

O FÓRUM DE DISCUSSÃO COMO FERRAMENTA QUE AMPLIA OS DEBATES EM CURSOS NA MODALIDADE A DISTÂNCIA: O CASO DA MATEMÁTICA NO CURSO DE PEDAGOGIA DO CONVÊNIO BRASIL - JAPÃO

Heliete Martins Castilho Moreno
Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT
helietecastilho@gmail.com

Marta Maria Pontin Darsie
Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT
marponda@uol.com.br

Resumo

Este texto tem por finalidade apresentar as possibilidades de ampliação de debates sobre ensino e aprendizagem de Matemática, propiciadas pelos fóruns propostos para a área de Matemática no Curso de Pedagogia do convênio Brasil – Japão. O referido curso é oferecido pela Universidade Federal de Mato Grosso em convênio com a Universidade de Tokai, no Japão. Para contextualizar os fóruns propostos apresentamos sucintamente a proposta da área de Matemática no curso e o material didático básico utilizado. Analisamos qualitativamente algumas contribuições dos fóruns que possibilitaram a ampliação de debates. Para isso, consideramos apenas uma turma de cada fórum analisado. As turmas escolhidas são aquelas que acompanhamos durante o percurso da área de Matemática. De cada fórum eleito, optamos pela turma com maior número de contribuições dos alunos e orientadores acadêmicos. As discussões apresentadas nos fóruns trazem à tona alguns problemas recorrentes do ensino e aprendizagem da Matemática: o pavor e a aversão pela disciplina, a incompreensão da leitura de textos matemáticos, o desconhecimento de conceitos geométricos básicos, o autoritarismo dos professores, o lugar que a Geometria ocupa nos livros didáticos, as falhas na formação inicial de professores. Aparecem também algumas crenças estabelecidas na comunidade escolar, tais como: a matemática é apenas um conjunto de regras pré-estabelecidas e as soluções matemáticas são sempre únicas.

Palavras chave: Curso de Pedagogia; Formação matemática; Fóruns de discussão.

1. Introdução

Ensinar Matemática para formar professores tem sido nossa prática ao longo de muitos anos com alunos do Curso de Licenciatura em Matemática e de Pedagogia da Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, e também em programas de formação continuada de professores do ensino fundamental e médio. Nos últimos 15 (quinze) anos tivemos a oportunidade de atuar como professora formadora na área de Matemática do

Curso de Pedagogia, modalidade a distância da Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT nas 8 (oito) ofertas realizadas.

Nas três primeiras ofertas utilizou-se Material Didático Impresso elaborado pelos professores da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Maria do Carmo Vila e Reginaldo Naves de Souza Lima, comunicação via telefone e fax e tutoria presencial. A 4ª oferta foi o Curso de Pedagogia para a Educação Infantil, no âmbito do Consórcio PRÓ-FORMAR¹, em que utilizou-se Material Didático Impresso, a comunicação feita via telefone, fax, e-mail e videoconferência e a tutoria presencial.

Em três outras ofertas o curso de Licenciatura em Pedagogia a distância vem sendo ofertado no âmbito do sistema da Universidade Aberta do Brasil – UAB via plataforma MOODLE. A comunicação é feita via telefone, e-mail, hangout, videoconferência e a tutoria é presencial. O material didático é disponibilizado para os alunos também na versão impressa e os fascículos de Matemática são de nossa autoria, o que constituiu um grande e novo desafio para nosso trabalho: pensar um material escrito para oferecer *on line*, no Curso de Pedagogia a distância.

Em julho de 2009, a UFMT inicia a 8ª oferta do Curso de Licenciatura em Pedagogia na modalidade a distância, agora pelo Acordo Brasil-Japão. O curso é oferecido *on line* na plataforma MOODLE, mas o material didático é disponibilizado aos alunos também na versão impressa. A comunicação é feita por meio das tecnologias de informação e comunicação disponíveis e a tutoria é a distância, realizada por um corpo de 15 (quinze) orientadores acadêmicos (tutores) e uma coordenação de tutoria.

Do nosso ponto de vista uma das ferramentas que mais aproxima professores e alunos de cursos a distância é o fórum. Além disso, os fóruns permitiram ampliar as discussões acerca de temas não abordados no caderno de Matemática, devido à limitação de páginas, como por exemplo, atitudes de professores e alunos frente ao ensino da Matemática, a ausência do ensino de geometria nas escolas, diferentes estratégias para resolver questões matemáticas, entre outros.

¹ O consórcio Pró-Formar era constituído por 7(sete) universidades públicas brasileiras: Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ), Universidade Federal de Lavras (UFLA) e Universidade Federal de Espírito Santo (UFES).

Os fóruns de discussão são um espaço de interação, conversação, diálogo e construção de comunidade de aprendizagem, utilizando a comunicação assíncrona mediada pela rede. A interatividade on-line abrange a relação entre o conteúdo – articulado com o conhecimento vivencial do sujeito aprendiz – e a interação social, responsável pelo clima de confiança entre aprendizes, professores-formadores e/ou orientadores acadêmicos. (OLIVEIRA, 2003, p. 81).

