

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Daiane dos Santos Pereira Corrêa

**LICENCIATURA EM MATEMÁTICA A DISTÂNCIA E A FORMAÇÃO DE
PROFESSORES PARA/COM O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

Campo Grande - MS

2012

Daiane dos Santos Pereira Corrêa

**LICENCIATURA EM MATEMÁTICA A DISTÂNCIA E A FORMAÇÃO DE
PROFESSORES PARA/COM O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

Dissertação apresentada à Banca examinadora, como exigência final para obtenção do título de mestre em Educação Matemática, pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS.

Orientadora: Prof^a. Dra. Suely Scherer

Campo Grande - MS

2012

Daiane dos Santos Pereira Corrêa

**LICENCIATURA EM MATEMÁTICA A DISTÂNCIA E A FORMAÇÃO DE
PROFESSORES PARA/COM O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Curso de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS, como exigência final para obtenção do título de mestre em Educação Matemática, sob orientação da professora Dra. Suely Scherer.

Campo Grande, MS, 30 de novembro de 2012.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Suely Scherer
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Profa. Dra. Nielce Meneguelo Lobo da Costa
Universidade Bandeirante de São Paulo

Profa. Dra. Shirley Takeco Gobara
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Dedico este trabalho primeiramente a Deus que me deu forças em todos os momentos e a minha família que entendeu a minha ausência e contribuiu por meio de suas orações.

AGRADECIMENTOS

Essa Dissertação traz implicitamente a contribuição de várias pessoas que estiveram presentes no decorrer de toda a minha vida, e principalmente no período que estava sendo redigida. A essas pessoas prestarei, em poucas palavras, os mais sinceros agradecimentos:

A Deus, pela presença sempre ao meu lado, me dando forças a cada instante pra seguir em frente e por me mostrar que os planos que Ele tem para minha vida sempre são maiores e melhores que os meus.

À professora Dr^a. Suely Scherer, orientadora deste trabalho, pelas suas pontuações, atenção, disposição, e conselhos sempre dirigidos em hora oportuna;

Aos meus pais Ariovaldo e Dileuza que se preocuparam diariamente comigo, me aconselhando e buscando maneiras de me ajudar a continuar firme em meus objetivos e princípios. Eles são o motivo da minha persistência! E aos meus irmãos “Nando”, “Sandy”, “Léo”, e “Margi” que estiveram torcendo por mim;

A meu noivo e amigo Davi que me ensinou na prática que é possível “estar junto virtual”, sempre buscando maneiras de me manter motivada, e com palavras sábias, mesmo por telefone, me ajudou a persistir;

Aos professores: Nielce Meneguelo Lobo da Costa, Shirley Takeco Gobara e Marilena Bittar por aceitar o convite para a banca e apresentar contribuições para este trabalho;

A todos os demais membros da minha enorme família: Primos paternos que me ensinaram a lutar pelos meus sonhos; primos maternos, que estão crescendo e não mais consigo pegar no colo; tios e tias que sempre tiravam um “tempinho” pra ver como eu estava; “cunhadinha” Maiane que esteve com meus pais, e que cuidou da minha mãe quando se acidentou; Vozinha “Lindauro” que mesmo nunca tido frequentado uma sala de aula, me ensinou pelo exemplo que acordar cedo pra cumprir com as obrigações é um dos segredos para se conseguir alcançar os objetivos.

À amiga Vera Fátima Corsino de Almeida que me orientou na graduação, me “apresentou” a modalidade EaD e me incentivou a realizar o mestrado. Obrigada por tudo!!!;

Ao amigo Agnaldo, por todos os momentos que estivemos juntos, por seus conselhos e palavras que me ajudaram a progredir;

À Juliana, que antes era só uma colega que dividia um espaço, mas passou a ser uma pessoa muito especial pra mim;

Aos meus “irmãos” de orientação: Claudia e Ádamo por todos os momentos de estudo e de descontração, e aos amigos do grupo Getecmat que proporcionaram momentos muito ricos de estudo;

Aos professores: Luiz Carlos Pais (Pais), José Luiz Magalhães de Freitas (Zé Luiz), Marcio Antonio da Silva, Patrícia Sandalo Pereira e Luzia Aparecida, por todas as interações proporcionadas no desenvolvimento de suas aulas que direta ou indiretamente favoreceram o progresso desta pesquisa;

À Turma 2011 de mestrandos por todos os momentos que passamos juntos, quer na alegria, na preocupação, na correria. Agradeço a Deus pela oportunidade de fazer parte dessa turma, pois acredito em seu propósito para a vida de cada um de nós;

A Capes pelo apoio financeiro proporcionado em todo período da pesquisa;

Aos amigos da Igreja Adventista do 7º dia que estiveram orando por mim, em especial Sirley e Aguinaldo que me acolheram todos os finais de semana em sua casa;

A irmã Tânia e vó Aracy por me acolherem em sua casa no último semestre do mestrado e me permitir aprender lições que servirão para toda vida;

Aos gestores, professores e amigos da Escola Estadual Marcílio Augusto Pinto (Iguatemi/MS) que estiveram comigo desde o período de seleção do Mestrado, torcendo comigo em cada etapa conquistada e durante todo o desenvolvimento da pesquisa, por meio de mensagens de força e motivação;

A todos aqueles que estiveram presentes, quer seja pessoalmente, ou virtualmente, ou por meio das orações. Obrigada por tudo, e que Deus continue abençoando abundantemente a vida de cada um de vocês, retribuindo com bênçãos sem medida.

