

FORMAÇÃO DE PROFESSORES A DISTÂNCIA: MATEMÁTICA E SEU ENSINO

*Nelia Mara da Costa Barros
Colégio de Aplicação/ UFJF
nelia.barros@bol.com.br*

*Maria Queiroga Amoroso Anastacio
UFJF
mariaqaa@gmail.com*

Resumo:

Este trabalho apresenta uma pesquisa cujo objetivo foi investigar como professores de um Curso de Pedagogia a distância compreendem matemática e seu ensino. O campo de investigação foi curso de Pedagogia da Universidade Aberta do Brasil em consórcio com uma universidade federal mineira. Participaram, como sujeitos, seis alunas da segunda turma desse curso. O trabalho se desenvolve por meio de uma pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica. Efetuando reduções sucessivas, articulamos categorias abrangentes que falam como as alunas compreendem matemática e o modo como é ensinada na escola. Nesse processo, destacou-se a categoria “Matemática e seu ensino” onde são discutidos os temas: a formação docente, a prática e os recursos pedagógicos, bem como, as experiências de mudança no processo de formação das alunas, entrelaçando-os com o ensino de matemática.

Palavras-chave: Educação matemática; Formação de professores; Educação a distância.

1. Introdução

Preocupações acerca do trabalho com a matemática na escola e a formação de professores, especialmente daqueles que atuam nos anos iniciais da Educação Básica, têm constituído muitos de nossos estudos e pesquisas.

Esse interesse nos levou a investigar como se dá essa formação na modalidade a distância, que vem se impondo nos últimos anos, especialmente no que se refere à formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. A proposta da pesquisa é a de contribuir para que se tome conhecimento dos modos pelos quais o ensino e a aprendizagem ocorrem no ambiente online.

Desenvolvemos a pesquisa no Curso de Pedagogia da Universidade Aberta do Brasil (UAB) em consórcio com uma universidade federal mineira. De modo específico investigamos **Como futuros professores, alunos de um Curso de Pedagogia, formados**

em ambiente online compreendem a matemática e seu ensino. Esse trabalho se insere na pesquisa para o doutoramento de uma das autoras.

2. O campo de pesquisa e o movimento de análise

Entendendo a importância de ir aonde os alunos desenvolvem as atividades de ensino a distância, procuramos conhecer as possibilidades da plataforma Moodle, ambiente de ensino e aprendizagem onde o curso de Pedagogia da UAB desenvolve-se. Conhecemos cada uma das disciplinas de matemática que foram oferecidas, explorando seus objetivos, atividades, recursos utilizados e avaliação adotada. Escolhemos um dos nove polos e identificamos o perfil da turma para o desenvolvimento da pesquisa bem como das alunas, sujeitos da pesquisa. Para essa escolha priorizamos os alunos que mais participaram das atividades propostas ao longo das três disciplinas cursadas. Para essa decisão recorremos às avaliações da tutora responsável pelo trabalho com a matemática. Dentre os vários fóruns escolhemos os que, segundo o interesse da pesquisa, se mostraram como mais significativos para o desenvolvimento da análise. Esse processo nos conduziu aos textos de falas de seis alunas do curso de Pedagogia a distância em quinze fóruns, nos quais expõem suas opiniões, considerações e ideias sobre os estudos que desenvolveram ao longo do curso nas três disciplinas de matemática, na plataforma Moodle.

Para análise do material disponibilizado assumimos o método fenomenológico de pesquisa, de acordo com os procedimentos apresentados em Martins e Bicudo (1989), Bicudo (2000), entre outros.

Nesta perspectiva, o movimento de análise constitui-se em dois momentos, análise ideográfica e análise nomotética.

A análise ideográfica trabalha com as individualidades, procurando as ideias essenciais¹ ao fenômeno em questão, constituindo-se a partir da perspectiva do pesquisador, dada pelo foco de sua interrogação. Após o levantamento dessas ideias, passa-se à sua reescrita na linguagem do pesquisador constituindo asserções, o mais fiel possível às ideias articuladas no discurso analisado.

O segundo movimento de análise denomina-se análise nomotética, em que se busca por uma estrutura do fenômeno. Ao desenvolvê-la, visamos à articulação de categorias

¹ Essenciais entendido aqui como as ideias que constituem o núcleo do que se quer pesquisar.

abertas que indicam modos de organização de nossa compreensão acerca do fenômeno em tela. Esse procedimento indica a passagem do individual para o geral e consiste em procurar as relações de convergência, divergência e individualidades entre as asserções. A análise nomotética revela proposições gerais em detrimento de proposições universais e permanece sempre aberta a novas interpretações.