Para o estudo na área de Matemática foram propostos 10 (dez) fóruns de discussão, sendo que 4 (quatro) deles propiciaram a ampliação da discussão para outros temas importantes na formação do professor que ensina Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental. Como são 15 (quinze) turmas de alunos², ainda ficamos com 60 (sessenta) conjuntos de contribuições que chamaremos de Debates. Para delimitar um pouco mais os estudos, decidimos eleger os Debates que são de 5 (cinco) turmas que acompanhamos durante o percurso da área de Matemática, ficando então com 20 (vinte) deles. Dos 20 (vinte) Debates estudamos, neste momento, apenas 4 (quatro) deles: um por turma, das que acompanhamos na área, com o maior número de contribuições dos alunos e orientadores acadêmicos (tutores).

Neste texto, apresentamos a análise de algumas contribuições dos alunos e orientadores acadêmicos (tutores), de 4 (quatro) Debates eleitos de acordo com os critérios descritos acima: Debate 1, Debate 2, Debate 3 e Debate 4. Os Fóruns elegidos são: Apresentação (permanente), Analisando uma divisão, Meus conhecimentos de geometria e Movimento e Rigidez de polígonos. Antes de apresentar os fóruns e seus desdobramentos, descrevemos sucintamente o curso, o material didático básico para a área de Matemática (Caderno) e as ferramentas utilizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem do curso.

2. O Curso e a proposta da área de Matemática

O curso é destinado “aos profissionais em exercício nas escolas brasileiras no Japão que tenham o ensino médio completo, residentes nos municípios das regiões que se constituirão como polos participantes do projeto” (PROJETO DO CURSO, 2008, p. 6). Foram oferecidas 300 (trezentas) vagas, distribuídas em 6 (seis) polos de apoio presencial no Japão, com maior concentração de brasileiros: Ota-shi (Gunma), Hamamatsu-shi (Shizuoka), Nagoya-shi (Aichi), Kani-shi (Gifu), Hikone-shi (Shiga) e Chino-shi. A demanda foi identificada no contexto da comunidade brasileira que reside no Japão de

² A partir daqui nos referiremos aos alunos do Curso de Pedagogia do acordo Brasil/Japão como alunas/professoras, por serem, na sua maioria, mulheres e exercerem função de professor.

forma a reconhecer o trabalho das 92 (noventa e duas) escolas brasileiras que, em 2008, funcionavam em território japonês.

O projeto do curso de Licenciatura em Pedagogia na modalidade a distância foi construído contemplando as orientações contidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia (parecer CNE/CP nº 5/2005, aprovado em 13/12/2005). Os aspectos legais são pautados na e pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB 9394/96, nos Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Infantil – RCNEI/98, nos subsídios para o Credenciamento e Funcionamento de Instituições de Educação Infantil/98 e na resolução nº 01 de 15 de maio de 2006. As discussões nos fóruns brasileiros para a formação de professores também foram consideradas por indicarem princípios e bases para essa formação: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação - ANPEd, Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação - ANFOPE, Fórum de Diretores de Faculdades de Educação – FORUNDIR, dentre outros.

Os fundamentos orientadores do Projeto do Curso se consolidam

[...] nos pressupostos epistemológicos e metodológicos, visualizados na ação por uma formação, em que a humanização dos processos de vida coletiva, em seu amplo espectro cultural, político, social e econômico, seja o imbricamento do fazer profissional nas suas várias nuances: Educação Infantil, anos iniciais do Ensino Fundamental de 09 anos, na formação pedagógica do Profissional Docente e na Gestão Escolar dos sistemas de ensino. (PROJETO DO CURSO, 2009, p. 15).

De acordo com o projeto, o currículo do Curso se baseia nos princípios epistemológicos do interacionismo, nos princípios metodológicos da diversidade, historicidade, construção e interação e nos princípios dinamizadores em que “a reflexão teórica e a prática do acadêmico do curso estarão presentes, de forma dialetizada, na experiência da sua formação”. O currículo é sustentado por três Núcleos de Estudos: o Núcleo Fundamentos da Educação, o Núcleo Ciências Básicas e Metodologias e o Núcleo Gestão e Trabalho Pedagógico na Educação.

A proposta da área de Matemática, que compõe o núcleo das Ciências Básicas e Metodologias, procura contemplar o estudo dos conteúdos matemáticos e os aspectos metodológicos e pedagógicos do seu ensino. Procura-se dar ao ensino e aprendizagem da Matemática uma abordagem cognitivista em que, de acordo com Mizukami “cabará ao professor criar situações, propiciando condições onde possam se estabelecer reciprocidade

intelectual e cooperação ao mesmo tempo moral e racional” (MIZUKAMI, 1986, p. 77). Jean Piaget e Jerome Bruner são os mais destacados estudiosos dessa área, tanto que a abordagem cognitivista é conhecida também como abordagem piagetiana, predominantemente interacionista.