“Necessitamos ser homens e mulheres de nosso tempo que empregam todos os recursos disponíveis para dar o grande salto que nossa Educação exige”.
(Paulo Freire)

RESUMO

Esta pesquisa de mestrado teve como objeto de estudo analisar o uso que tem sido feito das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na formação inicial de professores de Matemática, oferecida na modalidade de Educação a Distância (EaD) por uma instituição Pública. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa com foco nos pólos do Estado do Mato Grosso do Sul, considerando as informações do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e as respostas obtidas dos questionários aplicados aos acadêmicos, professores e tutores do curso e entrevistas realizadas com as coordenadoras do curso. Essas informações foram analisadas a partir do referencial teórico de Papert (2008) que propõe a abordagem construcionista para a utilização de computadores na educação e de Valente (2005; 2011) que propõe a abordagem do “Estar Junto Virtual” para a formação de professores reflexivos. A análise dos dados coletados indicou que embora haja uma movimentação por parte dos professores para usarem as TDIC, essa utilização não ocorreu em todas as disciplinas do curso investigado, e aquelas que usaram apresentam características de uso em uma abordagem instrucionista. Pelos dados analisados não foi possível definir uma única abordagem de EaD presente no curso, alguns professores usam o Ambiente Virtual de Aprendizagem apenas para troca e disponibilização de informações, caracterizando mais a abordagem *broadcast*, e outros professores, parecem propor uma abordagem da “Virtualização da Escola Tradicional”.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Licenciatura em Matemática. Formação Inicial. Educação a Distância.

ABSTRACT

This research had as a subject of study analyzing the use that has been made of Digital Technologies of Information and Communication (TDIC) in initial teacher training in Mathematics, offered in the form of Distance Education (DE) by a public institution. This is a qualitative study focusing on the poles of the State of Mato Grosso do Sul, considering the information of the Pedagogical Project Course (PPC) and the responses from the questionnaires to the students, teachers and tutors of the course and interviews with the coordinators of the course. This information was analyzed from the theoretical framework of Papert (2008) proposes that the constructionist approach to the use of computers in education and Valente (2005, 2011) proposes that the approach of "Virtual Togetherness" for the formation of reflective teachers. The data analysis indicated that although there is a movement by teachers to use the TDIC, such use did not occur in all course subjects investigated, and those who used have characteristics of use in an instructional approach. By the data analyzed was not possible to define a unique approach to distance learning in this course, some teachers use the Virtual Learning Environment just to exchange and availability of information, featuring more to broadcast approach, teachers and others, seem to propose an approach of "Virtualization Traditional School. "

Keywords: Digital Technologies of Information and Communication. Degree in Mathematics. Initial Training. Distance Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo de ações na abordagem “Estar Junto Virtual”.....	34
Figura 2 – Caminho Metodológico da pesquisa.....	56
Figura 3 – Categorias de análise dos dados da pesquisa.....	61

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Principais características dos modelos teleaula e videoaula.....	27
QUADRO 2 – Papel dos integrantes do modelo <i>web</i>	28
QUADRO 3 – Atitudes de professores e alunos em Ambientes Virtuais de Aprendizagem.....	33
QUADRO 4 – Instituições públicas credenciadas a UAB que oferecem cursos de Licenciatura em Matemática na modalidade EaD.....	42
QUADRO 5: Disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática da modalidade EaD.....	76
QUADRO 6 – Respostas afirmativas dos acadêmicos sobre sua preparação para uso de TDIC na escola.....	106
QUADRO 7 – Respostas negativas dos acadêmicos sobre sua preparação para uso de TDIC na escola.....	107
QUADRO 8 – Recursos do AVA utilizados pelos professores, atividades desenvolvidas e abordagens de EaD.....	113
QUADRO 9 – Respostas dos acadêmicos sobre como eles imaginam as aulas de Matemática em 2020.....	120
QUADRO 10 – Respostas dos professores sobre como eles imaginam as aulas de Matemática em 2020.....	122

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Acadêmicos matriculados nos pólos do estado do Mato Grosso do Sul, e os que participaram da pesquisa. UFMS – 2011.....	68
Tabela 2 – Motivos que levaram os alunos a optarem pelo curso de Licenciatura em Matemática da modalidade EaD. UFMS – 2011.....	69
Tabela 3 – TDIC utilizadas na disciplina de Fundamentos de Matemática Elementar segundo os acadêmicos do curso. UFMS – 2011.....	78
Tabela 4 – TDIC utilizadas na disciplina de Geometria Analítica Plana segundo os acadêmicos do curso. UFMS – 2011.....	81
Tabela 5 – TDIC utilizadas na disciplina de Construções Geométricas segundo os acadêmicos do curso. UFMS – 2011.....	82
Tabela 6 – TDIC utilizadas na disciplina de Introdução à Teoria dos Números segundo os acadêmicos do curso. UFMS – 2011.....	85
Tabela 7 – TDIC utilizadas na disciplina de Elementos de Geometria segundo os acadêmicos do curso. UFMS – 2011.....	86
Tabela 8 – TDIC utilizadas na disciplina de Didática da Matemática segundo os acadêmicos do curso. UFMS – 2011.....	89
Tabela 9 - TDIC utilizados no Estágio Supervisionado, segundo os acadêmicos do curso. UFMS – 2011.....	91
Tabela 10 - TDIC utilizadas na disciplina de Práticas de Ensino de Matemática e Instrumentação para a Pesquisa, segundo os acadêmicos do curso de Matemática. UFMS – 2011.....	94

