipe de tutoria. Entendemos, a partir da análise das três salas virtuais, que o paradigma do exercício e a simples transposição das metodologias mais tradicionais da modalidade presencial estiveram presentes nas três ofertas da disciplina de Matemática.

Acreditamos que se faz necessária a formação dos profissionais envolvidos no planejamento em princípios da Educação Matemática a Distância, especialmente o DI. Se isso ocorrer, esse profissional pode, por meio do diálogo com os demais membros da equipe, difundir concepções de ensino aprendizagem da Matemática que priorizem a problematização e o papel ativo do aluno na construção do conhecimento e como isso pode ser levado para os AVA. Assim, como trabalho futuro, os autores deste artigo pretende desenvolver uma proposta de formação em Educação Matemática a Distância para os DI, para que, por meio do diálogo, esses profissionais possam participar da construção de uma Educação Matemática mais significativa.

6. Referências

ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Tradução de Orlando Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BORBA, M. C.; MALHEIROS, A. P. S.; ZULATTO, R. B. A. **Educação a Distância online**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes. Diretoria de Educação a Distância. Universidade Aberta do Brasil. **Bolsas**. Disponível: <<http://uab.capes.gov.br>>. Acesso: 14 de set. de 2012.

COSTA JUNIOR, J. M.; SONDERMANN, D. V. C.; SOUZA, S. C. de. O Design Instrucional nos cursos de Informática na modalidade a distância: a experiência do Instituto Federal do Espírito Santo. In: **XXXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**. Natal-RN, 2011.

FILATRO, A. **Design Instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 2008.

FLECHA, R. **Sharing Words: theory and practice of dialogic learning**. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers, 1999.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

MOORE, M.G; KEARSLEY, G. **Educação a distância: uma visão integrada**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.