O material básico de Matemática (Caderno de Matemática) utilizado no curso é uma revisão dos fascículos de Matemática produzidos para a 5ª oferta e foi organizado em duas partes: a Parte 1 para tratar da aritmética e a Parte 2 para tratar de conceitos básicos de geometria. Ao longo dos capítulos que compõem o caderno de Matemática, são apresentadas as seções: *SABER MAIS*, que são sugestões de leituras complementares para aprofundar a compreensão de conceitos e regras; *PARA FAZER*, que são as tarefas para os alunos realizarem ao longo da leitura; *FALANDO MATEMATICAMENTE*, que são definições e propriedades matemáticas apresentadas em linguagem mais formal e *DESAFIO*, que são momentos de parada para análise e reflexão dos alunos acerca do conteúdo apresentado ou a apresentar.

A parte 1 contempla, além de uma revisão teórico-histórica do conhecimento matemático, os conceitos aritméticos necessários ao bom desempenho do professor da educação infantil e das séries iniciais do ensino fundamental, numa perspectiva histórica. A parte 2 contempla os conteúdos de Geometria, apresentados numa sequência linear dos conceitos, de modo que os pré-requisitos para novos conceitos e propriedades sempre estejam contemplados.

Além dos conteúdos e atividades apresentadas no caderno, propusemos a leitura e análise de três textos complementares para ampliar a discussão sobre os temas neles discutidos: *O Papel e a Função do Erro na Avaliação Escolar*, de Cláudia Davis e Yara Lúcia Esposito (PUC/SP - Fundação Carlos Chagas); *Obstáculos Epistemológicos, Obstáculos Didáticos e o Conhecimento Matemático nos Cursos de Formação de Professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental*, de Maristela Gonçalves Gomes e *Obstáculos epistemológicos e didáticos*, de Luiz Carlos Pais.

Para desenvolver a área de Matemática no curso, utilizamos diferentes ferramentas da plataforma MOODLE: a TAREFA ON LINE que denominamos de Diário; os ARQUIVOS, na modalidade avançada de carregamento de arquivos e os FÓRUNS. Das tarefas propostas no caderno de Matemática algumas foram postadas no Diário, outras em Arquivos e outras discutidas em Fóruns, conforme indicações no roteiro de estudo, presente no Guia Didático.

Os DIÁRIOS foram propostos com o objetivo de acompanhar o processo de leitura dos alunos, das paradas para reflexão e das resoluções das tarefas selecionadas para essa ferramenta. Os 9 (nove) ARQUIVOS propostos tinham por objetivo a postagem das tarefas que exigiam não só aplicação de fórmulas e algoritmos, mas sobretudo a aplicação dos conceitos matemáticos estudados. Abordaremos a partir daqui os Debates elegidos que permitiram ampliar as discussões para outros temas do ensino de Matemática, bastante importantes para a formação de professores que ensinam Matemática.

3. Análise dos Debates

O Fórum é por natureza uma ferramenta muito rica e de múltiplas possibilidades para discussão e troca de conhecimentos. Optamos pelo fórum de única discussão simples, um para cada turma, em que os participantes concentram as discussões e as visualizam em página única, por ordem de postagem ou aninhadas.

O Debate 1, da turma A, refere-se ao FÓRUM DE APRESENTAÇÃO, que tinha por objetivo uma conversação permanente sobre a disciplina de Matemática. Nossa proposta inicial neste fórum foi que todos se apresentassem ao grupo, dizendo *quais eram suas expectativas em relação à disciplina e à futura profissão, suas certezas e angústias, suas experiências em relação à Matemática, e algo mais que desejassem*. Este fórum ficou aberto durante todo o percurso da disciplina de Matemática: de 30/08/2011 a 01/11/2011. Algumas contribuições dos alunos levaram as discussões para além do que foi solicitado, propiciando a discussão de vários temas como: o pavor pela Matemática, a aversão à disciplina pelo desconhecimento da mesma, a ideia de que bons professores levam ao gosto e aprendizagem da Matemática, a falta da leitura dificultando o entendimento da Matemática, a qualidade da relação entre o professor e os alunos, entre outros.

Seguem algumas contribuições das professoras/alunas:

[...] Sinto que as crianças atualmente não possuem essa mesma gana em aprender matemática, algumas até sentem um certo “pavor” relacionado à matéria, mas no meu dia a dia procuro mostrar para elas através de jogos e brincadeiras que a Matemática não é um “bicho de sete cabeças” e que, se perdemos o medo e tentamos enfrentá-la, ela pode ser uma coisa prazerosa em nossa vida. (ALUNA 1, Turma A, 31/08/2011).

[...] Sobre a disciplina de Matemática, só tenho boas lembranças! Sempre gostei da matéria e tive ótimos professores, muito dedicados! Creio que este é um dos fatores favoráveis para que a minha experiência e relação com a matéria tenha sido tão boa e de grande proveito! (ALUNA 2, Turma A, 02/09/2011).

