



PEDAGOGIA A DISTÂNCIA ANÁLISE DE ATIVIDADES PROPOSTAS NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA

PEDAGOGY IN DISTANCE EDUCATION ANALYSIS OF PROPOSED ACTIVITIES IN MATHEMATICS CLASSES

Juliane dos Santos Medeiros¹

Secretaria de Educação do Estado de Alagoas, SEE-AL, Brasil

Mercedes Carvalho²

Universidade Federal de Alagoas, UFAL, Brasil

Resumo

Este artigo trata de uma investigação realizada sobre o ensino de Matemática em um curso de Pedagogia, na modalidade a distância (EaD), no estado de Alagoas, Brasil, com o objetivo de analisar as atividades propostas para a disciplina Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática I, disponibilizadas no ambiente virtual de aprendizagem (AVA). De acordo com o material coletado *online*, as análises indicaram que há pouca diversidade de atividades que favoreçam a aprendizagem dos conteúdos matemáticos trabalhados na disciplina e também que os recursos disponíveis, como os fóruns de discussão, não foram adequadamente utilizados para fomentar questionamentos ou discussões para favorecer a aprendizagem dos alunos. A disciplina que tratou do ensino da Matemática na formação do pedagogo deixa lacunas em relação à metodologia e aos conteúdos utilizados no curso, ao conteúdo trabalhado, e a não utilização das referências indicadas na ementa. Há a necessidade de melhorias no tratamento dado à Matemática na formação do pedagogo, na modalidade a distância, no tocante à metodologia utilizada e ao planejamento, fazendo jus às ferramentas que o AVA pode proporcionar.

Palavras-chave: ensino da Matemática; Pedagogia; educação a distância.

Abstract

This paper reports an investigation involving Mathematics teaching in a distance education course for primary school teachers in the state of Alagoas, Brazil. The objective of this study was to analyze the proposed activities in the discipline *Knowledge and Methodologies for Teaching Mathematics I*, available in a virtual learning environment (VLE). According to the online collected material, the analysis indicated that there is little variety of activities favoring the knowledge of mathematics content worked in the discipline; also, the sources available, such as discussion forums, were not properly used to stimulate questioning and discussions to improve students' knowledge. The discipline that included teaching mathematics in the preparation of primary school teachers leaves gaps regarding the methodology and contents used in the course, the content worked, and the non-utilization of the indicated references in the syllabus. There is a necessity of improving the treatment given to Mathematics in the preparation of primary school teachers in the distance education modality, concerning the methodology used and the planning, living up to the tools that the VLE can provide.

Keywords: Teaching Mathematics; Pedagogy; distance education.

¹ Mestra em Educação Brasileira (UFAL). Professora de Matemática e Ciências da Rede Pública de Alagoas. Membro do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática – GPEM/UFAL. E-mail: jumedeiros_santos@yahoo.com.br

² Doutora em Educação Matemática (PUC/SP). Professora Adjunta da UFAL/CEDU. Líder do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática – GPEM/UFAL. E-mail: mbettacs@uol.com.br



PEDAGOGIA A DISTÂNCIA ANÁLISE DE ATIVIDADES PROPOSTAS NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA

Apresentação

A Matemática é uma área do conhecimento da qual a maioria dos alunos demonstra pouca ou nenhuma afinidade, traduzida nos baixos índices das avaliações oficiais, como Pisa e Prova Brasil. Nos cursos de Pedagogia, os futuros professores que irão ensinar as primeiras noções matemáticas às crianças revelam não gostar dessa disciplina, como apontaram as pesquisas de Carvalho (2005, 2009), Starepravo (2006) e Curi (2004).

Experiências docentes nos cursos presenciais em Maceió, Alagoas, apontam para o mesmo cenário das referidas pesquisas, tanto que entendemos que o grande desafio na formação do pedagogo para ensinar Matemática está em propiciar vivências positivas, de forma a levar à superação do preconceito que trazem da escola básica acerca dessa disciplina, como aponta investigações de Carvalho (2005) e Nacarato et al. (2004).

A partir desses dados, pensamos em investigar o ensino da Matemática no curso de Pedagogia, na modalidade a distância, isto porque Gatti (2008), em sua pesquisa, indicaram que atualmente o número de vagas nos cursos de Pedagogia presencial é maior do que a demanda de alunos e esse cenário pode ter sido motivado pela abertura de cursos superiores na modalidade a distância. Porém, essa nova realidade provocou, e ainda provoca, vários questionamentos sobre a qualidade da formação dos futuros professores que estão realizando esses cursos, isso porque há indicação de aligeiramento no processo formativo desses profissionais.

Entretanto, a educação a distância (EaD) provocou importante impacto na formação superior da população brasileira, porque possibilitou a democratização do ensino, por meio de maior número de matrículas, constituindo-se como “a principal inovação das últimas décadas na educação porque abre possibilidades de aprendizagem à grande população, baseados não só em quantidade, mas também em qualidade” (NUNES, 2009, p. 2).

Para a realização deste trabalho, elegeu-se uma instituição, com polo em Maceió, que nos disponibilizou acesso aos planos, materiais e atividades propostas na disciplina Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática I.

O curso de Pedagogia na modalidade a distância

A regulamentação da EaD veio com o Decreto nº 5.622, publicado em dezembro de 2005, e com a normatização pela Portaria nº 4.361, em 2004. De acordo com as leis e os pareceres que regem essa modalidade de ensino no Brasil, não há diferença, em relação aos objetivos da educação superior, na formação dos indivíduos, entre os cursos oferecidos na modalidade presencial e a distância. Portanto, presume-se que a formação recebida em um curso a distância deve proporcionar a mesma qualidade de ensino e aprendizagem aos alunos que optem por essa modalidade de ensino.