Tabela 11 - Finalidades no uso de softwares nas disciplinas, segundo os acadêmicos do curso. UFMS – 2011.....	97
Tabela 12 - Finalidades no uso de softwares nas disciplinas, segundo os professores formadores do curso. UFMS – 2011.....	98
Tabela 13 – Importância atribuída pelos acadêmicos do curso à utilização do computador em aulas de Matemática. UFMS – 2011.....	104
Tabela 14 – Respostas dos professores sobre a frequência de uso do AVA. UFMS – 2011.....	113
Tabela 15 – Finalidades de utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem com acadêmicos, segundo professores formadores. UFMS – 2011.....	117
Tabela 16 – Finalidades com que os alunos utilizam computadores com acesso a internet. UFMS – 2011.....	118

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	16
1.2 QUESTÃO NORTEADORA E OBJETIVOS DE PESQUISA.....	22
2 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA.....	24
2.1 EaD: CONCEITOS, MODELOS E ABORDAGENS.....	24
2.2 EaD NO BRASIL E A UAB.....	36
3 O USO DAS TDIC E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA.....	45
3.1 A ABORDAGEM CONSTRUCIONISTA NO USO DE COMPUTADORES.....	47
3.2 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E O USO DE TDIC.....	51
4 CAMINHO METODOLÓGICA.....	56
4.1 OS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E AS CATEGORIAS DE ANÁLISE.....	57
4.1.1 Instrumentos utilizados.....	57
4.1.2 Categorias de análise.....	57
4.2 UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA EM EaD: O CONTEXTO DA PESQUISA.....	60
4.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	68
4.3.1 Os Acadêmicos.....	68
4.3.2 Coordenação, Professores e Tutores	70
5 A UTILIZAÇÃO DE TDIC EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA MODALIDADE EaD: ANALISE DE DADOS.....	73
5.1 O USO DE SOFTWARE EM DISCIPLINAS DO CURSO.....	73
5.1.1 A Presença de Software nas Disciplinas do Curso.....	75
5.1.2 Finalidades do Uso de Software nas Disciplinas do Curso.....	96
5.2 USO DE TDIC NAS AULAS DO FUTURO PROFESSOR DE MATEMÁTICA.....	102
5.3 O USO DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM NO CURSO.....	109
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	126
REFERÊNCIAS.....	130

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DOS ALUNOS.....	133
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DOS PROFESSORES.....	136
APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM A COORDENAÇÃO.....	138
ANEXO A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	139

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

A modalidade de Educação a Distância atualmente é mais aceita entre as pessoas, pois causava estranheza até poucos anos atrás. Essa mudança se deve ao fato do aumento na oferta de cursos nessa modalidade, principalmente após o grande avanço tecnológico ocorrido nos últimos anos.

Segundo Alves (2009, p. 39), a Educação a Distância (EaD) “está intrinsecamente ligada às TICs por se constituir setor altamente dinâmico e pródigo em inovação, que transforma, moderniza e faz caducar termos técnicos e expressões linguísticas em velocidade alucinante”. Refletindo sobre esta citação, corremos o risco de pensar que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), e mais recentemente, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), têm um poder de proporcionar a inovação que tanto precisamos na EaD. E em certo sentido tem, como veremos no decorrer dessa dissertação, elas possibilitam várias ações, porém, não bastam em si, é preciso pensar em como usá-las na educação, para assim propiciar as mudanças necessárias.

Mas, se existe essa ligação entre EaD e o uso de TDIC, será que os cursos oferecidos nessa modalidade estão usando-as para favorecer processos de aprendizagem e de ensino? E a formação inicial de professores, está sendo favorecida pelo uso das TDIC? Os futuros professores que estão sendo “formados” por meio dessa modalidade estão preparados para atuar com os recursos tecnológicos disponíveis atualmente? São estas questões que nos mobilizaram a desenvolver a pesquisa que apresentamos nesta dissertação, com foco na Licenciatura em Matemática.

A minha¹ primeira experiência com essa modalidade ocorreu em 2006, quando ingressei no curso de Licenciatura em Matemática no Centro Universitário da Grande Dourados (UNIGRAN). O curso era organizado por semestre, sendo que

¹ A partir deste parágrafo, e nos próximos será apresentada a maneira como a pesquisadora conheceu e participou da modalidade EaD.

em cada um deles, além das disciplinas oferecidas presencialmente, havia uma disciplina oferecida na modalidade EaD. No início de cada disciplina havia um encontro presencial que só voltaria a acontecer ao final da mesma para a aplicação da avaliação final. O restante dos encontros e demais atividades eram realizados no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso.

