

APROPRIAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS EM AMBIENTES COMPUTACIONAIS SOB UMA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA

Elivelton Henrique Gonçalves¹

GD n° 6 – Educação Matemática, Tecnologias e Educação a Distância

Resumo: Este artigo apresenta um projeto de doutorado, em desenvolvimento, no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia. A pesquisa será conduzida pela seguinte questão: Quais ações de futuros professores de Matemática de um curso na modalidade a distância dão indícios de apropriação de conceitos matemáticos mediante a vivência e a elaboração de atividades de ensino em ambientes computacionais? Como objetivo procuraremos analisar como os licenciandos atribuem novos sentidos a conceitos matemáticos vistos ao longo da sua experiência escolar mediante a vivência e a elaboração de atividades de ensino em ambientes computacionais. Alicerçados na base teórica da Teoria Histórico-Cultural e do método Materialismo Histórico-Dialético, procuraremos defender a relevância da criação intencional, já durante a formação de futuros professores de Matemática na modalidade a distância, de espaços de aprendizagem nos quais os licenciandos possam explorar conceitos matemáticos em seu movimento lógico-histórico e seu ensino em ambientes computacionais.

Palavras-chave: Atividade de Ensino. Apropriação conceitual. Tecnologias Digitais. Educação a Distância. Formação de futuros professores de Matemática.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, ainda observamos certa mecanização no ensino de Matemática, centrado no treino de algoritmos e no saber fazer. A sociedade contemporânea, por outro lado, vem gradativamente solicitando um ensino de Matemática “que forme indivíduos que pensem de forma flexível, crítica, eficaz e criativa” (MARCO, 2009, p. 17); um ensino que ofereça aos alunos a possibilidade de imaginar, de criar, de desenvolver, compreender e pensar os conceitos matemáticos.

Pensar a “Matemática na escola como um processo de formação de conceitos exige repensar o papel do professor, as condições de viabilização do trabalho pedagógico, a maneira de pensar, de agir [...]” (MIGUEL, 2005, p. 392). Esse cenário suscita-nos a refletir sobre a relevância dos cursos de licenciatura proporcionarem espaços de aprendizagem que permitam ao licenciando (re)pensar concepções sobre a Matemática e seu ensino para além de uma abordagem que se restringe à questões relacionadas à mudança de métodos; que permita ao licenciando perceber a Matemática como construção humana, gerada em um

¹ Universidade Federal de Uberlândia – UFU/MG; Programa de Pós-Graduação em Educação; Doutorado em Educação; eliveltonhg@hotmail.com; Orientadora: Profa. Dra. Fabiana Fiorezi de Marco.

contexto sociocultural. Ao se abordar, nas licenciaturas, a Matemática como algo pronto, os futuros professores poderão ter dificuldades para vê-la como algo em processo de construção e para a implementação de ações nessa direção na sala de aula (MIGUEL, 2005).

Na sociedade contemporânea estamos inseridos também em um universo repleto de tecnologias que, cada vez mais, têm influenciado a vida de todos. Nas escolas, não é diferente, as Tecnologias Digitais (TDs) vão chegando a sala de aula, em especial, pelo uso dos próprios alunos, o que gera a necessidade dos docentes das diversas áreas estarem preparados para lidarem com essas ferramentas digitais.

No ensino de Matemática, entendemos que o uso das TDs pode impulsionar mudanças na dinâmica de sala de aula e nas maneiras de ensinar e aprender os conceitos matemáticos. A partir de propostas de ensino, intencionalmente organizadas, empregando as TDs, visando, por exemplo, a visualização e a simulação, pode haver a potencialização da compreensão e apropriação dos conteúdos, via estímulo da criatividade e da imaginação. Parece-nos relevante, assim também, que os cursos de Licenciatura em Matemática ofereçam ao licenciando a possibilidade de conhecimento e de familiarização com as TDs, de estar estimulado a novas buscas e mobilizado a utilizá-las para fazer educação.

Os crescentes avanços das TDs têm influenciado também, o desenvolvimento da educação superior a distância no Brasil. A Educação a Distância (EaD) é uma modalidade educacional, segundo Moore e Kearsley (2008, p. 1), na qual “alunos e professores estão em locais diferentes durante todo ou grande parte do tempo em que aprendem e ensinam”, e que pode ser mesclada com encontros/aulas presenciais.