Em 2006 foi instaurado o Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), a partir do decreto nº 5.800, de 8/6/2006, com o objetivo de ofertar cursos de graduação, na modalidade a distância, em várias áreas do conhecimento, especialmente nas licenciaturas. Esse movimento possibilitou o acesso de maior número de pessoas ao curso superior, principalmente das regiões Norte e Nordeste, favorecendo, dessa forma, a democratização do acesso ao ensino superior.

O Sistema Universidade Aberta do Brasil – UAB – é um programa do Ministério da Educação, criado em 2005, no âmbito do Fórum das Estatais pela Educação e possui como prioridade a capacitação de professores da educação básica. Seu objetivo é estimular a articulação e integração de um sistema nacional de educação superior. Este sistema é formado por instituições públicas de ensino superior, as quais se comprometem a levar ensino superior público de qualidade aos municípios brasileiros (KIPNIS, 2009, p. 212).

De acordo com os dados do Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), Alagoas, em 2010, há carência de professores licenciados e a modalidade a distância abre uma janela de oportunidades para a formação de docentes para a educação básica, isto porque os cursos de licenciatura presenciais não são suficientes para atender a demanda do estado. Nesse sentido, entende-se que a EaD tem importante papel no atual cenário educacional, porque possibilitou levar ensino superior público de qualidade aos municípios brasileiros que não possuem cursos de formação em nível superior ou eles não são suficientes para atender a todos os cidadãos (KIPNIS, 2009, p. 213).

Entretanto, para Scavazza e Sprenger (2009), no contexto brasileiro, as políticas públicas continuam tímidas no que se refere à melhoria da qualidade em educação. Para a mudança dessa situação, a formação de professores seria uma estratégia para o sistema educacional e para o processo educativo, porém é recorrente no discurso dos autores que tratam dessa modalidade de ensino, a preocupação com a qualidade dos cursos ofertados a distância, já que os custos são reduzidos em comparação com a modalidade presencial.

Pelos argumentos ora apresentados, assim como Mota (2009), entende-se que a EaD contribuiu e ainda contribui significativamente no atendimento às demandas de cursos em nível superior no Brasil e a UAB viabiliza a democratização, expansão e interiorização da oferta do ensino superior público e gratuito. Essa ação pode possibilitar melhoria na qualidade de ensino, com maior número de profissionais qualificados e formados na sua área de atuação presentes nas escolas de educação básica.

Com o advento das novas tecnologias – computador, internet –, a modalidade a distância ganhou novos contornos. De acordo com Litto e Formiga (2009), as inovações tecnológicas e metodológicas voltadas para o trabalho pedagógico contribuem para a melhoria na qualidade da educação, e na EaD essas inovações têm papel preponderante, já que, para viabilizar a



aprendizagem dos alunos, são utilizados diferentes meios de comunicação, como internet, TV, rádio, variadas técnicas de ensino. Dessa forma, a tecnologia tornou-se fundamental no processo de aprendizagem através da EaD e, de acordo com Rover (2003), viabiliza os processos de ensino e aprendizagem com qualidade, pois o pesquisador entende que

(...) é o fato de que a responsabilidade pedagógica não recai preponderantemente sobre o professor como indivíduo, mas sobre a instituição que congrega professores e especialistas para a elaboração do material didático e de técnicas apropriadas para o acompanhamento do aluno e verificação de sua aprendizagem (ROVER, 2003, p. 51).

Ainda, para esse autor, a EaD favorece o aprendizado personalizado, o acesso universal, a independência da disponibilidade de tempo do usuário, critérios de avaliação e aproveitamentos diversificados e relativamente automáticos, liberdade de local e horário para os estudos, custo reduzido, entre outros fatores.

Quanto à formação do pedagogo que irá ensinar as primeiras noções de Matemática na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pesquisas como as de Carvalho (2009; 2010a; 2010b), Starepravo (2006) e Curi (2004) sinalizam para a fragilidade dos conhecimentos matemáticos desses profissionais, pois, de acordo com as referidas pesquisadoras, os pedagogos precisam ter o conhecimento do conteúdo matemático, que foi ou deveria ter sido desenvolvido ao longo da educação básica. Tais conteúdos, principalmente a Matemática ensinada no Ensino Fundamental II e no Médio, foram desenvolvidos pelo professor licenciado em Matemática. Portanto, durante a formação superior devem ser propiciadas atividades em que os futuros pedagogos possam resgatar esses conhecimentos e desenvolver conhecimento didático dos conteúdos da disciplina seja na modalidade presencial ou a distância.