Vejo que o objetivo do fórum permanente está sendo alcançado, indo além da apresentação ao grupo das expectativas em relação à disciplina e à futura profissão. [...]. O debate de ideias é fundamental para o nosso crescimento como futuros ou atuais educadores, mesmo sem ter a formação completa, mas com muita vontade e grande compromisso onde quer que atuemos: escolas, hospitais, ONG's, comunidade, igrejas, enfim, qualquer entidade que se preocupe com o cuidado e a educação da criança. [...] É triste constatar que a maioria dos alunos não entende Matemática porque não entende português direito, porque não lê em casa, porque a tecnologia avança como um trator e impõe hábitos que consomem o tempo de todos com assuntos supérfluos, ignorando totalmente a leitura. (ALUNA 3, turma A, 27/09/2011).

Nestas contribuições uma aluna/professora comenta sua atitude para ajudar a criança a não ter medo da Matemática: ensinar com jogos e brincadeiras; outra associa que gostar da matéria e ter um bom professor é um fator favorável ao sucesso da criança; outra, além de enfatizar a importância dos debates na formação do professor, traz à discussão que a falta de leitura pode dificultar o entendimento da Matemática. Vejamos o que Saltini afirma sobre a inter-relação do professor com o grupo de alunos:

A inter-relação da professora com o grupo de alunos e com cada um em particular é constante, se dá o tempo todo, seja na sala ou no pátio, e é em função dessa proximidade afetiva que se dá a interação com os objetos e a construção de um conhecimento altamente envolvente. Essa inter-relação é o fio condutor, o suporte afetivo do conhecimento. (SALTINI, 2008, p. 100).

Ribeiro, em seu texto *Leitura e Matemática*, abre um debate com o objetivo de contribuir nas discussões sobre o lugar que professores que ensinam Língua materna e Matemática ocupam na escola, justificando dificuldades apresentadas pelo leitor:

A Matemática se apresenta como uma linguagem híbrida: essencialmente é autônoma, embora utilize a língua materna para se manifestar. Apresenta raciocínios organizados segundo uma lógica própria, não tem nacionalidade; sua linguagem é universal, sendo gráficos, tabelas e diagramas frequentes em seus postulados. O texto matemático, com todas essas particularidades, pode apresentar dificuldades ao aluno quanto à construção de significados. (RIBEIRO, 2007, p. 39).

Vitti, ao discutir as razões do estigma de que a Matemática é difícil, apresenta a seguinte citação:

Temos que reconhecer que a matemática tem sido considerada, em demasia, como uma matéria detestada pela maioria dos alunos, ou como uma área que só pode ser compreendida por uma minoria dos mesmos. Desde que um aluno passe a temer a matemática, começa esse ciclo crescente e vicioso, de ansiedade matemática e de deficiência no seu aprendizado. Não é mais compreensível

presenciarmos professores que parecem sentir prazer em dar à matemática uma impressão de algo difícil de ser entendido. (VITTI, 1995, p. 26).

Além dos tipos de contribuições acima houve depoimentos sobre conceitos matemáticos que foram surgindo ao longo das semanas de estudos e muita troca de informação sobre sites para leituras e sugestões de atividades com as crianças, principalmente de Geometria. Algumas alunas/professoras postaram fotos de atividades realizadas com as crianças, possibilitando a troca de informações entre colegas.

Olá pessoal, minha turma do quinto ano recortou, dobrou e colou as figuras dos sólidos geométricos, as planificações anexas em nosso fascículo. Já tínhamos feito uma atividade semelhante no início do ano, então a turma tinha noção do nome de alguns poliedros e acabamos fazendo uma revisão do número de faces, vértices e arestas. Agradeço a todos os professores, especialmente a professora da disciplina que estava sempre por aqui nos dando apoio, a nossa querida orientadora, sempre dedicada e atenciosa e os nobres colegas que postaram vários links para enriquecimento de todos. (ALUNA 4, turma A, 05/11/2011).

A última contribuição deste Debate traz a importância da troca de experiências e informações que propiciam a aprendizagem para a docência.

Na minha infância há muito tempo atrás quando era estudante do ensino fundamental lembro que a Matemática era uma das minhas matérias preferidas, esquecia do tempo fazendo os cálculos. A turma A, como sempre muito rica nos fóruns com os colegas fornecendo informações e experiências que só são construtivas. Como estamos no Japão, o país do Origami, encontrei alguns para estudo da geometria espacial:

Icosaedro de Origami: www.youtube.com/watch?v=H7qE_Tc8e4g

Poliedros de origami: www.slideshare.net/daddyce/origami-poliedro-para-iniciantes. (ALUNA 5, Turma A, 10/11/2011).