Zabel e Almeida (2015) destacam que no Brasil, nos últimos anos, houve uma expansão na oferta de cursos de formação de futuros professores de Matemática por meio da EaD, viabilizada, em especial, a partir do uso da Internet como forma de comunicação nos cursos e da criação do Sistema Universidade Aberto do Brasil (UAB)².

No que tange a formar professores de Matemática na modalidade a distância, Freitas (2014) afirma que é uma missão possível, porém, complexa, principalmente em um cenário ainda em processo de aprimoramento como o da EaD e de adaptação por parte das universidades e professores formadores. Ainda para Freitas (2014), seja na formação inicial ou continuada de professores de Matemática na EaD, a busca incessante deve se direcionar

² Uma rede constituída por Instituições Públicas de Ensino Superior que ofertam via EaD cursos superiores, prioritariamente, de formação de professores da Educação Básica.

no sentido de se encontrar estratégias e dinâmicas que, de fato, envolvam o professor em serviço ou o futuro professor, permitindo que eles encontrem/formem uma identidade profissional. Contudo, continua a autora, os conteúdos matemáticos jamais podem ser negligenciados e a preocupação com as dinâmicas para abordá-los precisa sempre ser o foco na organização dos cursos de Licenciatura em Matemática a distância e presenciais.

Ofertar cursos de formação de professores a distância, pressupondo que as TDs já estão presentes ao longo do período de formação nos processos de ensino e aprendizagem, sinaliza Neves (2005), pode se tornar uma estratégia de se desenvolver conhecimentos a respeito de uma determinada área de formação e, ao mesmo tempo, de se dominar as TDs. Um curso a distância, para a autora, pode oferecer situações que mobilizem o futuro docente para trabalhar com seus alunos empregando as TDs.

Schiller, Lapa e Cerny (2011), a sua vez, consideram que os cursos na modalidade a distância devem considerar as TDs, ao mesmo tempo, como ferramenta de ensino, utilizada pelos professores no desenvolvimento das disciplinas no curso, e também propostas como objeto de estudo por meio das tarefas desenvolvidas nas disciplinas.

Cedro e Moura (2004), a partir da abordagem histórico-cultural e da Teoria da Atividade, consideram como espaço de aprendizagem “o lugar da realização da aprendizagem dos sujeitos orientado pela ação intencional do outro” (p. 1). Nesse sentido, acreditamos ser possível considerar uma disciplina em um curso de Licenciatura em Matemática a distância como um espaço de aprendizagem que o professor intencionalmente organiza as propostas a serem abordadas.

Desse modo, parece-nos essencial a criação intencional de espaços de aprendizagem virtuais nos quais o licenciando possa ter condições de se constituir enquanto professor junto com as TDs, por meio de um trabalho integrado com os conteúdos matemáticos, possibilitando elaborar conhecimentos não apenas sobre e com as TDs, mas também sobre e como atuar junto a esses recursos digitais.

Na modalidade a distância não podemos perder de vista a busca constante de aprimoramentos criativos que atendam a especificidades próprias dessa formação (FREITAS, 2014). O trabalho desenvolvido pelos professores que atuam nos espaços virtuais da EaD implica em uma organização que envolve métodos de ensino, procedimentos e instrumentos de trabalho, entre outros fatores que costumam ser diferentes, e até mesmo mais complexos do que na modalidade presencial.

Na EaD, em nosso entendimento, não se trata de empregar os Ambiente Virtuais de Aprendizagem (AVA) simplesmente para disponibilizar informações, ou propor uma virtualização do ensino presencial com características de uma abordagem instrucionista. Exige-se na EaD, em nosso julgar, um trabalho cuidadoso e intencional na organização do ensino das disciplinas dos cursos de licenciatura, a fim de organizar e propor o desenvolvimento das tarefas de modo a fazer o melhor uso de cada tecnologia ali disponível, além de explorar a interatividade e a coletividade nesses espaços.