Conhecimentos docentes na visão de Lee Shulman

Carvalho (2009) em sua pesquisa *O ensino da Matemática nos cursos de Pedagogia*, pautou a análise dos seus dados no trabalho de Shulman (1986), que considera que na formação do professor devem ser levados em consideração os conteúdos do ensino e da aprendizagem, os quais distinguem nas seguintes categorias de conhecimentos:

- 1) Conhecimento do conteúdo das disciplinas (*content knowledge*) – Refere-se aos conhecimentos específicos dos conteúdos das disciplinas. Além de compreender os *porquês* dos conteúdos, qual arcabouço teórico fundamenta o conteúdo a ser ensinado, o professor também deve ter domínio dos conceitos, das propriedades e dos procedimentos relativos aos conteúdos que irá ensinar.
- 2) Conhecimento pedagógico do conteúdo (*pedagogical content knowledge*) – É a dimensão do conhecimento para ensinar, as estratégias que os professores utilizam para



favorecer a aprendizagem dos seus alunos. Para o autor, esse é um conhecimento mais específico do que o pedagógico geral, pois se refere à disciplina que se ensina, e nessa dimensão de conhecimento estão “os tópicos mais frequentes a serem ensinados, as formas mais usuais de representação das ideias desses tópicos e as mais importantes analogias, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações” (SHULMAN, 1986, p. 9) acerca do conteúdo ensinado.

3) Conhecimento do currículo (*curricular knowledge*) – Refere-se aos programas estabelecidos para os diferentes segmentos educacionais, aos materiais de instrução referentes aos programas e às indicações ou contraindicações relativas a temas ou programas específicos do currículo. (CARVALHO, 2009, p.46)

Diante do exposto, os docentes têm “responsabilidade a respeito do conhecimento dos conteúdos da disciplina, porque é a principal fonte da compreensão da matéria para os alunos” (Shulman, 2005, p. 12). Para tanto, é desejável que os professores tenham várias fontes de informação para compreensão do conteúdo e desenvolvimento das práticas docentes diante da diversidade da sala de aula, buscando flexibilizar suas explicações sobre conceitos e princípios, de forma a favorecer a aprendizagem dos alunos. Entretanto, “ter somente o conhecimento do conteúdo das matérias é tão inútil pedagogicamente como ter apenas habilidades pedagógicas sem saber bem as matérias” (SHULMAN, 1986, p. 8). Sendo assim, podemos entender que o conhecimento do conteúdo e o pedagógico são indissociáveis. Ainda, para o referido autor, os cursos de formação de professores mostram-se ineficientes no que se refere ao desenvolvimento do conhecimento curricular, já que para ele o currículo é a matéria médica da Pedagogia, porque constitui o espaço de mobilização dos professores (orientações curriculares, matérias didáticas, *softwares*, etc.) para apresentação, explicação, planejamento das aulas.

Campo conceitual aditivo

Os conteúdos de adição e de multiplicação compõem o trabalho matemático nos anos iniciais, e o PCN de Matemática (BRASIL, 1997) orienta que esses conteúdos sejam desenvolvidos por meio de situações problema. Para tanto, tem-se discutido, nos cursos de Pedagogia, os campos conceituais de Vergnaud (1996), que os classificou em campo aditivo³ e campo multiplicativo. O pesquisador define o campo aditivo como “um conjunto das situações que exigem uma adição, uma subtração ou uma combinação destas duas operações” (VERGNAUD, 1996, p. 167).

Para trabalhar com situações que envolvam a adição (campo aditivo), Vergnaud (1996, 2003) categorizou essa operação a partir de algumas ideias, das quais destacamos:

³ Estaremos nos limitando a fazer um arrazoado sobre o campo conceitual aditivo porque as atividades da disciplina analisada somente focalizaram esse conteúdo.



a) *Composição*: duas medidas se compõem para dar lugar a uma medida. $a + b = c$. Tenho 5 balas e 3 chocolates. Quantos doces eu tenho? $5 + 3 = 8$; 5, 3 e 8 são números naturais.

b) *Transformação*: opera sobre uma medida para dar lugar à outra, que pode ser positiva ou negativa. Tenho 25 reais no meu cofrinho. Meu avô me deu no final de semana 6 reais em moedas. Quanto tenho no cofrinho agora? $25 + (+6) = 31$; 25 e 31 são números naturais; + 6 é número inteiro.

Nesse caso, a adição corresponde a uma transformação, pois existia determinada situação e, por conta de um fenômeno (ganhei de meu avô), a quantidade foi alterada.

Tenho 31 reais no meu cofrinho, gastei 6, com quanto fiquei? $31 + (-6) = 25$; nesta situação, a transformação é negativa. A quantidade foi alterada porque foram gastos 6 reais;

c) *Comparação*: relação entre duas medidas, que também pode ser positiva ou negativa. Tenho 14 reais e Júlia tem 7 reais a mais do que eu. Quantos reais Júlia tem? $14 + (+7) = 21$. Ou: Júlia tem 7 reais a menos do que eu. Se tenho 25 reais, quanto Júlia tem a menos? $25 + (-7) = 18$.

O pesquisador também destaca que o conjunto dos números naturais é insuficiente para trabalhar situações que envolvem a subtração porque são todos números positivos. Ele orienta que seja trabalhado o conjunto dos números inteiros, porque neste há números positivos e negativos.

Formar o pedagogo com a compreensão do conceito de adição favorece o seu entendimento de outros conceitos do campo da aritmética e da álgebra e lhe dá condições de criar situações problema em que os alunos não se limitem a resolvê-los a partir da aplicação do algoritmo das operações aritméticas, mas sim a desenvolver estratégias de cálculo ancoradas nas ideias da adição, por exemplo.

Procedimentos metodológicos

Este artigo é um recorte do trabalho realizado por Medeiros (2012), em que investigou o ensino da Matemática nos cursos de Pedagogia na modalidade a distância, em uma universidade na cidade de Maceió.

A referida autora realizou um estudo com o objetivo de pesquisar quais atividades são propostas nos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) e se propiciam a reflexão sobre os conteúdos de Matemática. Para tanto, realizou um estudo de caso em uma das doze universidades que propõe o curso e a autorizou a realizar a investigação.