A princípio senti certo desconforto, uma vez que fazia parte de uma geração totalmente presencial, que prezava muito pelo contato físico e as interações em grupo, e pensava que essas interações jamais poderiam ser realizadas a distância. Tinha ainda dificuldades no domínio do computador, mas, aos poucos fui me apropriando da máquina, dos conteúdos e da modalidade.

Havia várias pessoas que criticavam esta modalidade de educação. Até amigos do curso resistiam, e tentavam pleitear junto à gestão da Universidade para que as disciplinas desta modalidade fossem oferecidas presencialmente, mas não houve acordo. Nos corredores, escutávamos críticas constantes mencionando que os professores seriam substituídos pelas aulas virtuais e/ou pelos computadores. Visão restrita, ocasionada pela falta de conhecimento da modalidade EaD.

No penúltimo semestre do curso, tivemos a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Na época, a coordenadora do Curso fazia mestrado em Educação Matemática na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), por isso ficou responsável por apenas um graduando que se interessasse em pesquisar a modalidade EaD. Neste momento vi a oportunidade de conhecer um pouco mais sobre EaD.

A princípio fui criticada por colegas e pessoas próximas, que diziam conhecer sobre esta modalidade de educação, porém apenas se apropriavam de opiniões de senso comum, e lamentavelmente defendiam algo que julgavam conhecer. Mas, todas as dificuldades não foram suficientes para minimizar a motivação que me conduzia. O trabalho foi intitulado “Curso de Licenciatura em Matemática a Distância” que apresentava a modalidade EaD e a proposta de oferecimento do curso de Licenciatura nessa modalidade (CORRÊA; ALMEIDA, 2008). Foi um trabalho que me ajudou a conhecer um pouco mais sobre as potencialidades desta modalidade de educação e compreender o quanto esta pode ser útil na época em

que estamos vivendo, até mesmo com o oferecimento de cursos rotulados como “difíceis”, como é o caso da Licenciatura em Matemática.

Concluída a graduação, fiz alguns cursos de formação continuada que eram oferecidos nessa modalidade. Como participante desses cursos, percebi que muitas vezes utilizávamos as TDIC disponíveis apenas como meio de viabilizar o curso para facilitar a disponibilização das informações, sem muito usá-las para incentivar a reflexão em processos efetivos de aprendizagem.

No ano de 2011 consegui ingressar no Mestrado em Educação Matemática da UFMS. Embora a minha proposta inicial fosse pesquisar o uso de softwares educacionais, fui convidada pela minha orientadora a pesquisar sobre cursos de Licenciatura em Matemática oferecidos na modalidade EaD, com foco na utilização das TIC. O convite foi aceito, e a partir desse momento passamos a delimitar nosso projeto de pesquisa. Nessa delimitação sentimos a necessidade de nos restringirmos às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) que mais adiante explicaremos com mais detalhes.

A primeira providência tomada após aceitar o objeto de pesquisa proposto por minha orientadora foi estudar e conhecer as pesquisas que ela já havia realizado. Scherer (2005) investiga a educação bimodal, em que utiliza-se das potencialidades da modalidade presencial e da modalidade EaD, e a pedagogia da EaD e aprendizagem em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), considerando a atitude de alunos e professores (habitantes, visitantes ou transeuntes). Ela destaca que para que os processos de aprendizagem sejam favorecidos em AVA é necessário que seus integrantes habitem o espaço, interagindo em todos os momentos, sempre atento ao que está acontecendo no ambiente. Assim, iniciamos² alguns estudos para compreendermos o estado da arte de nossa questão de pesquisa.

Athias (2010) investigou os desafios, as possibilidades e as perspectivas de formar professores em cursos de Licenciatura em Matemática ofertados na

² A partir desse instante encerra-se o relato da experiência pessoal da pesquisadora, e o texto passa a ser redigido em primeira pessoa do plural, representando a parceria entre pesquisadora e orientadora.

modalidade EaD e as potencialidades que as tecnologias e os recursos audiovisuais apresentam para superar problemas, dando mais qualidade a esses cursos. Em sua pesquisa ele conclui que os professores apresentam dificuldades em “entender as peculiaridades da educação a distância e o real papel de professores e alunos [...]” (ATHIAS, 2010, p. 7), porém, ressalta que é possível oferecer cursos de Licenciatura em Matemática, e superar todos esses problemas utilizando-se das tecnologias que a modalidade EaD disponibiliza.

Travassos (2008), em sua pesquisa apresenta o processo de formação e transformação possibilitados aos professores de Matemática ao utilizar a modalidade EaD. Nessa, a pesquisadora conclui que, os resultados obtidos, “[...] apontam para uma transposição de praxeologias do ensino a distância para o ensino presencial” (TRAVASSOS, 2008, p. 9). Ou seja, as práticas desenvolvidas no curso de Licenciatura em Matemática da UFPA na modalidade EaD favorecem as práticas da modalidade presencial, proporcionando que formadores e professores em formação compreendam seu papel no processo de ensino e de aprendizagem.