Em nossa pesquisa de mestrado (GONÇALVES, 2018), analisamos como as TDs são metodologicamente abordadas pelos professores no curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade a distância, da Universidade Federal de Uberlândia. Verificamos que dentre as 40 disciplinas do referido curso, 8 abordaram as TDs e, dentre os resultados da pesquisa, houveram indícios de que a abordagem das TDs realizada pelas disciplinas parece ter mobilizado os licenciandos apenas quanto a existência de recursos digitais. A pesquisa levantou indícios que, em grande parte, o que foi desenvolvido, na verdade, somente apresentou, ressaltou a importância de se utilizar, por exemplo, um software. Os tutores sinalizaram que não conseguiram perceber aproximações entre o abordado e a sala de aula de Matemática. Os licenciandos salientaram que não conseguiram perceber como “encaixar os conteúdos matemáticos” nas tecnologias estudadas e que sentiram a necessidade de situações nas quais pudessem explorar conceitos matemáticos com as TDs.

Nesta perspectiva, frente ao exposto até aqui e, principalmente, a partir das inquietações geradas em nós pelos resultados da nossa pesquisa de mestrado, propomos este projeto de pesquisa em nível de doutorado, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação, na linha de pesquisa Educação em Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Uberlândia. A pesquisa proposta será conduzida pela seguinte questão de investigação: *Quais ações de futuros professores de Matemática de um curso na modalidade a distância dão indícios de apropriação de conceitos matemáticos mediante a vivência e a elaboração de Atividades de Ensino em ambientes computacionais?* Diante dessa questão, como objetivo geral, procuraremos analisar como os licenciandos atribuem novos sentidos a conceitos matemáticos vistos ao longo da sua experiência escolar mediante a vivência e a elaboração de Atividades de Ensino em ambientes computacionais. E como objetivos específicos, teremos:

i) Organizar e desenvolver atividades de ensino de Matemática em ambientes computacionais, elaboradas a partir dos apontamentos dos licenciandos, em uma disciplina de um curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância.

ii) Investigar e analisar indícios de novas apropriações que os licenciandos na modalidade a distância enunciam de conceitos matemáticos em suas ações de vivência e de elaboração de atividades de ensino de Matemática em ambientes computacionais.

iii) Investigar e analisar indícios de possíveis mobilizações dos licenciandos nas suas ações de vivência e de elaboração de atividades de ensino de Matemática em ambientes computacionais quanto ao (re)pensar o ensino de conceitos matemáticos nesses ambientes.

Ressaltamos que, neste projeto de pesquisa, estamos considerando como ambientes computacionais os espaços digitais viabilizados pelas TDs: computadores, tablets, smartphones, vídeos, softwares, Internet, entre outros. Entendemos que ao propor/vivenciar/elaborar alguma situação de ensino e de aprendizagem empregando essas tecnologias, estamos operando em/com ambientes/espaços computacionais. Chamamos atenção a esse aspecto para que não gere dúvidas quando nos referirmos aos AVA, as plataformas virtuais desenvolvidas para a realização dos cursos a distância. Isto é, ao nos referirmos a ambientes computacionais, a menos que especifiquemos, não estamos nos reportando aos AVA.

Destacamos também, que estamos considerando o termo *apropriação* no sentido de um movimento de produção de (novos) sentidos e (novas) interpretações sobre conhecimentos já “aprendidos” pelos licenciandos (os conceitos matemáticos vistos nos Ensinos Fundamental e/ou Médio), de modo a atribuírem sentidos próprios (LEONTIEV, 1978) àquilo que se estuda.

ALGUNS APONTAMENTOS TEÓRICOS

O conhecimento matemático não se consolida como um rol de ideias prontas a serem memorizadas (MIGUEL, 2005). Muito além disso, continua esse autor, o ensino e a aprendizagem de Matemática deve conduzir o aluno à exploração de uma variedade de ideias e ao estabelecimento de relações entre fatos e conceitos, a fim de possibilitar-lhe atribuir sentido e se apropriar de significados de ideias matemáticas. Para Vygotsky (1991, p. 118),

[...] o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer. Assim, o aprendizado é um aspecto necessário e

universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas (VYGOTSKY, 1991, p. 118).

Desse modo, é preciso considerar a atuação do professor, que, segundo Mattos (2013) e Sopelsa *et al.* (2014), está vinculada à sua concepção de ensinar e aprender, e isso, por sua vez, está articulado a sua formação, seus estudos e suas vivências pessoais.