Entretanto, pelo espaço reservado para este artigo, optou-se por apresentar somente a análise das atividades que tratam do campo aditivo e do plano de curso da instituição que, a partir de agora, será denominada Universidade@⁴.

⁴ Nome que usaremos para manter o sigilo sobre a instituição que autorizou a pesquisa.

O curso de Pedagogia da Universidade@

O curso de Licenciatura Plena em Pedagogia da Universidade@ teve início em julho de 2007, regulamentado e credenciado pela Portaria nº 2.687/05 – MEC (Ministério da Educação), publicada no Diário Oficial da União (DOU) em agosto de 2005, para funcionamento de quatro polos, entre eles, um na cidade de Maceió, AL. De acordo com o Projeto Pedagógico, as diretrizes desse curso foram construídas com vistas a atender a realidade educacional alagoana, que carece de professores para a educação básica, principalmente para a Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental.

A matriz curricular do curso de Pedagogia da universidade investigada contempla carga horária de 3.500 horas, distribuídas ao longo de quatro anos, constituída de disciplinas obrigatórias e disciplinas eletivas.

QUADRO 1 – Matriz curricular do curso de Pedagogia EAD da Universidade@

Dimensão curricular	Carga horária
Atividades formativas componentes comuns	2.340
Componentes optativos	160
Prática dos saberes de natureza científico-cultural	280
Estágio supervisionado	400
Outras atividades acadêmico-científico-culturais	200
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	120
Carga horária total do curso	3.500 horas

Fonte: *site* da instituição.

As disciplinas que compõem o curso de Licenciatura em Pedagogia, na modalidade EaD, estão distribuídas de acordo com suas práticas pedagógicas. As disciplinas que compõem o conhecimento teórico das Ciências da Educação são: Profissão Docente, Organização do Trabalho Escolar, Planejamento, Currículo, Avaliação e Pesquisa Educacional. Há, ainda, 120 horas reservadas aos encontros presenciais, tanto para a realização das avaliações quanto para as aulas com os professores titulares das disciplinas; esses encontros acontecem aos sábados, o que caracteriza o curso como semipresencial.

São três os estágios supervisionados disponibilizados a partir do 5º período. Consistem em um espaço de formação que envolve a prática pedagógica e a organização e gestão de espaços escolares ou não. Estabelecem relações entre a teoria e a prática na formação do pedagogo e promovem o conhecimento a partir da temática e da intervenção nos espaços de formação. Totalizam 400 horas de trabalho.

As atividades acadêmicas, científicas e culturais devem ocorrer durante todo o curso, proporcionando melhor formação aos alunos. É obrigatória a participação do aluno em 200 horas de atividades.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é obrigatório, com carga horária de 60 horas. Consiste em um trabalho teórico ou teórico-prático, critério de avaliação para o nível superior.

As disciplinas que tratam os saberes e as metodologias das diferentes áreas do conhecimento do currículo da Educação Infantil e dos anos iniciais – Alfabetização, Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Ciências, Artes – são tratadas como saberes e metodologias.

De acordo com a análise da proposta, a Universidade@ cumpre a legislação vigente. As 2.340 horas das atividades englobam tanto as metodologias e os saberes da profissão docente quanto os pressupostos teóricos da Educação. Quanto à proposta do curso, depreende-se que os futuros pedagogos formados pela Universidade@, em tese, construirão conhecimentos didáticos das áreas do conhecimento que irão lecionar, porém, pela análise das atividades da disciplina Saberes e Metodologias do ensino da Matemática, foco desta investigação, não há como afirmar que desenvolverão o conhecimento do conteúdo matemático.

Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática

No tocante ao ensino da Matemática, duas disciplinas são disponibilizadas no curso de Pedagogia: Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática I (6º semestre) e Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática II (7º semestre), ambas com carga horária de 60 horas. Ao analisarmos os nomes das disciplinas, pudemos observar que, na formação do futuro pedagogo, há equivalência entre conteúdos matemáticos (saberes) e procedimentos (metodologias) para o ensino da Matemática.

Entretanto, de acordo com as ementas das disciplinas Saberes e Metodologias da Matemática I e II, há indicação de que o título delas não corresponde à proposta de trabalho desenvolvida, pois fazem referência ao estudo *teórico-metodológico dos saberes matemáticos*, o que permite conjecturar que sejam priorizados estudos sobre as metodologias, em detrimento dos conceitos matemáticos, mesmo que constem os conteúdos números e geometria, componentes curriculares dos anos iniciais que fazem parte das orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (Brasil, 1997). Dessa forma, formar o pedagogo privilegiando o conteúdo da matéria ou a didática do conteúdo da matéria é insuficiente, pois

(...) o professor necessita não somente entender um assunto ou tema deve entender também 'os porquês' e em que teorias o assunto se baseia, e sob que circunstâncias nossas crenças e aceitação das justificativas podem ser negadas ou diminuídas (SHULMAN, 1986, p. 9).

Também se observou que as duas disciplinas que tratam do ensino da Matemática apresentam a mesma ementa, o que possibilita o questionamento: Se as ementas das disciplinas são as mesmas, por que a disciplina está organizada em I e II?