Esses movimentos possibilitaram-nos, ao articular ideias, constituir configurações que dizem da trama do fenômeno que está sendo pesquisado. Nasceram no movimento da análise e não como conceitos previamente definidos pelo pesquisador organizando-se como Categorias Abertas.

Depois que o processo da Análise Nomotética é finalizado, o desafio de caminhar mais além na teorização sobre o pesquisado está posto. Isso significa que, na articulação de teorias com nosso próprio conhecimento e intuição, propomos avançar na compreensão do investigado. Nessa pesquisa, buscamos pela compreensão de matemática e seu ensino de alunos de um curso de Pedagogia oferecido a distância.

3. Matemática e seu ensino

Os temas aqui abordados nasceram no movimento de análise efetuado a partir dos textos postados pelas alunas ao participarem das inúmeras atividades de ensino propostas na plataforma Moodle, especialmente nos fóruns. Nesses textos, tiveram a oportunidade de perguntar sobre suas dúvidas, apresentar suas dificuldades e compreensões, conversar com a tutora e professora sobre os temas de estudo.

Aqui expomos nossas compreensões sobre o analisado, procurando articulá-las com autores e textos de educação e educação matemática.

3.1 Prática pedagógica do professor que ensina matemática

Ao tratar a formação do professor como um processo de realização contínuo e prolongado, consideramos que a mesma extrapola a extensão da formação acadêmica, ocorrendo anteriormente a ela, desde os primeiros anos escolares e, posteriormente, ao longo dos anos da carreira docente. Nesse trabalho, ao focalizar o professor que ensina matemática, consideramos que constitui também sua formação docente toda a experiência

vivida enquanto aluno, pois no exercício de sua profissão espelha em sua prática pedagógica aulas, professores, crenças e concepções as quais tomou para si e adotou.

Os estudos de Nacarato et al. (2009, p.23) ratificam essa compreensão quando afirmam que os professores trazem crenças enraizadas sobre o que seja matemática, seu ensino e sua aprendizagem. Referindo-se aos futuros professores dos primeiros anos escolares, enfatizam as marcas profundas e os sentimentos negativos desenvolvidos por muitos desses alunos em relação à matemática considerando que esses se constituem em obstáculos na aprendizagem e no ensino.

Nacarato et al. (2009), reforçam que, possivelmente, a dificuldade de lidar com um determinado conteúdo tenha resultado em obstáculo na aprendizagem do aluno. A participante A₃ ao referir-se ao conteúdo de frações, ilustra isso quando diz : “[...] sempre encontrei inúmeras dificuldades em aprendê-las e sempre percebi que as professoras também encontravam muitas dificuldades em me ensiná-las”.

Ainda buscando exemplos acerca de aspectos indicadores de dificuldades em matemática, identificamos a fala da aluna 5 (A₅). Ao iniciar sua participação no Fórum 1, ela diz: “Olha a matemática nunca foi o meu forte [...]”. Mais adiante no fórum 9, continua: “[...] não que não goste mas é que não entra na cabeça, [...]”.

Esses são exemplos de professoras em formação que, possivelmente em breve, atuarão na esfera educacional como professoras da Educação Infantil ou anos iniciais do ensino fundamental, supervisão, ou em uma das outras habilitações que o curso lhe confere.

De forma geral, com maior ou menor intensidade, todas as alunas participantes da pesquisa relataram algumas situações desagradáveis ao longo de suas trajetórias escolares em matemática. No Fórum 1, onde falam de suas experiências, há exemplos nesse sentido: A₁ “[...]nos primeiros anos das séries iniciais tive dificuldade de aprender a tabuada e divisão [...]” ; A₂ “[...]fui aprendendo a gostar dela (Matemática), mas de algumas matérias, confesso que não todas, algumas eu achava que era até bobeira como a colega [...] disse, colocar o Y ali o X não sei aonde mais nunca foi meu forte [...]”; A₃ “[...] tive problemas e encontrei dificuldades em minha trajetória escolar[...]”; A₄ “[...]a matemática complicou na sétima série fui reprovada[...]”; A₅ “Olha a matemática nunca foi o meu forte [...]”; A₆ “[...]quando começaram as continhas veio a dificuldade de assimilação da teoria para a prática, [...]”.