O Debate 2, da turma B, refere-se ao FÓRUM 2: ANALISANDO UMA DIVISÃO, ocorrido entre 13/09/2011 e 22/09/2011 e foi proposto assim: *Considere a questão: (ENADE-2005) Um aluno de 5ª série, ao fazer a operação $63.787 \div 3$ na resolução de um problema, foi considerado em “situação de dificuldade”, ao apresentar o seguinte registro:*

$$\begin{array}{r} 6 \ 3 \ 7 \ 8 \ 7 \ | \ 3 \\ 0 \ 0 \ 1 \ 2 \ 1 \ 2 \ 1 \ 2 \ 2 \ 2 \\ \quad \quad \quad 12 \ 1 \quad \quad 4 \\ \quad \quad \quad 0 \ 1 \ 2 \ 1 \ 2 \ 6 \ 2 \end{array}$$

A análise do procedimento desse aluno revela que:

a) Ele não sabe o algoritmo da divisão, o que indica problemas de aprendizagem oriundos das séries iniciais.

b) O procedimento aplicado não traz contribuições para o desenvolvimento matemático do aluno, uma vez que ele não poderá realizá-lo em outras situações matemáticas.

c) O aluno terá dificuldade de compreender os processos operatórios dos colegas e os feitos pelo professor ou apresentados no livro didático.

d) O aluno compreendeu tanto a estrutura do número quanto o conceito da operação de divisão.

e) Deverá ser incentivada a utilização de tal procedimento somente em produções individualizadas, como em atividades para casa.

Após escolher a alternativa que você considera correta, discuta-a com seus colegas no FÓRUM 2, justificando sua escolha.

As discussões trazem à tona as atitudes autoritárias de professores frente às soluções não convencionais dos alunos e às diferentes possibilidades para um algoritmo. O fórum propiciou também a manifestação da ideia de que a Matemática tem regras pré-estabelecidas que devam ser cumpridas sempre, como podemos verificar nas contribuições abaixo. Assim, o Debate 2 possibilitou ampliar discussões acerca da postura de professores. A seguir algumas das contribuições sequenciadas da turma B:

Aluna A: [...] Vou com o 1º chute em todos os sentidos possíveis da expressão:

c) O aluno terá dificuldade de compreender os processos operatórios dos colegas e os feitos pelo professor ou apresentados no livro didático. Apesar de ter chegado ao resultado correto e apresentado o resto da divisão (1), o caminho percorrido não foi o mesmo dos demais colegas, do professor e do livro. [...] A leitura do processo divisório torna-se confuso por não respeitar as sobras e a coluna da dezena. (14/09/2011).

Aluno B: Olá pessoal, para mim:

a) Ele não sabe o algoritmo da divisão, o que indica problemas de aprendizagem oriundos das séries iniciais. Conforme nosso fascículo pg.36: Algoritmo [...]. Em análise do procedimento desse aluno, observei que ele sabe fazer uma conta de divisão, só não sabe a totalidade do algoritmo da divisão, sendo um aluno da 5ª série para mim caracterizou-se problemas de aprendizagem. (14/09/2011).

Aluno B: Oi aluna A, eu fiquei me perguntando: como ele descobriu que tinha que colocar o 4 para ser somado na casa das dezenas? Apesar de ter dado uma resposta diferente, também concordo com a sua de que ele terá dificuldades de compreender os processos operatórios dos colegas e outros. Talvez todas as respostas tenham um pouco de verdade. (14/09/2011).

Aluna C, em resposta ao aluno B:

Sei lá... garoto esperto. Para mim ele entendeu tanto a estrutura do número quanto o conceito da operação de divisão. Ele manteve os restos nas ordens corretas e dividiu outra vez, deixando só o resto da unidade, que não dava para dividir. Nunca tinha visto uma divisão assim. Testei com alguns outros números naturais e deu certo. Muito legal! Valeu garoto da 5ª série. Arigatou! (15/09/2011).

Aluna D: Olá turma! Analisando essa questão da divisão desenvolvida por um aluno da 5ª série (6º ano) e pelo fato de estar descrito no texto que esse aluno foi considerado em "situação de dificuldade", a resposta que vejo é que provavelmente terá dificuldade de compreender os processos operatórios dos colegas e os feitos pelo professor ou apresentados no livro didático. Mas, na

minha visão sobre a aprendizagem de uma técnica operatória, não vejo que esse aluno terá dificuldade, uma vez que compreendeu a estrutura do número e também o conceito da operação de divisão. Não o colocaria em situação de dificuldade. [...] (17/09/2011).

Aluna E: A minha resposta é a C. Mas eu achei o aluno genial, mas como existem as regras então acho que se ele não fizer como os outros alunos, como o professor ensinou e como está no livro didático, não irão considerar a resposta correta, pois nem todos os professores são como a nossa linda Aluna D. (19/09/2011).