Durante a formação inicial acadêmica, destaca Mattos (2013), o licenciando desenvolve suas representações do que é o professor e o ensino em meio a discursos de diferentes formadores e a variados autores que esses formadores lhe apresentam. Assim, seria importante que os cursos possibilitassem espaços de aprendizagem em que os conteúdos curriculares não atuem como fins em si mesmos (BRASIL, 1997), mas como meios que mobilizem o licenciando (re)pensar os conceitos Matemática e seu ensino.

Entendemos aqui, o desenvolvimento do conhecimento como uma produção histórico-cultural e social (MOURA *et al.*, 2016). Nesse sentido, cremos que o ensino em um curso de Licenciatura necessita ser marcado pela preocupação em criar e desenvolver atividades de ensino que possam conduzir o licenciando a conceber o conteúdo matemático como algo dinâmico, apto de ser compreendido e apropriado.

Neste projeto, o termo atividade tem como referência, principalmente, Leontiev (2001), que considera que, na atividade, as necessidades emocionais e materiais dirigem a ação do sujeito. Para esse autor, não podemos chamar todos processos de atividade,

A primeira condição de toda a atividade é uma necessidade. Todavia, em si, a necessidade não pode determinar a orientação concreta de uma atividade, pois é apenas no objeto da atividade que ela encontra a sua determinação: deve, por assim dizer, encontrar-se nele. Uma vez que a necessidade encontra a sua determinação no objeto (se “objetiva” nele), o dito objeto torna-se motivo da atividade, aquilo que o estimula (LEONTIEV, 1978, p. 107-108).

A atividade de ensino, nesse sentido, é vista como uma ação interativa, carregada de intencionalidade e que busca “organizar uma sequência de conteúdos escolares que permite cumprir um determinado objetivo educacional” (MOURA 2000, p. 22) e proporcionar, aos envolvidos, aprender a pensar os conceitos matemáticos.

Para Moura *et al.* (2016), o que constitui a atividade do professor é a busca da organização do ensino, mais especificamente, a atividade de ensino. Ainda para esses autores, a “atividade de ensino do professor deve gerar e promover a atividade do estudante. Ela deve criar nele um motivo especial para a sua atividade: estudar e aprender teoricamente sobre a realidade” (p. 103).

Moura (2000, p. 28), diz que “atingir significativamente o sujeito envolve então a construção de significados. Isto só pode ser feito por meio de algum conteúdo que foi construído para dar solução a algum problema vivido pelo homem”. Para Leontiev (1978, p. 94) “a significação é a generalização da realidade que é cristalizada e fixada num vetor sensível, ordinariamente a palavra ou a locução. [...] A significação pertence, portanto, antes de mais nada, ao mundo dos fenômenos objetivamente históricos”. Ainda para o autor, a significação mediatiza a relação do homem com o mundo. Isto é,

[...] são o reflexo da realidade elaborada historicamente pela humanidade sob a forma de conceitos, saberes, modos de ação, independentemente da relação individual que os homens estabelecem com ela. O sistema de significações sociais, embora em eterna transformação, está ‘pronto’ quando o indivíduo nasce, cabendo a este se apropriar dele (PIOTTO; ASBAHR; FURLANETTO, 2017, p. 110).

E ao agir sobre e em determinado contexto, objetiva-se culturalmente na realidade e assim a constitui, em um movimento dialético. Assim, “ensinar significações e conceitos é ensinar atividades humanas que foram e estão cristalizadas nessas significações” (PIOTTO; ASBAHR; FURLANETTO, 2017, p. 109). Nesse sentido, parece-nos relevante ao desenvolver o conceito em sala de aula, pensar no seu movimento histórico, nas necessidades vivenciadas pela humanidade que estimularam a elaboração desse conceito em um tempo e lugar determinado, além da sistematização lógica que essa elaboração requereu, ou seja, pensar no movimento lógico-histórico do conceito.

Segundo Leontiev (1978), a maneira como o sujeito apropria-se de determinadas significações, ou mesmo se apropria delas ou não, depende sobretudo do sentido pessoal atribuído pelo indivíduo. “O sentido é antes de mais uma relação que se cria na vida, na atividade do sujeito. [...] Para encontrar o sentido pessoal devemos descobrir o motivo que lhe corresponde” (p. 97). O motivo, a sua vez, “é a articulação entre uma necessidade e um objeto, pois objetos e necessidade isolados não produzem atividades, a atividade só existe se há um motivo” (PIOTTO; ASBAHR; FURLANETTO, 2017, p. 111).