Estudo teórico-metodológico dos saberes matemáticos presentes nos anos iniciais do Ensino Fundamental, articulando os conhecimentos dos campos conceitual, numérico e geométrico, com estímulo à prática investigativa e à construção

de situações didáticas. (Ementa da disciplina Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática I)

Estudo teórico-metodológico dos saberes matemáticos presentes nos anos iniciais do Ensino Fundamental, articulando os conhecimentos dos campos conceitual, numérico e geométrico, com estímulo à prática investigativa e à construção de situações didáticas. (Ementa da disciplina Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática II)

De acordo com a análise das ementas, há indicação de que o conhecimento matemático recebe pouca atenção por parte do responsável pela elaboração das disciplinas, o que favorece a perpetuação de práticas pedagógicas inadequadas, concepções equivocadas e falta de comprometimento com o processo de formação do futuro pedagogo. Neste sentido, o conhecimento curricular proposto nos estudos de Shulman (1986) aponta para possíveis respostas, pois para ele há necessidade de desenvolver um currículo que atenda as especificidades do futuro professor. Portanto, para formar o pedagogo, os cursos de Pedagogia, na modalidade presencial ou a distância, devem utilizar materiais de instrução referentes aos programas e às indicações ou contraindicações relativas a temas ou programas específicos do currículo.

Quanto à bibliografia básica de referência, há ênfase na Didática da Matemática, pois são mencionados autores como Carraher et al (1995), Carvalho (1990), Chevallard et al (2001), Pais (2001), Ponte et al (2003), D'Ambrósio (1986), Saiz & Parra (1996) o que é positivo. Entretanto, apenas em Saberes e Metodologia II consta um livro que trata dos conteúdos matemáticos: CARAÇA (2002); o que permite inferir que mesmo o nome da disciplina aludindo aos "saberes" a formação desses futuros pedagogos para ensinar Matemática está ancorada na proposta do ensino de metodologias em detrimento dos conteúdos matemáticos, corroborando com Curi (2004) e Carvalho (2009), que constataram em suas pesquisas que, em cursos de Pedagogia, o conhecimento de e sobre Matemática é secundarizado. Para Shulman (1986), o professor, além dos conhecimentos sobre estratégias de ensino, também precisa ter conhecimentos dos conteúdos que irá ensinar, neste caso, de Matemática.

O curso

O curso de Pedagogia da Universidade@ contempla momentos presenciais. A turma da disciplina Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática I participou de dois momentos presenciais, no início e no final da disciplina. Os momentos presenciais tiveram duração de quatro horas, e as demais horas, complementando a carga horária, foram distribuídas em atividades no *Moodle*.

No AVA, os recursos disponibilizados foram:

a) *slides* utilizados na aula presencial;

- b) texto complementar sobre o conteúdo campo aditivo (o mesmo texto utilizado nos *slides*);
- c) um vídeo sobre o campo aditivo com explicações sobre como as crianças resolvem as operações matemáticas e também sobre a utilização de jogos e a resolução de problemas em sala de aula, a fim de favorecer a compreensão dos conceitos matemáticos;
- d) orientações para instalação do *Cmap tools*, recurso indicado para a realização de uma das atividades;
- e) fichas com orientações sobre a análise das atividades observadas nas aulas de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Todo o desenvolvimento da disciplina, a seleção e organização do material postado na plataforma *Moodle* foi de responsabilidade do professor da disciplina.

As atividades

A primeira atividade solicitada no AVA foi um fórum de discussão sobre o conteúdo campo aditivo. Os alunos, em equipe, deveriam montar problemas e classificá-los de acordo com as variações propostas por Vergnaud (1996) para o campo aditivo. Os recursos disponíveis para que realizassem a tarefa foram três textos sobre o campo aditivo disponibilizados no formato de *slides* retirado do encarte especial, número 3, da revista *Nova Escola*⁵. De acordo com o registro no ambiente, apresenta-se a produção de um dos grupos.

Ana Maria fez 362 brigadeiros, 453 beijinhos e 132 balas de caramelo para o aniversário de sua filha. Quantos doces ela fez ao todo?

Classificação: Composição de transformação

Variações:

Ana Maria fez 362 brigadeiros, 453 beijinhos e algumas balas de caramelo para o aniversário de sua filha. Ao todo ela fez 947 doces. Quantas balas de caramelo Ana Maria fez?

Ana Maria fez 947 doces para o aniversário de sua filha. 453 beijinhos, 132 balas de caramelo e mais alguns brigadeiros. Quantos brigadeiros Ana Maria fez? (SOUZA, Joanita.

Assim eu aprendo: Livro integrado 2. São Paulo; Editora do Brasil; 2005)

A desse grupo foi retirada de um livro didático, sendo que a proposta era eles elaborarem os problemas a partir das leituras. A leitura dos problemas indica que eles se equivocaram ao considerar o problema como composição de transformação, pois, conforme a classificação de Vergnaud (1996) os problemas do campo aditivo são agrupados pelas ideias de

⁵ Disponível em: <http://www.novaescola.org.br>.

composição, transformação e comparação. O problema postado pelo grupo é de composição, pois se está somando (compondo) a quantidade total de doces que Ana Maria fez. As variações do problema apresentadas ainda são de composição, mesmo que sejam resolvidas pelo algoritmo da subtração. Porém, a ideia central continua sendo o total dos doces produzidos por Ana Maria. Portanto, a proposta poderia ser:

a) Ana Maria fez 362 brigadeiros, 453 beijinhos e 132 balas de caramelo para o aniversário de sua filha. Quantos doces ela fez ao todo? ($362 + 453 + 132 = x$)

b) Ana Maria fez 362 brigadeiros, 453 beijinhos e algumas balas de caramelo para o aniversário de sua filha. Ao todo ela fez 947 doces. Quantas balas de caramelo Ana Maria fez? ($362 + 453 + x = 947$)

c) Ana Maria fez 947 doces para o aniversário de sua filha: 453 beijinhos, 132 balas de caramelo e mais alguns brigadeiros. Quantos brigadeiros Ana Maria fez? ($x + 453 + 132 = 947$)