Na maioria das contribuições ficam evidenciados paradigmas construídos com base na crença de que os processos de resolução devem ser os mesmos para todas as crianças e ainda que “o diferente” é, em geral, considerado o “errado” ou duvidoso. A afirmação da aluna E é um exemplo disso, pois apesar de achar a solução do aluno de 5ª série genial e correta, acredita que há que se seguir regras. Isso nos remete à década entre 1970 e 1980, em que a tendência pedagógica tecnicista toma corpo. Nessa tendência,

O *tecnicismo mecanicista* procura reduzir a Matemática a um conjunto de técnicas, regras e algoritmos, sem grande preocupação em fundamentá-los ou justificá-los. Na verdade, esse tecnicismo mecanicista procurará enfatizar o fazer em detrimento de outros aspectos importantes como o compreender, o refletir, o analisar e o justificar/provar. (FIORENTINI, 1995, p. 17).

Este Debate foi finalizado com a contribuição da orientadora acadêmica:

Então...

Depois de ver o esforço que tiveram no sentido de buscar resolver como foi elaborada a divisão pelo aluno quero dizer que muitos de vocês acertaram ao escolher a letra D. Mas, nessa atividade é importante ressaltar que, mesmo aqueles que não acertaram a questão tentaram responder e entender como o aluno chegou ao resultado usando outro caminho. Nesse sentido, todos acertaram! Explico: Nesse fórum o objetivo maior era nos levar a pensar como professor ou futuro professor de uma criança. Nesse sentido, o que é mais fácil: o aluno moldar-se em um modelo ou o professor tentar entender o raciocínio da criança para se chegar ao resultado da conta ou do exercício? Às vezes achamos que o menino, da hipótese acima, errou porque nos ensinaram, em muitos momentos, que existe uma maneira "certa", que só tem um jeito de responder.

Vamos imaginar a situação que muitos de vocês (e o Jose inclusive exemplificou) trouxeram para a roda de discussão: O brasileiro tem um jeito de montar a divisão, o japonês outro, ambos estão errados? Será que existe somente um jeito de resolver o problema? Se pesquisarmos em outros países qual a forma e como armam e fazem sua divisão possivelmente vamos encontrar outras maneiras, mas somente o método brasileiro é o certo? Ou o método japonês é que é o certo? Apesar de o menino ter respondido fora da maneira tradicional, que muitos de nós conhecemos desde criança, ele usou a lógica do algoritmo, sendo essa operação, uma operação bem simples, onde cada unidade, dezena e centena, estão sempre na mesma posição em qualquer lugar do mundo, onde têm as operações, têm os algoritmos. E no caso específico, o menino utilizou-se de sua própria estratégia. Não existe somente um algoritmo ou um modelo e nem sempre a gente usa a regra. Cabe a nós professores (ou futuros professores) buscar entender se o raciocínio lógico matemático da criança está correto ou não.

Pois, ao pensar o processo de resolução a gente se apropria metodologicamente do conceito e desenvolve o raciocínio. Desenvolvendo o raciocínio a gente lê, entende e faz novas proposições. Passamos da fase "arme e efetue". E por estar a Matemática na ordem do abstrato é imprescindível que reconheçamos o próprio pensamento. A isso chamamos aprendizagem. Um grande abraço a tod@s... . (Orientadora Acadêmica, Turma B, 22/09/2011).

Os fóruns de geometria também ofereceram oportunidades para ampliar os debates para outros temas. O Debate 3, da turma A, refere-se ao FÓRUM 1: MEUS CONHECIMENTOS DE GEOMETRIA e ocorreu entre 30/08/2011 a 06/09/2011. Como um mecanismo de descontração dos alunos com a equipe propusemos o seguinte fórum: *“A partir dos níveis propostos por van Hiele, faça uma autoavaliação do seu conhecimento geométrico procurando identificar em qual dos níveis você se encontra, justificando sua avaliação”*. *Conheça o nível de seus colegas, discutindo as autoavaliações no fórum*.

Apesar de alguns alunos, inicialmente, não terem entendido a informalidade proposta neste fórum, tivemos contribuições interessantes, que permitiram ampliar a discussão para os temas: formação do professor e o lugar da geometria nos livros didáticos. Seguem algumas contribuições:

A minha área de formação é Educação Artística, mas mesmo assim acho que estou no nível 4, [...]. O item 7 da página 70, fala que: "Duas pessoas raciocinando em níveis distintos, não podem compreender uma à outra... É importante que a aula e o aprendiz estejam num mesmo nível." Completaria dizendo que o professor tem que ter claro para quem e o quê está ensinando e para isso é preciso que ele se prepare, pesquise e se fortaleça. (ALUNA 6, Turma A, 02/09/2011).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais propõem para o ensino de geometria [...], porém vejo que por diversas razões este objetivo não está sendo realizado, tais como a tema geometria que normalmente está no final dos livros didáticos e o despreparo do alguns professores ao trabalhar os conceitos de Matemática, jogando conceitos que nem ele mesmo entende. [...] (ALUNA 7, Turma A, 06/09/2011).