Pensando, no nosso caso, no curso de formação de futuros professores de Matemática, acreditamos que quando o professor formador considera as necessidades formativas dos licenciando quanto aos conceitos matemáticos, e essas necessidades se materializam como objeto das atividades de ensino, cremos que se possa criar condições de mobilização dos licenciandos à atividade de aprendizagem (MOURA *et al.*, 2016), de modo a instigar no licenciando um motivo pessoal. Ou seja, criar espaços de aprendizagem

intencionalmente organizados de acordo com as necessidades dos futuros professores, que gerem neles motivos que os estimulem a (re)pensar, (re)significar, realizar (novas) apropriações dos conceitos matemáticos, e até mesmo o seu ensino, de modo articulado com as TDs em um curso na modalidade a distância.

A aprendizagem consciente, salientam Piotto, Asbahr e Furlanetto (2017, p. 121), “efetiva-se quando os conhecimentos são vivos para o sujeito, ou seja, ocupam lugar na vida real do sujeito, tem um sentido vital, e não somente respostas a condições externas impostas por outras pessoas ou situações”.

Na Educação a Distância, o uso dos AVA, tem oferecido relevantes contribuições nos processos de ensino e de aprendizagem em torno dos conteúdos curriculares (BORBA; MALHEIROS; AMARAL, 2011). Os AVA apresentam um conjunto de interfaces, ferramentas e estruturas que possibilitam a interatividade e a comunicação multidirecional em um único ambiente de ensino e de aprendizagem. As relações entre as pessoas, afirmam Borba, Malheiros e Amaral (2011, p. 30), são fatores cruciais no estímulo a aprendizagem, “uma vez que aprender é um ato pessoal, mas é moldado em um contexto das relações interpessoais, e o diálogo, como meio de interação, possibilita o enriquecimento mútuo entre as pessoas”, um processo de descoberta, influenciado pelo fazer coletivo e compartilhado.

Os AVA assim permitem que os envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem a distância “à medida que interagem, transformem a forma de representar o próprio pensamento, se transformando mutuamente na dinâmica das inter-relações que estabelecem entre si, ao mesmo tempo que alteram o próprio ambiente” (ALMEIDA, 2003, p.335).

Acreditamos que essas colocações se aproximam da perspectiva do desenvolvimento psíquico do homem, a qual Vygotsky (1991) chama de processo de internalização. Para esse autor, é a partir do movimento do social ao individual que se dá a apropriação de conceitos e significações, ou seja, as relações intrapsíquicas (individual) constituem-se com base nas relações interpsíquicas (coletiva). Assim, o homem (alunos, tutores e professores), ao produzir conhecimento, age e modifica seu meio (AVA) e, ao mesmo tempo, também se modifica (MARCO, 2009).

Nessa perspectiva, acreditamos que ao se criar espaços de aprendizagem na formação de futuros professores de Matemática na qual os licenciandos tenham a oportunidade de interação entre conceitos matemáticos, Tecnologias Digitais e demais participantes, em um movimento contínuo de reflexão, avaliação e produção de resultados, os futuros professores

poderão ter a possibilidade de realizarem (novas) apropriações e desenvolverem qualitativamente conhecimentos individuais e coletivos sobre o pensar a Matemática e o seu ensino de modo articulado com essas tecnologias; encarando-as não como “salvadoras de todos os problemas”, mas como mais um instrumento que pode se tornar potencializador do trabalho mental do homem em propostas de aprendizagem de Matemática. Além disso, pensando essas tecnologias como um elemento que cada vez mais integra o ambiente social atual, considerá-las nesses espaços de aprendizagem docente, pode ser um caminho para mobilizá-los a futuramente valorizá-las em sua sala de aula.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Na investigação, aqui proposta, nosso olhar estará na apropriação de conceitos matemáticos em ambientes computacionais por licenciandos em Matemática na modalidade a distância. Visando compreender este fenômeno, nos alicerçaremos na abordagem histórico-cultural e no método materialismo histórico-dialético.