Os estudos sobre as atitudes negativas em relação à matemática vêm se desenvolvendo e atestam que as experiências em relação à disciplina podem incidir diretamente na aprendizagem e no ensino de matemática. (BRITO, 1996; FELICETTI, 2010; FARIA, 2006; SOARES, 2003; SILVA et al, 2002, PIROLA, 2000).

Nessa perspectiva, aquele que exerce a prática, no caso, o professor que ensina matemática, não é um transmissor de conteúdos, desconectado de sua história de vida e das situações de aprendizagem que emergem de seu cotidiano escolar.

A participante A₂, ao criticar a prática pedagógica conservadora e tradicional de professores que se preocupam apenas em transmitir conteúdos, muitas vezes descontextualizados, afirma “[...] realmente temos que despertar o interesse de nossos alunos”. A palavra despertar destaca-se também na fala da participante A₁. Em ambos os casos, referem-se à atuação do professor. No contexto dessas falas, parecem indicar o movimento de tirar o aluno do estado de indiferença em relação ao assunto que está sendo trabalhado e provocar a atenção.

Essas falas remetem às colocações de Masetto (2000) que destaca o professor como facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem. O autor denomina essa atitude docente de mediação pedagógica e ressalta que esse processo se dá através do diálogo, troca de experiências, debate de situações, entre outros aspectos. Essa postura, segundo o autor, enfatiza a ação do aluno, permitindo a aprendizagem e a renovação do papel do professor. Becker (2012) particulariza que apesar da importância atribuída ao estímulo, ele não tem supremacia na determinação do sujeito. Ou seja, é necessário que nesse processo o aluno dê sua adesão. Nesse sentido, esclarece o autor, “sem estímulo (assimilado) não haverá transformação do sujeito; porém, só com o estímulo também não” (p.105).

Outro tema que nos chamou a atenção se refere à valorização dos conhecimentos que o aluno já possui e suas experiências no ambiente em que vive, bem como algumas possibilidades pedagógicas para, de forma especial, despertar o interesse pelo assunto que está sendo trabalhado em matemática.

3.2 Conhecimentos prévios como estratégia na prática de ensino de matemática

É enfatizado pelas participantes o trabalho escolar que reconhece o conhecimento prévio do aluno. No Fórum 2, que discute a história em quadrinhos “Chico Bento e D.

Marocas”, várias alunas (A_1, A_2, A_3, A_5) mencionam a importância do professor valorizar o conhecimento construído pelo aluno a partir de sua busca por soluções e respostas a situações e problemas do dia a dia, no meio em que vive.

D'Ambrosio (1990, p.17) pontua que permitir que o aluno fale daquilo que sabe e faz valoriza seus conhecimentos, concede-lhe

[...] uma certa dignidade cultural ao ver suas origens culturais sendo aceitas por seu mestre e, desse modo, saber que esse respeito se estende também à sua família e à sua cultura. Além do mais, a utilização de conhecimentos que eles e seus familiares manejam lhe dá segurança, e ele reconhece que tem valor por si mesmo e por suas decisões.

Nesse sentido, a participante A_2 , ressalta que práticas pedagógicas que consideram as situações cotidianas da vida dos alunos “[...] pode(m) facilitar a aprendizagem e pode ser um jeito novo de ensinar matemática”. Nessa mesma perspectiva, a participante A_1 , comentando a atitude de D. Marocas², pontua: “Acredito que se ela conhecesse as propostas dos PCN, o encaminhamento de suas aulas seria baseado na proposta de que é preciso valorizar o conhecimento que o aluno já possui”. Os conhecimentos construídos pelos alunos em seu cotidiano também denominados de “conhecimento prévio” são ressaltados em outras falas. A participante A_3 enfatiza que o “conhecimento prévio dos alunos deve ser valorizado e estimulado, uma vez que isso leva a criança a buscar relações com a sua vida e com o que ela está aprendendo no momento”.

O pesquisador e matemático Ubiratan D'Ambrosio é enfático nesse sentido. Segundo ele, a não admissão desses conhecimentos na sala de aula é um grande dificultador da aprendizagem em matemática. A imposição de um currículo desarticulado das experiências vividas pelos alunos compromete o desempenho, contribuindo para rendimentos cada vez mais baixos, em todos os níveis de ensino. “Os alunos não podem aguentar coisas obsoletas e inúteis, além de desinteressantes para muitos” (D'AMBROSIO, 1996, p.59).