[...] Digo que minhas lembranças nos tempo de ginásio e colégio seriam "traumatizantes", pois não entendia absolutamente nada o que os professores ensinavam. Não conseguia relacionar o que eles mostravam na lousa. Aquelas formas geométricas, conhecidas sim, com aquelas fórmulas mirabolantes...Terrível! [...] Até hoje tenho dificuldades de compreender e fazer relação entre figura e fórmulas. Sempre quero saber o por quê de tais números e nunca tive alguém que conseguisse explicar de maneira clara algo que é considerado absoluto/certo. [...] (ALUNA 8, Turma A, 06/09/2011).

As pesquisas de Nacarato e Passos (2003, p. 135) revelam “que o problema maior do abandono do ensino da geometria reside na formação do professor”. Nacarato, Mengali

e Passos (2009) ao apresentarem algumas perspectivas para aprender e ensinar Matemática nas séries iniciais dizem que o ideal seria os cursos de formação inicial possibilitarem a construção de conhecimentos profissionais além do saber pedagógico, ou seja, os saberes de conteúdo matemático, os saberes pedagógicos dos conteúdos matemáticos e os saberes curriculares, com os conhecimentos específicos articulados à futura prática docente de professores que ensinarão Matemática.

Trata-se de não apenas privilegiar os conhecimentos específicos ou os conhecimentos pedagógicos (metodológicos), mas, como destacam Moreira e David (2007, p. 14) de romper com a dicotomia existente nos cursos de formação inicial. (NACARATO, MENGALI E PASSOS, 2009, p. 36).

Temos acompanhado as pesquisas sobre o abandono do ensino da geometria no Brasil e o que temos presenciado em nosso trabalho docente é a falta de conhecimentos geométricos nos alunos que chegam às Instituições de Ensino Superior. No caso dos alunos de Pedagogia a distância do acordo Brasil/Japão a realidade é a mesma. Se num curso de Pedagogia não incentivarmos a aprendizagem dos conceitos geométricos e apresentarmos uma alternativa para o seu ensino às crianças, não sairemos do ciclo vicioso de que fala Gazire (2000) sobre o porquê do professor não resgatar o ensino de geometria:

- a)...é vítima de um ciclo vicioso: não aprendeu geometria→não ensina Geometria;
- b)... tem dificuldade de romper com os procedimentos tradicionais da aula expositiva;
- c)... de um modo geral, só enxerga Geometria em assuntos que possibilitam algebrismos e cálculos (provavelmente por tê-la aprendido assim);
- d)... como existem várias perspectivas para cada conteúdo das Geometrias, e o professor não possui informações sobre elas (só enxerga Geometria para algebrismos e cálculos), faltam-lhe alternativas para mudanças;
- e)... tem uma opinião sobre Geometria, baseada em frases que ouve dizer sobre os seus benefícios, mas nunca experimentou nem pessoalmente, nem em seus alunos. Essas opiniões formam um discurso vazio;
- f)... segue textos didáticos não adequados que colocam a Geometria no fim, o que fará coincidir a apresentação dela com o período menor de aulas e contribuirá para a sua não apresentação;
- g)... não tem ao seu alcance uma bibliografia adequada que o coloque em contacto com o conhecimento geométrico. Além disso, essa falta de bibliografia faz com que ele não saiba utilizar livros diferentes dos didáticos;
- h)... usa inadequadamente o material concreto, pois apenas o mostra aos alunos (para entusiasamá-los ou pra descrever suas propriedades através da explanação);
- i)... sabe que qualquer mudança que fizer para ensinar mais Geometria poderá até ser reprimida pelos pais que não aprenderam Geometria e creem que Matemática é número e. além disso, sempre pressionam por causa de concursos e vestibulares;
- j)... não encontra lideranças ou autoridades de peso – IES ou Educadores altamente influentes – que desbravem caminhos para ele e consigam encorajá-los a trilhar esses caminhos. (GAZIRE, 2000, p. 198-199).

O Debate 4, da turma C, refere-se ao FÓRUM 8: MOVIMENTO E RIGIDEZ DE POLÍGONOS ocorrido entre 11/10/2011 a 18/10/2011 assim enunciado: *Na página 93 do material de Matemática temos o seguinte “Desafio”: Construa polígonos de 3, 4, 5 e 6 lados, utilizando palitos de sorvete (de madeira, à venda em papelarias), prendendo as extremidades com percevejos. Faça uma experiência com os polígonos construídos: tente deformá-los. Discuta com seus colegas no FÓRUM 8 o que acontece com cada um deles quando tenta deformá-los.* Este fórum propiciou debates importantes no contexto da Geometria, mas o valorizamos ainda mais pelo fato de que a maioria das alunas/professoras realizou a tarefa com suas crianças nas escolas e postou fotos e depoimentos sobre o trabalho realizado. Algumas contribuições ampliam o debate para conceitos como a concavidade e convexidade de polígonos, bem como algumas propriedades deles. Como sempre, algumas alunas vão além do esperado:

Olá a todos!