Para que os problemas **b** e **c** apresentassem a ideia de transformação, deveria haver elementos no enunciado que indicassem que houve um fator externo transformador da situação inicial: Ana Maria fez 362 brigadeiros, 453 beijinhos e seu marido comprou 132 balas de caramelo para o aniversário da filha. Quantos doces serão servidos na festa? Neste caso, a operação aritmética é a mesma ($362 + 453 + 132 = x$), mas o fato “o marido dela comprou” modificou a situação inicial, pois, além dos doces feitos por Ana, há os doces comprados por seu marido.

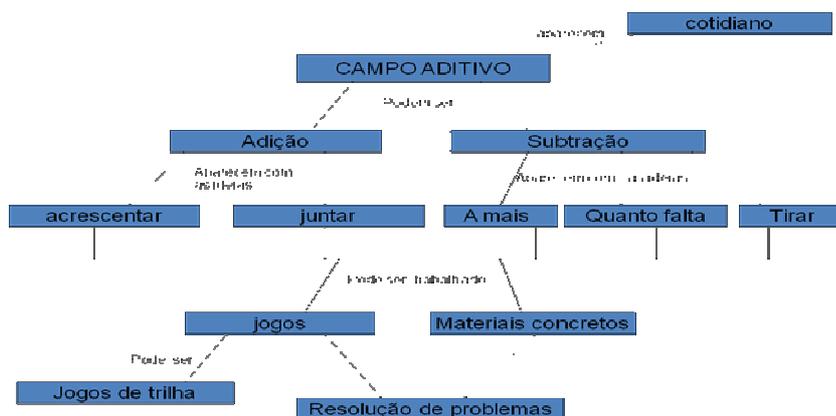
A proposta da atividade é pertinente, porém há indícios de que as ideias propostas para o campo aditivo (Vergnaud, 1986) não estão claras para esses alunos.

Os fóruns de discussão são atividades que possibilitam aos alunos discutir as suas dúvidas, trocar informações sobre o assunto que está em pauta. Portanto, considera-se uma importante ferramenta para os processos de aprendizagem na modalidade a distância. Porém, pelos registros disponíveis no ambiente, conjectura-se que essa ferramenta não foi adequadamente explorada, porque há ausência de diálogo, fator preponderante em um fórum de discussão, caracterizando-se como um depósito da atividade proposta, não provocando nos alunos a reflexão sobre o conteúdo em questão, o que suprimiu a possibilidade de eles avançarem no conhecimento matemático.

Na segunda atividade proposta no fórum de discussão os alunos deveriam elaborar problemas envolvendo as ideias do campo aditivo. Dentre os problemas elaborados, escolheriam um para desenvolver com alunos dos anos iniciais durante o estágio e, no momento presencial, essa atividade seria apresentada à turma. Mais uma vez, observou-se que o fórum ficou restrito ao depósito das atividades elaboradas, pois não há indicações de discussões ou orientações no AVA que remetam à construção do conhecimento matemático.

Na terceira atividade, que novamente abordou o campo aditivo, solicitou-se aos alunos a construção de um mapa conceitual a partir de um vídeo⁶ da TV Escola, *O significado das operações*, de autoria do Ministério da Educação, e seguindo as orientações para instalação do Cmap Tools⁷. Portanto, os alunos construiriam o mapa conceitual a partir das orientações e discussões que postariam no fórum. Novamente, observou-se que o fórum de discussão não aconteceu, mas encontramos os registros dos mapas conceituais dos alunos baseados no vídeo, conforme a atividade solicitava.

Figura 1: Mapa conceitual de uma equipe do curso de Pedagogia da Universidade@



Fonte: site da instituição.

Na análise desse mapa conceitual proposto no AVA, apresentado por um dos grupos, depreende-se que os alunos relacionaram as operações matemáticas às ideias presentes no campo aditivo. Também possibilitou demonstrar a utilização da resolução de problemas e dos jogos matemáticos, nas salas de aula, como estratégias de ensino, conforme indicações presentes no vídeo disponibilizado. Propiciar atividades acerca da resolução de problemas no AVA certamente favorecerá aos futuros pedagogos desenvolver planos de aula em que estarão sendo contempladas situações de aprendizagem que possibilitarão aos alunos desenvolver o raciocínio, enfrentar situações novas, e tornarão as aulas de Matemática mais interessantes e desafiadoras. Entretanto, quanto ao conhecimento do conteúdo (campo aditivo), há indicações de que as atividades propostas no AVA foram insuficientes para a compreensão desse grupo, pois o fórum de discussão, durante o desenvolvimento dessa disciplina, foi mal aproveitado, porque não se observaram questionamentos por parte do responsável pela disciplina e o *feed back* das atividades postadas. Portanto, um recurso que viabilizaria a intervenção e construção do conhecimento matemático foi reduzido a um repositório.

A quarta e última atividade proposta para os alunos nessa disciplina foi a observação de aulas de Matemática em escolas públicas, de

⁶ http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=50483.

⁷ Recurso que dá as instruções para a instalação e construção do mapa conceitual.



acordo com o roteiro proposto na ficha de observação disponível no AVA. Ao final, os alunos entregaram um relatório sobre as observações realizadas, que se constituiu na avaliação final da disciplina.