Em concordância com D'Ambrosio, Falzeta (2002), referindo-se à criança frente ao currículo escolar, afirma que a matemática que lhe é imposta parece grego, pois despreza a informação que o aluno traz de casa. Tudo isso para cumprir um currículo ultrapassado e abstrato, que tem como base uma formalização de mais de 2000 anos.

² Refere-se a uma história em quadrinhos sobre a aula de matemática da turma do Chico Bento com d.Marocas.

Em sentido oposto às práticas pedagógicas que veem o aluno como sujeito ativo no processo de ensino e de aprendizagem considerando sua história, suas experiências e seu contexto cultural, identificamos através das falas das alunas menção a práticas baseadas na memorização, repetição, desvinculadas da realidade do aluno, calcadas em uma visão tecnicista de ensino. Mencionam, muitas vezes, ao longo do curso, questões referentes a esse modo de conduzir o trabalho escolar.

3.3 O tecnicismo na prática pedagógica de matemática

Nas discussões do Fórum 2, além das alunas pontuarem a necessidade de práticas pedagógicas que considerem os conhecimentos prévios dos alunos, identificam e criticam práticas que revelam uma postura tecnicista da professora D. Marocas, personagem da história em quadrinhos.

Segundo Fiorentini (1995), essa postura teve como base o tecnicismo pedagógico que se destacou na educação brasileira ao final da década de 1960 até final da década de 1970. Essa tendência surgiu como solução para os problemas do ensino e da aprendizagem por meio do emprego de técnicas. Dessa forma, focalizava os recursos e as técnicas de ensino em detrimento do professor e do aluno. Nela a matemática reduziu-se a um conjunto de regras, técnicas e algoritmos, sem preocupação com seus fundamentos e justificativas. Segundo esse autor, a aprendizagem da matemática consistia basicamente “no desenvolvimento de habilidades e atitudes e na fixação de conceitos ou princípios” (FIORENTINI, 1995, p.17), tendo como recurso atividades que facilitassem a memorização dos fatos e o exercício operante para desenvolver tais habilidades e atitudes.

De acordo com o ponto de vista da participante A₃, “[...] infelizmente a Matemática (talvez) seja uma das disciplinas que mais sofrem com o ensino mecânico, aonde a professora ensina como se resolvem os exercícios e depois passa um tanto nos mesmos moldes para que os alunos treinem”. Revisitando suas experiências escolares em matemática, A₁ e A₅ lembram de atividades cujo objetivo era seguir o modelo de realização de um determinado exercício. Avaliando suas experiências concluem que essa postura acaba por formar alunos condicionados e sem criatividade.

Esse modo de ensinar e de aprender mostra-se de forma muito evidente no trabalho com as operações matemáticas fundamentais. A aluna A₃ trazendo a questão para os dias

atuais declara: “A multiplicação costuma ser ensinada numa concepção formal e tradicional, sem grandes mudanças. Sua aprendizagem costuma se dar através de tabuadas e técnicas de cálculo”. Referindo-se à divisão, a mesma aluna afirma que é possível ensiná-la de maneira que os alunos compreendam o que estão fazendo, evitando processos mecanizados.

O trabalho pautado nessa tendência, no caso das operações matemáticas fundamentais, reduz-se a [...] “fazer continhas” e “tem sido objeto de muito sofrimento tanto para professores como para algumas crianças”. A realização mecânica de operações torna-se um grande obstáculo em situações de resolução de problemas, conforme apontam as alunas A_1 e A_2 : “o procedimento de ensinar a “fazer continhas”, em geral, elas (as crianças) aprendem por técnicas operatórias, para depois resolver os problemas, onde demonstra que os alunos não compreenderam o que foi proposto, perguntando se a operação é de “mais” ou de “menos”. “Esse modo de trabalhar acaba por reforçar o fato de os alunos dependerem dos seus professores para resolver qual a conta que devem fazer diante de uma situação que lhes é apresentada [...]”.

Essas falas evidenciam que o trabalho mecanizado como foi desenvolvido no campo das operações numéricas não tem favorecido a compreensão do significado dessas operações e conseqüentemente o algoritmo tem se reduzido a uma mera repetição de técnicas (SMOLE, 2013).

Esse modo de conduzir o trabalho com as diferentes operações condiciona o aluno a procurar sempre no professor a resposta para qual encaminhamento dar ao procurar resolver situações-problema. Cria-se uma dependência do professor em lugar de propiciar a constituição de pessoas mais críticas e capazes de tomar decisões.