Fazendo a experiência com os palitos de sorvete, também cheguei à conclusão que somente o triângulo não se deforma, os demais todos se deformam, como comentou uma colega. Polígono de quatro lados pode ser um quadrado que se transforma num losango (mais ou menos achatado). O de cinco lados pode ser um pentágono convexo e depois pode ficar não convexo. O de seis lados também pode ser um hexágono convexo e depois pode ficar não convexo. Esta deformação preserva a igualdade dos seus lados, mas não dos seus ângulos. Somente o triângulo se mantém regular (polígono convexo que é equilátero e equiângulo). (ALUNA 1, Turma C, 17/10/2011).

Fotos do arquivo particular da Aluna 1, Turma C



Olá, a todos!

Como todos vocês, percebi que somente o triângulo não se deforma; está firme (lembrei do banco de três pés da atividade anterior³...). Não se pode obter outra figura geométrica com os três palitos além do triângulo. [...] (ALUNA 2, Turma C, 18/10/2011).

Olá a tod@s! Bem, percebo que as colegas trabalharam com palitos de mesmo comprimento. Tenho guardado em casa, palitos de dois comprimentos diferentes. [...]. Além do triângulo equilátero, que não deformou, montei um triângulo com dois lados congruentes, [...] formando um triângulo isósceles. [...] - não, também não foi possível a deformação do triângulo isósceles! Fiquei curiosa para descobrir o que acontece com um triângulo escaleno [...] Com um triângulo de lados e ângulos diferentes, será que a deformação é possível? Novamente,

³ A atividade referida pela aluna é: *Do ponto de vista matemático, por que banquetas e fruteiras de três pés são firmes no chão, enquanto as de quatro pés quase sempre balançam?*

resposta negativa! Não importa a congruência, ou incongruência dos lados e dos ângulos, num triângulo a deformação sempre será impossível!!! Com esta experiência, pensei logo no fórum anterior, sobre a questão das fruteiras/banquetas serem mais firmes normalmente com três pés do que com quatro pés. O triângulo forma um plano que não se deforma, garantindo maior estabilidade que o plano formado por outro polígono, em condições equivalentes [...]. Bem, adorei esta atividade! Imagino que uma atividade/experiência assim, desenvolvida em sala de aula, seja super divertida para as crianças, e com a aquisição de um conhecimento que elas não vão esquecer, afinal existem muitas observações interessantes a serem discutidas a partir da construção desses polígonos com os palitos de sorvete. (ALUNA 3, Turma C, 18/10/2011).

4. Considerações Finais

Conforme dissemos no início, vimos trabalhando com a Matemática no Curso de Pedagogia a distância da UFMT em várias ofertas, cada uma delas com um novo desafio. O grande desafio da oferta do curso no Japão foi trabalhar com as tecnologias de comunicação e informação a nosso favor e com tutoria a distância. Os limites e possibilidades estavam postos e restava-nos enfrentar os desafios que nos impõe a distância física das alunas/professoras, com as “armas” do ambiente MOODLE também postas: o material didático e as possibilidades das ferramentas de interação. Ocupar a posição de maestro, conforme compara Kenski (2003) não é tarefa simples, pois “mobiliza e orienta a orquestra e está sempre presente, mas a voz e a melodia que se escutam são feitas pelos músicos e cantores”. Assim aconteceu nos fóruns propostos e alguns resultados estão apresentados no texto. Pode-se perceber nas contribuições apresentadas no texto que “a voz e a melodia” foram feitas pelas alunas/professoras, ampliando os temas propostos nos fóruns de discussão para outros temas que enriquecem a formação matemática de professores em cursos de Pedagogia a distância.

5. Referências

FIorentini, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. *Zetetiké*, Campinas, ano 3, nº 4, p. 1-37, nov. 1995.

GAZIRE, E. S. **O não resgate das Geometrias**. 2000. 217 p. Tese (Doutorado em educação), Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2003. (Série Prática Pedagógica).

MACEDO, L. de. **Os jogos e sua importância na escola**. Disponível em <<http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/cp/arquivos/613.pdf>>. Acesso em 27 março 2013.

MATO GROSSO, Universidade Federal de. **Projeto do Curso de Licenciatura em Pedagogia - modalidade a distância do acordo Brasil/Japão**. 2009. Disponível em <http://www.nead.ufmt.br/japao/docs/projeto_japao.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2013.

MIZUKAMI, M. da G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986. (Temas básicos de educação e ensino).

NACARATO, A.; MENGALI, B. L. da S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009. (Tendências em Educação Matemática).

NACARATO, A.; PASSOS, C. L. B. **A Geometria nas séries iniciais: uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores**. São Carlos: EdUFSCar, 2003.

OLIVEIRA, E. G. **Educação a distância na transição paradigmática**. Campinas, SP: Papirus, 2003. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

RIBEIRO, O. J. **Leitura e Matemática**. Disponível em <<http://www.udemo.org.br/Leitura.pdf>>. Acesso em 27 março 2013.

SALTINI, C. J. P. **Afetividade e Inteligência**. Rio de Janeiro: Wak, 2008.

VITTI, C. M. **Matemática com prazer... A partir da História e da Geometria**. Piracicaba: Editora Unimep, 1995.