A escolha se dará em razão de compreendermos que o fenômeno deve ser tomado em seu movimento, em sua historicidade, em sua complexidade. O desenvolvimento humano é social e historicamente constituído. O conhecimento que é produzido pelo sujeito, reproduz o real em suas múltiplas determinações; compreendê-lo requer a atividade do pensamento a fim de superar a aparência mediata das coisas e atingir a sua essência.

O cenário da investigação, será a segunda turma do Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática na modalidade a distância da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), que teve início em 2018/1 e tem previsão de término em 2021/2. O Curso é desenvolvido via o AVA Moodle, uma plataforma on-line de aprendizagem a distância.

É nossa pretensão, desenvolver a investigação na sala de aula/ambiente virtual de uma disciplina que enfoque o ato de ensinar Matemática e a sua articulação com as TDs. Preliminarmente, acreditamos que uma disciplina que possa ir nesse sentido, é a Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Matemática, que será ofertada no sétimo semestre do Curso (2021/1). É nossa intenção estabelecer uma parceria com o professor.

A pesquisa de campo desta proposta de investigação será desenvolvida em três etapas. Na *primeira etapa*, proporemos aos licenciandos, em um momento anterior ao período de desenvolvimento da disciplina, um Questionário on-line que buscará realizar um

levantamento do perfil dos licenciandos, o que pensam sobre as TDs no ensino da Matemática, além de buscar realizar um levantamento de conceitos matemáticos que eles acreditam possuir mais facilidade e mais dificuldade para ensinar. Assim, buscaremos averiguar as necessidades de aprendizagem dos futuros professores.

Realizado o levantamento dos conceitos matemáticos, elaboraremos atividades de ensino que comporão a proposta de ensino da disciplina que organizarmos e que proporcionarão a problematização do ensino e da aprendizagem dos conceitos matemáticos em articulação com as Tecnologias Digitais. As atividades de ensino serão elaboradas e/ou adaptadas a partir da perspectiva histórico-cultural, de modo a abordar os conceitos matemáticos em movimento lógico-histórico de modo articulado com TDs.

Nesse sentido, a *segunda etapa* da pesquisa de campo consistirá no desenvolvimento da disciplina a partir das atividades de ensino elaboradas. Durante esse desenvolvimento, além das respectivas tarefas propostas e dos registros das soluções, será solicitado aos licenciandos a confecção de portfólios reflexivos escritos (MARCO, 2009). Os portfólios serão diários em que cada licenciando registrará suas reflexões e anseios sobre as tarefas. Para tanto, utilizaremos o diário de bordo, uma ferramenta do Moodle utilizada para que os alunos realizem anotações pessoais periódicas referentes à determinada temática ou tarefa. Pretende-se que os licenciandos realizem suas reflexões no diário de bordo, e que as mesmas sejam lidas e questionadas por escrito no próprio diário pelo pesquisador, tutores e professor.

Quanto a elaboração das atividades de ensino pelos licenciandos, a intenção será propô-la como tarefa final da disciplina, de forma que possam produzir, em pequenos grupos, suas atividades de ensino abordando um conceito matemático em ambientes computacionais para possíveis futuros alunos. A proposta será criar espaços no Moodle para cada um dos grupos, a fim de que as interações entre os participantes fiquem registradas.

Na *terceira etapa* da pesquisa de campo, como tarefa de encerramento da disciplina, pretendemos realizar uma webconferência. Esta webconferência visará realizar uma avaliação da disciplina organizada e desenvolvida considerando a articulação entre os conceitos matemáticos abordados e as TDs frente as necessidades iniciais de aprendizagem dos licenciandos e o seu movimento de alteração ou não, ao longo da disciplina.

As informações que emergirem desse movimento, acreditamos que poderá nos oferecer indícios e tornar possível observar e analisar as (novas) apropriações de conceitos matemáticos e de seu ensino em ambientes computacionais pelos licenciandos a distância.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

É nosso intuito que esta proposta de pesquisa se configure como uma contribuição à área de Educação Matemática ao focar olhares na apropriação de conceitos matemáticos com Tecnologias Digitais na formação de futuros professores de Matemática a distância.