Orientações para o Estágio: Observação.

Fichas de Observação

Observação

Nas orientações sobre o estágio nas escolas, na elaboração do relatório, a estrutura foi indicada: introdução, apresentando e identificando os conceitos/objetos de observação e o período de observação; motivação quanto à escolha da escola e ciclo de aprendizagem que foram observados; objetivos; referenciais teóricos utilizados na análise. No item 2 foi solicitada a caracterização da escola observada: estrutura física e político-pedagógica, incluindo a caracterização da sala, turma e professor; a descrição do cotidiano observado: a aula, relação teoria e prática com base nos teóricos da disciplina; e análise do cotidiano observado. O item 3 solicitou as considerações finais, seguidas de bibliografia e anexos. Há ainda orientação de acréscimo das falas e narrativas do cotidiano escolar, levando em consideração o olhar do sujeito sobre o objeto observado, a partir de algumas questões, com o objetivo de suscitar a análise sobre a observação.

Questões para contribuir com a análise durante a observação:

1. Como o professor(a) inicia o conteúdo? Ele expõe tudo, definindo formalmente, apresenta propriedades das operações envolvidas, faz exercício? Descreva como acontece esse processo de ensino aprendizagem.
2. O professor coloca questões significativas para o aluno? Ele propõe situações problemas de forma que possibilitem aos alunos participarem, interagindo de alguma forma com o professor e/ou com o conteúdo apresentado? Há o estabelecimento de diálogos em torno da construção do conceito?
3. Como são propostas as atividades em sala de aula e/ou extra-classe? Há momento de correção em sala de aula? Há reflexão sobre as respostas, erros e acertos?
4. Quais os recursos materiais utilizados? Como se dá a utilização dos livros, ferramentas geométricas, espaço físico, etc? Os alunos interagem ou apenas executam tarefas? Parece haver um planejamento para a utilização desse material?
5. Durante o processo de ensino aprendizagem, em algum momento, são adotadas características lúdicas à apresentação dos conteúdos? Há utilização de jogos conhecidos? Quais? Eles compõem um campo conceitual ou parecem aleatório ao conteúdo trabalhado.?
5. As situações vivenciadas são significativa? Há abordagens interdisciplinares e contextualizadas?

As questões propostas, para a análise das observações das aulas de Matemática no estágio, configuram-se como um trabalho voltado para os aspectos metodológicos da aula em detrimento da análise sobre o conhecimento do conteúdo matemático ou curricular conforme preconiza Shulman (1986).

Para essa atividade final, o fórum seria uma ferramenta que contribuiria para a superação das dúvidas e o andamento do estágio nas escolas e, certamente, propiciaria ricas discussões sobre o ensino da Matemática no cotidiano escolar, ou seja, um momento privilegiado para as reflexões sobre o conhecimento do conteúdo, o conhecimento didático do conteúdo matemático e o conhecimento curricular (SHULMAN, 1986).

A partir das análises dessas atividades disponíveis no AVA, entende-se que poderiam ser utilizados outros recursos, como, por exemplo, *web quest*, objetos virtuais de aprendizagem (OVA), hipertextos, endereços de páginas na *web* para complementar as leituras sobre os conteúdos matemáticos, mais vídeos, videoconferência, diário de bordo, jogos virtuais. Quanto aos objetivos propostos nas atividades, há a indicação de que o único tema abordado foram as ideias do campo aditivo, e também as referências bibliográficas presentes na ementa da disciplina não foram utilizadas.

De acordo com o Projeto Pedagógico da instituição, a avaliação do aluno ocorre de forma contínua e permeia todo o processo de desenvolvimento da disciplina, sendo o aluno acompanhado na realização das tarefas e na participação dos fóruns, interagindo sobre os temas em discussão.

Segundo Nevado et al. (2007, p. 31):

O processo de avaliação continuada consiste em dinamizar oportunidades de ação-reflexão sobre a prática docente e os conhecimentos adquiridos e o acompanhamento permanente [...] para sua efetivação conjunta.

Entretanto, pela análise das atividades propostas e de sua condução, os processos de avaliação precisam ser revistos, já que os fóruns de discussão também podem ser utilizados para avaliar o processo de aprendizagem dos alunos, e esses não foram aproveitados em toda a sua potência.

Considerações finais

Focalizou-se a investigação em uma instituição alagoana, porém há oferta significativa de cursos de Pedagogia na modalidade a distância, o que confirma as afirmações de Gatti et al. (2009). A EaD é uma realidade da qual não podemos lançar mão, pelas questões territorial e populacional brasileira. Portanto, ao se disponibilizar curso de licenciatura na modalidade EaD que não prime pela construção do conhecimento, da autonomia intelectual dos alunos, perpetua-se um ciclo perverso de sujeitos com baixa qualidade de formação.

Sabe-se que a formação inicial é insuficiente para abarcar todo o universo da escola, porém uma boa formação inicial pode alavancar procedimentos e saberes fundamentais para o desempenho profissional.

A análise focalizou somente as atividades sobre o campo conceitual aditivo, porque foi o único tema abordado no desenvolvimento da disciplina, sendo que os conteúdos sistema de numeração decimal, geometria, números inteiros e naturais, sistema monetário, estatística não foram contemplados e fazem parte do currículo dos anos iniciais e Educação Infantil, transferindo para o aluno a responsabilidade de suprir carências conceituais e metodológicas de sua formação por outros expedientes.