Viel (2011), em sua tese de doutorado, fala sobre o curso de Licenciatura em Matemática oferecido no Centro de Educação a Distância do Estado do Rio de Janeiro (CEDERJ), consórcio realizado por seis universidades públicas do Rio de Janeiro, um dos pioneiros no oferecimento de cursos superiores a distância no Brasil, e que segundo Viel (2011, p. 15) trata-se do “[...] modelo que foi utilizado como referência [...]” pela Universidade Aberta do Brasil (UAB). Em sua pesquisa ela conclui que os cursos de Licenciatura em Matemática pertencentes a este consórcio ainda apresentam pontos frágeis, que precisariam ser revistos para melhorar a formação desses futuros professores. Um desses pontos ressaltados por ela diz respeito à utilização das tecnologias, e acrescenta “[...] que poderia acontecer de forma mais expressiva, já que estas hoje possibilitam diversos tipos de interação a distância. A forma como os entrevistados abordam o uso das tecnologias nos indica que acontece uma subutilização [...]” (VIEL, 2011, p. 166).

A autora percebeu que, quando se fala de cursos de EaD temos a expectativa de que ocorre a utilização das TIC, porém, normalmente não é isso que acontece. Segundo a sua análise, isto pode estar vinculado a dois fatores principais: a falta de

acesso dos alunos as TIC; e “[...] falta de estrutura e incentivo propiciado pelo curso para que tal interação” ocorra. (VIEL, 2011, p. 164).

Neste sentido, Valente (2011) afirma que a verdadeira interação que deve ser proporcionada na modalidade EaD, não restringe-se a simples troca de informação entre os participantes, como veremos mais detalhadamente nos tópicos a seguir.

Pesquisadores como Moraes (2002, p. 2) afirmam que “grande parte dos cursos *on line* vem fortalecendo o desenvolvimento de práticas pedagógicas instrucionistas, tecnologicamente mais sofisticadas, mas política e pedagogicamente vazias e empobrecidas”, o que segundo Valente (2011), não traz grandes benefícios para a educação.

Ou seja, “[...] continuamos educando baseados em valores do passado cada vez mais distantes das nossas necessidades atuais, esquecendo-nos de que a educação do presente estará no centro do nosso futuro e que todos dependeremos dela” (MORAES, 2002, p. 6).

Precisamos educar de maneira a compreender que o que ensinamos para os nossos alunos hoje, é aquilo que eles vão utilizar para a sua prática tanto no presente como no futuro. Moraes (2002, p. 10) acrescenta ainda que um dos desafios,

[...] está na necessidade de encontramos novas formas de superar o modelo pedagógico vigente, onde ainda prevalece o pensamento linear, reducionista e predomina o instrucionista, a subserviência de professores e alunos.

Essa autora discute a questão da educação na complexidade, contrária a ideia de linearidade, de seguir uma sequência. Esse modelo pedagógico atual tem mantido essas características, conseqüentemente reduzindo as potencialidades do uso das TDIC para auxiliar na educação e favorecer processos de ensino e de aprendizagem. Essa prática remete à abordagem instrucionista, quando se usa o computador baseado apenas na instrução, sem propor atividades que leve o aluno a refletir e a construir conhecimento. Essa abordagem é discutida por Papert (2008), que diferencia a postura de alunos e professores a partir de duas abordagens

distintas: instrucionismo e construcionismo, as quais discutiremos no terceiro capítulo.

Papert (2008) também expressa sua preocupação com relação à educação, afirmando que mesmo diante do grande avanço tecnológico ocorrido nos últimos tempos, várias áreas como a medicina utilizam tecnologias digitais para alcançarem melhores resultados e outras nem tanto.

A Escola é um notável exemplo de uma área que não mudou tanto. Pode-se dizer que praticamente não houve mudança na maneira como ministramos a educação aos nossos estudantes. [...] nosso sistema escolar: ele mudou, mas não a ponto de alterar substancialmente sua natureza. (PAPERT, 2008, p. 18)

O autor justifica esse retardo pelos pensamentos e atitudes dos professores que são classificados como Schoolers³ ou Yearners⁴. Porém, esse modelo pedagógico pode ser superado a partir do momento em que os novos educadores compreenderem as implicações do termo educação e sua responsabilidade de oferecer uma educação a seus alunos, utilizando-se das potencialidades dos recursos que têm a sua disposição, em especial o computador. Porém, para essa abrangência, essas discussões e práticas precisam necessariamente permear a formação inicial desses professores, e continuar ao longo de sua atuação profissional, ou seja, é necessária uma mudança de paradigmas.

Com a criação do sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), a oferta de cursos de formação inicial de professores a distância aumentou exponencialmente, porém, muitos cursos simplesmente projetam os modelos de cursos presenciais e de abordagem instrucionista. Moraes (2002, p. 5) afirma que

Universidades renomadas vêm utilizando sistemas tutoriais inteligentes com diferentes formatos e representações e que, apesar de usarem técnicas e métodos sofisticados de Inteligência Artificial para a representação do conhecimento, continuam aprisionando a mente, a inteligência e a

³ “[...] reconhecem que a escola tem problemas [...] e mostram-se muito interessados em resolvê-los”. (PAPERT, 2008, p. 18). Porém, querem usar os computadores para resolver problemas práticos e imediatos.