Uma das alternativas que apontam para a superação dessa prática tecnicista é o recurso a materiais didáticos, sejam de manipulação ou não, como apresentamos a seguir.

3.4 Recursos na prática pedagógica de matemática

Aqui abordamos o que dizem as participantes da pesquisa sobre como compreendem o uso de alguns recursos pedagógicos no ensino de matemática: resolução de problemas, jogo, material concreto, *wiki* e videoaula. Em meio ao que dizem as alunas, buscamos refletir sobre as possibilidades dos mesmos na organização do trabalho docente.

3.4.1 A Resolução de Problemas, jogos e materiais manipulativos na prática do professor de matemática

As práticas pedagógicas amparadas em uma tendência tecnicista tendem a desenvolver processos mecanizados, interferindo na aprendizagem do aluno e em sua autonomia, como já foi abordado. Nesse contexto, as alunas destacaram as operações matemáticas fundamentais que, quando trabalhadas nessa perspectiva, comprometem a possibilidade de os alunos desenvolverem a habilidade de resolver problemas.

Em condições em que a aprendizagem das operações matemática acontece nesses moldes,

as dificuldades começam a surgir quando é lançada, por exemplo, uma situação-problema, em que além de desenvolver um algoritmo de operação, o aluno ainda deve interpretar o que está escrito e compreender que operação deve ser utilizada para a resolução (FETZER, 2011, p. 2).

Conforme já discutido por Dante (1997), “não basta saber fazer mecanicamente as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. É preciso saber como e quando usá-las convenientemente na resolução de situações-problema.” (p.13). Sob esse enfoque, a Resolução de Problemas não se resume à aplicação de procedimentos técnicos, mecânicos e desarticulados; pelo contrário, é uma atividade que demanda conhecimentos de diferentes áreas e a articulação dos mesmos, estratégias de resolução, realização de operações, justificativa de respostas e outras ações que favoreçam a construção de novos conhecimentos além do desenvolvimento crítico e criativo do aluno. Ainda de acordo com o autor, a Resolução de Problemas possibilita desenvolver aspectos como iniciativa, espírito explorador, independência, habilidade de elaborar um raciocínio lógico e evocar recursos disponíveis, na escola e fora dela, para elaborar estratégias e soluções.

Enfatizando a importância desse recurso no ensino de matemática, a participante A₂ ressalta que “como professores, precisamos compreender a importância da Resolução de Problemas como um caminho que desafia os alunos a desenvolverem suas próprias estratégias e, ainda mais, defendermos a importância de que os conteúdos matemáticos façam sentido para os estudantes. Assim quando nos propomos trabalhar a matemática na

escola devemos procurar caminhos que ajudem a construir compreensões e não que estimulem a ‘decoreba’”.

Essa fala indica características de uma visão não convencional de resolução de problemas, provavelmente já apontando uma ressonância do trabalho desenvolvido no curso. De modo mais usual, utilizam-se na prática pedagógica problemas padronizados para sistematizar operações aritméticas em geral, os quais requerem dos alunos processos mecânicos e repetitivos, tendo como objetivo principal a execução de técnicas e a reprodução de modelos. Segundo o que afirma A₂, a resolução de problemas é importante no ensino da disciplina, pois se constitui em possibilidade para desafiar os discentes levando-os a refletir e buscar solução frente a uma determinada situação. Permite também problematizar questões do cotidiano, propondo situações que sejam de interesse e conhecimento dos alunos e, nesse contexto, desenvolver compreensões.

Entre os trabalhos que tratam da Resolução de Problemas, destacamos o de Moura et al. (2008). Ao considerar a importância de tornar o ensino de matemática mais lúdico, motivador e desafiador e, ao mesmo tempo, aliado à construção e formalização dos conceitos relacionados à disciplina, as autoras propõem aliar o jogo à Resolução de Problemas, pois ambos apresentam características com caráter lúdico e desafiador.

O tema acerca da utilização e importância dos jogos no ensino e na aprendizagem de matemática foi muito abordado pelas alunas. De forma especial, a participante A₁, enumera algumas possibilidades desencadeadas por esse recurso. Em sua fala sinaliza que compreende o jogo não como uma atividade de entretenimento, mas como um recurso que possibilita a aprendizagem de várias habilidades.