Procuraremos defender nesta pesquisa, a relevância da criação intencional, já durante a formação de futuros professores de Matemática na modalidade a distância, de espaços de aprendizagem nos quais licenciandos possam explorar os conceitos matemáticos em seu movimento lógico-histórico em ambientes computacionais. Isto é, ao se abordar na formação que ocorre na graduação esse processo de pensar e, em especial, elaborar atividades de ensino de Matemática com TDs, o futuro professor poderia despertar um (novo) olhar e uma (nova) postura frente aos conceitos matemáticos, e um (re)pensar a sua futura ação docente.

Pensar esses espaços de aprendizagem a distância, exige pensar que cada TD ali disponível, possui seus pontos fortes e fracos (MOORE; KEARSLEY, 2008), cabendo ao professor avaliar as potencialidades e limitações de cada uma e selecionar aquelas que melhor satisfazem seus objetivos. Nesse sentido, por fim, intentamos que essa proposta de pesquisa estimule reflexões e mudanças e/ou intensificações de ações no que tange a organização de espaços de aprendizagem em cursos de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância que articulem conceitos matemáticos e Tecnologias Digitais.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. B. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 29, n. 2, p.327-340, 2003.
- BORBA, M. C.; MALHEIROS, A. P. S.; AMARAL, R. B. **Educação a distância online**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Referenciais para a formação de professores**. Brasília: MEC/SEF, DF, 1997.
- CEDRO, W. L.; MOURA, M. O. O espaço de aprendizagem e a atividade de ensino: o clube de matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2004, Recife. **Anais do VIII ENEM**. Recife: ENEM, 2004, p. 1-16.
- FREITAS, M. T. M. Formação de professores de Matemática: cuidados essenciais nas relações de aprendizagem em contexto EaD. **Acta Científica**, Patos de Minas, v. 6, n. 6, p.245-255, 2014.

GONÇALVES, E. H. **A utilização de tecnologias digitais no Curso de Licenciatura em Matemática PARFOR/EAD da Universidade Federal de Uberlândia**. 2018. 205 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à Teoria do Desenvolvimento da Psique Infantil. In: VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, Desenvolvimento e aprendizagem**. Tradução Maria Villalobos. 7. ed. São Paulo: Ícone, 2001. p. 59-83.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978. p. 89-142.

MARCO, F. F. **Atividades computacionais de ensino na formação inicial do professor de Matemática**. 2009. 211 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

MATTOS, S. M. N. Ser bom professor de matemática: a visão de professores iniciantes. In: CONGRESO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA DE AMÉRICA CENTRAL Y EL CARIBE, 1., 2013, Santo Domingo. **Memorias**. Santo Domingo: CEMACY, 2013.

MIGUEL, J. C. O ensino de Matemática na perspectiva da formação de conceitos. In: PINHO, S. Z.; ALBUQUERQUE, I. **Metodologia da Matemática**. Rio de Janeiro: Conquista, 2005.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a Distância**. São Paulo: Learning, 2008.

MOURA, M. O. *et al.* A atividade orientadora de ensino com unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, M. O. (org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2016. p.93-125.

MOURA, M. O. **O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública**. Tese (Livre Docência) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

NEVES, C. M. C. A educação a distância e a formação de professores. In: ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. (Orgs.). **Integração das Tecnologias na Educação**. Brasília: SEED, 2005. p.211-221.

PIOTTO, D. C.; ASBAHR, F. S. F.; FURLANETTO, F. R. Significação e sentido na psicologia histórico-Cultural: implicações para a educação escolar. In: MOURA, M. O. (Org.). **Educação escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural**. São Paulo: Edições Loyola, 2017. p.101-123.

SCHILLER, J.; LAPA, A. B.; CERNY, R. Z. Ensinar com as tecnologias de informação e comunicação: retratos da docência. **E-curriculum**, São Paulo, v.7, n.1, p.1-19, 2011.

SOPELSA, O. *et al.* Os desafios do ensino e da aprendizagem na Matemática no contexto histórico-cultural e a constituição dos saberes docentes. In: ANPED SUL, 10., 2014, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANPED, 2014.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ZABEL, M.; ALMEIDA, H. R. F. L. Um retrato da formação online do professor de Matemática. In: BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. R. F. L. (Orgs.). **As Licenciaturas em Matemática da Universidade Aberta do Brasil (UAB): uma visão a partir da utilização das Tecnologias Digitais**. São Paulo: Editora Livraria de Física, 2015. p.29-47.