⁴ “[...] respondem citando obstáculos a mudanças na educação [...]” (PAPERT, 2008, p. 18). Porém, essas pessoas “[...] anseiam por algo diferente”, e tentam fazer de tudo o que está ao seu alcance para driblar esses problemas.

criatividade do aluno, a partir de um sistema computacional de controle que toma decisões sobre *o que, como e quando* ensinar, deixando de levar em conta as necessidades reais dos aprendizes.

O que a autora ressalta nessa fala é que o importante na modalidade EaD é utilizar as potencialidades das TDIC de forma a contribuir para o desenvolvimento da autonomia dos acadêmicos, para que eles consigam, por meio do suporte que lhes é oferecido, ser agentes ativos de sua própria aprendizagem. Ou seja, trabalhar de maneira que o uso das TDIC favoreça processos de aprendizagem no curso.

Baseados em estudos de Papert (2008) e Valente (2005; 2011), pode-se afirmar que essas práticas, em que o computador é usado para tomar as decisões para o aluno, pouco favorecem a construção do conhecimento.

Embora existam pesquisas sobre cursos de Licenciatura em Matemática na modalidade de EaD, pouco se investiga sobre como as TDIC estão sendo utilizadas nos cursos, e se estão contribuindo para processos de aprendizagem. Neste contexto, se propôs a pesquisa que aqui é apresentada.

1.2 QUESTÃO NORTEADORA E OBJETIVOS DE PESQUISA

A presente pesquisa pretende responder a seguinte questão: *como as TDIC são usadas na formação inicial de professores em cursos de Licenciatura em Matemática oferecidos na modalidade de Educação a Distância?*

O objetivo geral da pesquisa é *analisar como as TDIC são usadas na formação inicial de professores em cursos de Licenciatura em Matemática oferecidos na modalidade de Educação a Distância.*

São propostos os seguintes objetivos específicos:

- ✓ Identificar se e como são usados softwares matemáticos no desenvolvimento das disciplinas de um curso de Licenciatura em Matemática da modalidade EaD.
- ✓ Identificar se e em qual abordagem as TDIC são usadas pelos acadêmicos nos estágios obrigatórios de um curso de Licenciatura em Matemática na modalidade de EaD.
- ✓ Identificar o modelo de EaD presente a partir do uso de ambientes virtuais de aprendizagem no curso investigado.

A dissertação foi organizada em seis capítulos. Este primeiro capítulo tem como objetivo situar o leitor no contexto da pesquisa. No segundo capítulo discute-se os conceitos, modelos e abordagens da EaD e um pouco da história desta modalidade no Brasil.

O terceiro capítulo aborda a Formação de professores e as abordagens propostas por Papert (2008) para a utilização de computadores na educação.

No quarto capítulo encontram-se os procedimentos e o caminho metodológico trilhado no desenvolvimento desta pesquisa. Apresenta-se o curso de Licenciatura em Matemática na modalidade EaD investigado, e o perfil dos participantes da pesquisa, além dos instrumentos utilizados para a coleta dos dados e categorias de análise.

No quinto capítulo apresenta-se as análises dos dados coletados a partir dos critérios estabelecidos e no sexto e último capítulo são apresentadas algumas considerações a partir da análise dos dados.

2 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

A EaD é uma modalidade de educação que surgiu há anos, e vem passando por constantes transformações. Estas transformações têm possibilitado o acesso à educação a mais pessoas, em diferentes níveis (cursos técnicos, Ensino Superior, Pós-graduação, etc.), que residem em locais distantes dos grandes centros.

Segundo Travassos (2008, p.12), essa modalidade

[...] tem se mostrado como um meio de democratização de acesso ao conhecimento, pois permite que pessoas estudem qualquer nível de ensino no horário em que lhes for mais adequado, sem se distanciar de seu lar ou abandonar suas atividades profissionais.

A distância física nessa modalidade pode ser superada por meio da interação que as TDIC possibilitam. Valente (2005) afirma que as interações que ocorrem nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) dos cursos de EaD podem contribuir com o processo de construção do conhecimento.

Essas interações permitem o acompanhamento e o assessoramento constante do aprendiz, no sentido de entender o seu interesse e o nível de conhecimento sobre determinado assunto e, a partir disso, ser capaz de propor desafios e auxiliá-lo a atribuir significado ao que está realizando. (VALENTE, 2011, p. 30)

Porém, essas interações não deveriam se restringir a simples troca de informações e e-mails, ou correção dos trabalhos enviados pelos alunos. Para aprofundar este estudo, neste capítulo discutimos alguns conceitos, modelos e abordagens de EaD. Também é apresentado um breve histórico da EaD no Brasil até o surgimento da Universidade Aberta do Brasil (UAB) para compreendermos as possibilidades e caminhos da EaD.

2.1 EaD: CONCEITOS, MODELOS E ABORDAGENS

A modalidade EaD existe há muitos anos, porém, esse termo passou a ser

usado com mais frequência após o grande avanço tecnológico ocorrido na década de 1990. Mas, o que é EaD?