O fórum, um recurso muito utilizado no AVA, tem a função de interação entre os participantes do curso e neste caso, porém, na instituição investigada, essa ferramenta não foi utilizada para discussão dos conteúdos, e sim como ambiente para depositar atividade. De acordo com Nevado et al.



(2007, p. 159): “O uso de diferentes mídias nos cursos *on line* favorece a construção de um conhecimento extremamente versátil”.

Em relação à metodologia aplicada, os recursos disponibilizados e as atividades desenvolvidas no âmbito da disciplina, disponíveis no ambiente virtual, apresentou utilização das ferramentas de maneira limitada, bem como os conteúdos abordados.

A disciplina que tratou do ensino da Matemática na formação do pedagogo, neste curso, deixou lacunas em relação à metodologia e aos conteúdos utilizados no curso, ao conteúdo trabalhado e a não utilização das referências indicadas na ementa. Há a necessidade de melhorias no tratamento dado à Matemática na formação do pedagogo, na modalidade a distância, no tocante à metodologia utilizada e ao planejamento, fazendo jus as ferramentas que o AVA pode proporcionar.

Referências

- BRASIL. Lei nº 9.394/96 – **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: Congresso Nacional, 1996.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática/ Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/ SEF, 1997.
- CARAÇA, B. J. **Conceitos fundamentais da matemática**. 6ª ed. Lisboa: Gradiva, 2002.
- CARRAHER, T.; CARRAHER, D.; SCHLIEMAN, A. **Na vida dez na escola zero**. 10ª edição. São Paulo: Cortez, 1995.
- CARVALHO, D. L. de. **Metodologia do ensino da Matemática**. São Paulo: Cortez, 1990.
- CARVALHO, M. **Problemas? Mas que problemas?!**: estratégias de resolução de problemas matemáticos em sala de aula. 4ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010a.
- CARVALHO, M. **Números: conceitos e atividades para Educação Infantil e Ensino Fundamental I**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010b.
- CARVALHO, M. **Ensino da Matemática em cursos de Pedagogia: a formação do professor polivalente**. 2009. 205 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). PUC-SP. São Paulo, 2009.
- CARVALHO, M. Os fundamentos do ensino da matemática e o curso de Pedagogia. **Revista de Educação PUC- Campinas**, Campinas, n. 18, p. 7-16, jun. 2005.
- CHEVALLARD, Y; BOSCH, M; GÁSCON, J. **Estudar Matemáticas**. O elo perdido entre o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre, RG: Artmed, 2001.
- CURI, E. **Formação de professores polivalentes: uma análise dos conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos**. 2004. Tese (Doutorado em Educação Matemática). PUC-SP. São Paulo, 2004.
- D’AMBRÓSIO, U. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática**. Campinas: Summus, 1986.
- GATTI, B. **Formação de professores para o ensino fundamental: instituições formadoras e seus currículos**. Relatório final: Pedagogia. São Paulo: FCC, 2008.
- GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte**. Brasília: Unesco, 2009.



KIPNIS, B. Educação Superior a Distância no Brasil: tendências e perspectivas. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. M. M. (orgs.). **Educação a distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

LITTO, F. M.; FORMIGA, M. M. M. (orgs.). **Educação a distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

MEDEIROS, J. S. **O ensino da Matemática no curso de Pedagogia a distância: Análises de atividades**. 2012. 44 f. Especialização em Educação a distância. SENAC. Maceió (texto não-publicado).

MOTA, R. A Universidade Aberta do Brasil. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. M. M. (orgs.). **Educação a distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

NACARATO, A. M.; PASSOS, C. L. B.; CARVALHO, D. L. Os graduandos em pedagogia e suas filosofias pessoais frente à matemática e seu ensino. In: **Zetetiké – Cepem – FE – Unicamp** – v.12, n. 21 jan/jun. 2004.

NEVADO, R. A. et al. (orgs.). **Aprendizagem em rede na educação a distância: estudos e recursos para formação de professores**. Porto Alegre: Ricardo Lenz Editor, 2007.

NUNES, I. B. A história da EAD no mundo. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. M. M. (orgs.). **Educação a distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática: Uma influência da didática francesa**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

ROVER, A. J. A educação a distância no ensino de graduação: contexto tecnológico e normativo. FILHO, R. F. (org.). **Educação a distância: análise dos parâmetros legais e normativos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

SAIZ, C.; PARRA, I. (org.). **Didática da Matemática: reflexões pedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SCAVAZZA, B.; SPRENGER, A. A EAD na educação não formal de professores. In: LITTO, F.M.; FORMIGA, M.M.M. (orgs) **Educação a distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

SHULMAN, L. S. Those who understanding: knowledge growth in teaching. **Educational Research**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SHULMAN, L. Conocimiento y Enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. **Revista de currículum y formación Del profesorado**, n.9, 2005. Disponível em: <<http://www.urg.es/local/recfpro/rev92art1>> Acesso em: 08 nov. 2008.

STAREPRAVO, A. R. **Jogos para ensinar e aprender matemática**. 1. ed. Curitiba: Coração Brasil, 2006.

VERGNAUD, G. A teoria dos campos conceituais. In: BRUN, J. (dir.). **Didáctica das matemáticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

VERGNAUD, G. **El niño, las matemáticas y la realidad: Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria**. Tradução de Luis Ortega Segura. México: Editorial Trillas, 2003.

Enviado em: 31/01/2013 Aceito em: 06/11/2013