A utilização do jogo como simples passatempo, como recurso utilizado em tempo vago entre aulas para preencher espaço ocioso ou como uma perda de tempo justificando que as crianças aprenderiam mais se estivessem copiando matéria e fazendo exercícios, anunciam desconhecimento do professor sobre a importância desse recurso. Refletem uma visão de matemática que contradiz o que apontam estudos e pesquisas acerca do tema. Nas últimas décadas, diversos autores e pesquisadores vêm discutindo inúmeras contribuições dos jogos na construção do conhecimento matemático, entre eles: GRANDO, 2004; SILVA e KODAMA, 2006; KISHIMOTO, 1996.

Ainda refletindo acerca do assunto, a aluna A₂ elenca algumas possibilidades que os jogos podem oferecer no ensino de matemática como meio para introduzir um conteúdo,

para trabalhar a matemática de forma lúdica e relacioná-la com situações do cotidiano. Para finalizar, enfatiza que o trabalho com jogos deve propor reflexões e indagações que estimulem o aluno em seu processo de aprendizagem. No mesmo sentido, a aluna A₆ destaca a “importância de aprender matemática de forma interativa, para que seja divertida e prazerosa, usando criatividade, estimulando os alunos a construir seu conhecimento”.

Dando prosseguimento a suas compreensões, a aluna A₆ aponta que esse recurso é pouco utilizado pelos professores e cita como motivos para esse desuso a falta de conhecimento acerca do jogo e suas possibilidades bem como a falta de capacitação dos professores.

Assim como as alunas destacaram em suas falas a importância dos jogos no ensino de matemática, enfatizaram também a utilização do material concreto como meio para o ensino da disciplina.

O recurso a materiais concretos, manipulativos, responde a uma tendência denominada por Fiorentini (1995) de empírico ativista. Segundo o autor, essa abordagem pedagógica se baseia na atividade da criança como parâmetro fundamental para a aprendizagem e seus métodos de ensino: “consistem nas ‘atividades’ desenvolvidas em pequenos grupos, com rico material didático e em ambiente estimulante que permita a realização de jogos e experimentos ou o contato – visual e tátil – com materiais manipulativos” (FIORENTINI, 1995, p.9). Na medida em que propicia ao aluno a atividade como meio para a compreensão de conceitos, essa tendência pode ser vista, também como uma abordagem construtivista.

A participante A₁ expressa que nem sempre o professor tem clareza sobre o trabalho com jogos e materiais concretos, mas esclarece que: “podemos ver que o concreto para a criança não significa necessariamente os materiais manipulativos, mas as situações que ela tem de enfrentar socialmente, ou seja, no seu cotidiano, na sua interação com as muitas formas que a matemática se apresenta, tais como: calcular, somar, diminuir, etc. vivenciadas pela criança todos os dias”.

Outras participantes da pesquisa (A₂, A₃, A₆) também mencionam a importância de se lançar mão de alguns materiais concretos e, dentre essas, duas mencionam o tangran. Nesse sentido, A₁ enfatiza: “Achei muito interessante o estudo do "Tangran"[...] Pode ser útil no desenvolvimento do raciocínio lógico e geométrico (habilidades de visualização, percepção espacial e análise de figuras); e exercitar as relações espaciais e as estratégias de

resolução de problemas”, enquanto A₃ ressalta seu uso no estudo de frações: “[...] o tangran é uma forma bem complexa e interessante de ensinar muita coisa diferente para as crianças, inclusive as frações, [...]”.

Em outro lugar, remetendo-se a seus anos escolares, a aluna A₁ descreve suas aulas de matemática enfatizando o uso de fichas, feijões e pedrinhas para resolver algumas atividades propostas pela professora, enquanto A₆ relata que ao entrar na 5ª série a professora de matemática fez uma revisão sobre as operações e usou material concreto levando-a a se afastar do “fantasma” da matemática.

Observando o perfil da turma, podemos depreender que essas estudantes possivelmente cursaram o ensino fundamental entre as décadas de 70 e 90 e vivenciaram o retorno do ideário empírico ativista às propostas pedagógicas da escola no Brasil, conforme afirma Fiorentini (1995), depois do fracasso do Movimento da Matemática Moderna.

No item seguinte apresentamos o uso do *Wiki* e da videoaula separadamente, por entendermos que, apesar de terem um caráter de recurso didático, foram mencionados pelas alunas como particularmente importantes enquanto facilitadores do processo de compreensão de matemática.

3.4.2 O *wiki* e a videoaula na prática do professor de matemática

Ainda falando acerca de recursos utilizados no processo de ensino e de aprendizagem, as alunas mencionaram o *wiki* e a videoaula. Nas aulas de matemática foram propostas três videoaulas e a realização de duas tarefas utilizando o software *wiki*.