Alguns autores quando escrevem sobre EaD, a tratam como ensino a distância, e outros como educação a distância, porém, há grande diferença entre ensinar e educar, independente da modalidade. Scherer (2005), fundamentada nos estudos de Paulo Freire, afirma que a ação de ensinar está vinculada a um processo de transmissão de informações de um “lado” para o outro. Nessa perspectiva, implicitamente encontra-se a ideia de que a aprendizagem acontece somente pelo professor disponibilizar as informações ao aluno. Dessa forma, o professor assume a postura de único detentor do saber. Ao escrever sobre o termo educação, a autora afirma que:

A ação de educar é uma ação na qual todos (educadores e educandos) ensinam e aprendem, dirigidos pelo educador ou educadora; dirigidos, não direcionados. [...] o educador [...] não apenas informa, mas estabelece uma interação com os educandos e ao dirigir o processo, sendo conhecedor profundo de sua área, é também aprendiz na busca constante de novos conhecimentos em todos os espaços. (SCHERER, 2010, p. 22)

Diante dessa definição, nesta pesquisa, concebemos a EaD como Educação a Distância. Mas, quais são as especificidades da EaD?

Moore e Kearsley (2007, p.1) afirmam que:

A ideia básica de educação a distância é muito simples: alunos e professores estão em locais diferentes durante todo ou grande parte do tempo em que aprendem e ensinam. Estudando em locais distintos, eles dependem de algum tipo de tecnologia para transmitir informação e lhes proporcionar um meio para interagir.

Embora os professores e alunos envolvidos em uma ação na modalidade EaD fiquem separados fisicamente, sempre existiu uma tecnologia que os aproximasse. No início da EaD no Brasil, essas tecnologias eram os materiais impressos, depois passou a ser o rádio, a TV, o telefone, e enfim, as tecnologias da internet. Essas tecnologias visavam a interação entre professores e alunos, que está vinculada a ação de educar. Mas, o que é interação? Será que a interação que ocorre na modalidade presencial é a mesma que ocorre na modalidade EaD? Na EaD a

interação é possibilitada por meio das TDIC disponíveis, mas, será que apenas a presença das TDIC garantem a aprendizagem dos alunos?

Scherer (2010, p. 34) destaca que “[...] o sucesso do ensino e da aprendizagem nessa modalidade não depende apenas das tecnologias utilizadas, mas, do modelo de EaD oferecido, da concepção de educação de todos os envolvidos no processo”. Ou seja, não é a utilização de TDIC que favorece a aprendizagem, mas sim a abordagem praticada na utilização destas, que implica diretamente no modelo de EaD oferecido. Essa abordagem é definida a partir do grau de interação que ocorre entre os participantes.

No Brasil, dois autores tratam mais especificamente dos modelos da EaD: José Manuel Moran⁵ e José Armando Valente⁶.

Moran (2009; 2011) classifica os modelos da EaD baseados no papel do professor. Para o autor existem dois grandes modelos de EaD: o primeiro em que o professor desempenha o seu papel como no ensino convencional, focado na transmissão de informações (modelo tele/vídeoaula); e o segundo modelo em que o professor troca informações com o aluno, com apoio de materiais impressos e/ou digitais (modelo *web*).

O modelo de teleaula conta com a participação dos seguintes agentes: Professor, aluno, professor-tutor local (conhecido também como tutor presencial), tutor *on-line* e as TDIC. Segundo Moran (2011) as aulas são transmitidas via satélite a centenas de alunos que podem estar em vários locais distintos, independente da distância. Os alunos assistem às aulas nos pólos mais próximos da sua casa, podem enviar dúvidas e questionamentos, com o auxílio do professor-tutor, no momento em que o professor está ministrando sua aula. Após a transmissão da aula, geralmente os alunos se reúnem em grupos, e o professor-tutor coordena e

⁵ Doutor em Comunicação pela Universidade de São Paulo (USP). Diretor de Educação a Distância da Anhanguera Educacional, é professor aposentado de Novas Tecnologias da Escola de Comunicações e Artes pela USP. É autor de livros sobre educação e pesquisa as inovações da educação presencial e a distância.

⁶ Livre-docente pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Mestre e doutor pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), é professor do departamento de Multimeios, Mídia e Comunicação do Instituto de Artes e pesquisador no Núcleo de Informática Aplicada à Educação (Nied). Entre suas várias outras atividades coordena o Grupo Gestor de Tecnologias Educacionais da Unicamp.

supervisiona a discussão referente ao conteúdo que foi estudado e depois apresenta as atividades que serão desenvolvidas durante a semana.

Embora essa “[...] comunicação direta, ao vivo, é vista como o grande diferencial desse modelo pelos coordenadores das teleaulas [...] os professores reforçam e ampliam o seu papel de transmissor da informação” (MORAN, 2011, p. 53-54).

No modelo de videoaula, as aulas são produzidas em estúdio e dependendo do modelo adotado, são assistidas com acompanhamento ou não. Ou seja, no formato semipresencial, o aluno precisa comparecer ao pólo para assistir à videoaula e o professor-tutor acompanha a transmissão da aula. No formato *on-line*, o aluno pode acessar a videoaula em casa, no trabalho ou em qualquer lugar que tiver acesso à internet (MORAN, 2011).