Os recursos *wiki* e videoaula despontam como mais recentes na Educação, oriundos dos avanços da tecnologia e sua inserção na escola.

A videoaula é uma aula gravada e disponibilizada em vídeo aos alunos. Esse recurso é utilizado por professores de cursos presenciais e a distância e veiculado amplamente na internet. O *Wiki* constitui um software colaborativo que possibilita a construção de textos em conjunto.

Em seus depoimentos, as participantes da pesquisa expressaram grande satisfação em relação à utilização dos dois recursos, destacando as aprendizagens obtidas, os processos de interação e outros aspectos. Segundo Ramalho e Tsunoda (2007),

As tecnologias da informação e comunicação (TICs) criam novos espaços e formas para a construção do conhecimento. Este cenário modifica os sistemas tradicionais de aprendizagem, rompendo barreiras espaço-temporais e transformando os mais diversos ambientes em espaços de aprendizagem, seja a escola, casa, ou qualquer outro lugar. (RAMALHO e TSUNODA, 2007, p.1)

As alunas A_1 , A_2 , A_5 ao falarem sobre suas experiências com as videoaulas nas disciplinas de matemática enfatizam a importância da utilização de vídeos na veiculação de conteúdos no curso destacam que os mesmos permitiram maior compreensão do assunto apresentado. Esse recurso, segundo Nunes et al. (2013), permite encurtar a distância e promover a interação entre o estudante e o professor, que usufruem da tecnologia tanto para envio/gravação quanto para visualização destas gravações.

Da mesma forma, enfatizam a contribuição do *wiki*, abordando de um lado a experiência que propicia a interação na construção em grupo de um texto e de outro lado pela possibilidade que oferece para uma melhor compreensão do conteúdo matemático, como enfatiza A_2 ao afirmar: “[...] gosto muito dessa atividade do *wiki*, ele é participativo e sendo assim nos interagimos, percebi que nele ao colocarmos nossas ideias descobrimos as diferenças e as igualdades que temos uns dos outros, [...]; acho que é uma maneira de dizer o que entendemos sobre o assunto. Essa troca de conhecimentos nos leva a pensar, indagar e aprender. [...] Acho importante que continue com essa ferramenta porque é uma maneira de exercitarmos nosso conteúdo da disciplina para então memorizarmos e aprendermos”.

Segundo Coutinho (2012), no tocante à construção social do conhecimento, os *wikis* tornam-se espaços de aprendizagem em rede com um grau de complexidade muito mais elevado do que em espaços tradicionais. Nesse sentido, as participantes A_5 e A_6 mencionam que ao trabalhar juntas podem partilhar suas ideias e exercitar a imaginação.

De um modo geral, as participações das alunas, que aqui mencionamos, deixam entrever a riqueza de seu processo de formação e a possível incidência dessas aprendizagens em sua futura prática pedagógica.

4. Considerações sobre o pesquisado

Retornando ao princípio da pesquisa, retomamos os questionamentos quando nos perguntávamos pela seriedade e comprometimento de cursos de formação de professores a distância, conjecturando sobre as reais possibilidades de se construir conhecimentos numa

relação que se estabelece não presencialmente. De fato, ficou patente que o curso se desenvolveu de forma séria. Essa constatação ficou evidenciada pela disponibilização de material pedagógico de qualidade e diversificado, pela seriedade dos processos avaliativos e pelo fato das alunas expressarem compreensões acerca do que foi trabalhado e de seus processos de mudanças verbalizados no decorrer do curso. Os alunos, de modo geral, mostraram o comprometimento com as propostas apresentadas, o empenho em realizar as atividades, tarefas e avaliações, a preocupação com a justificativa de possíveis faltas às oficinas e provas.

Assim retornando à interrogação de “como as alunas de Pedagogia compreendem a matemática e seu ensino” nesse curso, diríamos que essa compreensão se desenvolve nas diversas atividades que lhes são propostas: leitura de textos; diálogo com os colegas, tutora e professora; exposição de seu pensamento nos diferentes espaços da plataforma Moodle tais como fóruns, construções coletivas no wiki, tarefas individuais e coletivas, assistência a vídeos e áudios.

5. Referências

- ANASTACIO, Maria Queiroga Amoroso. **Três ensaios numa articulação sobre a racionalidade, o corpo e a educação na Matemática**. Campinas, 1999. Tese (doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Unicamp.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Fenomenologia: confrontos e avanços**. São Paulo, Cortez, 2000.
- BECKER, F. **A Epistemologia do Professor: o cotidiano da escola** - 15ª Ed. 2012. 344 p.
- BRITO, M. R. F. Um estudo sobre as Atitudes em Relação à Matemática em Estudantes de 1º e 2º graus. Tese de Livre Docência não Publicada, UNICAMP, Campinas, 1996
- COUTINHO, Clara Pereira; BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista. A complexidade e os modos de aprender na sociedade do conhecimento. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1822/6501>>. Acesso em 10 ago 2012.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas, SP: Papyrus, 1996.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. São Paulo: Editora Ática S.A., 1990. 88 p.
- DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas**. São Paulo: Ática, 1997.
- FALZETTA, Ricardo. A matemática pulsa dia-a-dia, **Nova escola**, São Paulo, 150. Mar. 2002.

FARIA, Paulo Cezar. Atitudes em relação à matemática de professores e futuros professores. 2006. 332 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006

FELICETTI, Vera Lucia. Linguagem na Construção Matemática. **Revista Educação por Escrito** – PUCRS, v.1, n.1, jun. 2010.

FETZER, Fernanda. **As quatro operações aritméticas: ensino e aprendizagem numa perspectiva conceitual**. In: XIII CIAEM - Conferência Interamericana de Educação Matemática, 2011, Recife. Disponível em: http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/632/927. Acesso em: 5 dez 2012.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino de matemática no Brasil. In: **Zetetiké**. Campinas. Ano 3, n.4, 1995. p. 1-37.

GRANDO, Regina Celia et al. Compartilhado saberes em geometria: investigando e aprendendo com nossos alunos. In **Caderno Cedes**, Campinas, vol 28, n 74, p.39 a 56, jan/abril, 2008.

GRANDO, Regina Celia et al. O jogo e a matemática no contexto da sala de aula. São Paulo: Paulus, 2004. **Trabalhos X EGEM X Encontro Gaúcho de Educação Matemática**, Comunicação Científica, 02 a 05 de junho de 2009, Ijuí/RS.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida (org.). Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. São Paulo, Cortez, 1996, 183 p.

MARTINS, Joel; BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **A pesquisa qualitativa em psicologia: fundamento e recursos básicos**. São Paulo: Educ/Moraes, 1989.

MASETTO, M. T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000. p. 133-173.

NACARATO, Adair Mendes et al. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NUNES, Thiago Soares et al. A utilização de vídeo-aulas e videoconferências no aprendizado do estudante na educação a distância. **VII Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur**, 2007. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/89366/TRABAJOSOARESNUDES.pdf?sequence=1>. Acesso em 10 jan 2013.

PIROLA, Nelson Antonio. **Solução de problemas geométricos: dificuldades e perspectivas**. Tese de doutorado. Faculdade de Educação – UNICAMP. Campinas: 2000. Pôster. Disponível em: <http://www.enancib.ppgci.ufba.br/artigos/GT3--240.pdf>. Acesso em: 10 jan 2013.

RAMALHO e TSUNODA, 2007 RAMALHO Leiridiane; TSUNODA, Denise Fukumi. **A construção colaborativa do conhecimento a partir do uso de ferramentas wiki**. In: VIII ENANCIB – Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 2007. Salvador: Bahia. GT 3 – Mediação, Circulação e Uso da Informação

SILVA, Aparecida Francisco da; KODAMA, Helia Matiko Yano. Jogos no ensino de matemática. **II Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática**, UFBA, 2004. Disponível em: <<http://www.bienasbm.ufba.br/OF11.pdf>> Acesso em: 20 dez. 2006.

SILVA, et al. Atitudes em relação à estatística e à matemática. **PsicoUSF** v.7 n.2 Itatiba dez.2002.

SMOLE, Katia Cristina Stocco. **Aprendizagem Significativa – o lugar do conhecimento e da inteligência**. Disponível em: <<http://www.fe.unb.br/pie/zAPRENDIZAGEMSIGNIFICATIVA.htm>>. Acesso em: 1 mar. 2013.

SOARES, Fernando Gabriel Eguía Pereira. **As atitudes de alunos do ensino básico em relação à matemática e o papel do professor**. 2003. Dissertação de Mestrado. Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande. Disponível em <http://www.tede.ucdb.br/tde_arquivos/1/TDE-2008-08-05T140507Z-164/Publico/Fernando%20Gabriel.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2012.