No quadro 1 estão relacionados os papéis dos principais agentes participantes desses modelos.

QUADRO 1 - Principais características dos modelos teleaula e videoaula

Papel do (a)	Teleaula	Videoaula
Professor	Organiza sua aula; ministra a aula ao vivo para ser transmitida por satélite; responde a uma seleção de perguntas que foram enviadas pelos alunos no decorrer da aula. (Transmite a informação ao aluno).	Prepara a aula e grava em um estúdio; responde as dúvidas dos alunos que são enviadas (normalmente por e-mail) pelo tutor presencial, quando não conseguiram responder. (Transmite a informação ao aluno).
Aluno	Assiste à teleaula; envia perguntas e questionamento quando necessário; participa das discussões em grupo após a aula ao vivo e desenvolve as atividades propostas. Realiza a avaliação presencial ao final dos módulos.	Assiste às aulas gravadas e desenvolve as atividades propostas. No formato semipresencial, o aluno precisa comparecer ao pólo que pertence para assistir as videoaulas. Realiza a avaliação ao final do módulo.
Professor-tutor	Supervisiona as discussões que ocorrem após a teleaula e orienta sobre as atividades que os alunos terão que desenvolver durante a semana.	No formato semipresencial, supervisiona a exibição da aula, aplica as atividades relacionadas ao conteúdo e responde as dúvidas dos alunos, ou envia para o professor.
Tutor <i>on-line</i>	Acompanha o desenvolvimento das atividades durante a semana.	Confere as atividades dos alunos e dá o <i>feedback</i> .
TDIC	Serve como um excelente meio para viabilizar o curso.	Envio e recebimento de atividades; disponibiliza o material na <i>web</i> , ou seja, serve também para viabilizar o curso.

Fonte: Dados de pesquisa (Adaptado de Moran, 2011)

O segundo modelo apresentado por Moran (2011), que está presente em alguns cursos na modalidade EaD do Brasil, é chamado de modelo *web*. Este modelo é apresentado pelo autor em dois formatos: semipresencial e virtual.

No formato virtual toda a comunicação e suporte ao aluno são feitos mediante a internet ou telefone, e o material encontra-se disponível em ambientes da internet planejados especificamente para esses cursos. Geralmente os pólos não apresentam uma infraestrutura adequada para receber os alunos toda semana, por isso eles comparecem ao pólo apenas para realizar as avaliações (MORAN, 2011).

O formato semipresencial é utilizado pelas universidades que pertencem ao Consórcio CEDERJ, por exemplo, e também pelas universidades públicas que estão sob gestão da Universidade Aberta do Brasil (UAB). Neste modelo “os alunos tem pólos perto de onde moram e, além do tutor *on-line*, o tutor presencial no pólo com quem pode tirar as dúvidas e participar de atividades” (MORAN 2011, p. 50). Esses pólos presenciais geralmente são organizados em parceria com as prefeituras que sedem o espaço e auxiliam na organização da infraestrutura.

QUADRO 2 – Papel dos integrantes do modelo *web*

Papel do (a)	Formato Virtual	Formato Semipresencial
Professor	Elabora o material e atividades que serão disponibilizados no ambiente virtual; auxilia os alunos pela internet quando o procuram e elabora as avaliações.	Planeja as aulas que serão ministradas presencialmente; as atividades que serão aplicadas no pólo ou pelo ambiente virtual, retira as dúvidas dos alunos e aplica as avaliações.
Aluno	Estuda o material disponível na internet; realiza as atividades propostas; reporta-se ao professor ou tutor quando tem dúvidas ou questionamentos e comparece ao pólo para realizar as avaliações.	Comparecer ao pólo nas datas agendadas para as aulas; realiza as atividades propostas e as avaliações solicitadas.
Tutor Presencial	Permanece no pólo, podem retirar dúvidas dos alunos e geralmente é o responsável por aplicar as avaliações.	Retira dúvidas dos alunos; aplica as atividades solicitadas pelo professor; é responsável pelas atividades desenvolvidas no laboratório de informática.
Tutor <i>on-line</i>	Acompanha a realização e postagem de atividades no ambiente virtual e quando solicitado retira as dúvidas dos alunos.	Possui o mesmo papel que no formato virtual.

TDIC	Disponibiliza o material via internet e serve como um meio para a comunicação. (Meio eficiente de viabilizar o curso)	Serve como subsídio no decorrer das aulas presenciais; auxilia na troca de informação e na comunicação entre os integrantes do curso, ou seja, também é um meio eficiente de viabilizar o curso.
-------------	---	--

Fonte: Dados de pesquisa (Adaptado de Moran, 2011)

Esses modelos apresentados estão basicamente centrados na transmissão de informação por parte do professor “[...] em uma época em que a informação está disponível em várias mídias, podendo o papel do professor ser bem mais importante se ele se transformar em orientador, em contextualizador das questões dos alunos” (MORAN, 2011, p. 54).

O modelo web pode representar um avanço para a educação na modalidade a distancia desde que o professor assuma um papel diferenciado, não sendo mero transmissor de informações. Pensando neste avanço, Valente (2005; 2011) discute a importância do modelo do “Estar Junto Virtual”, focado na interação entre sujeitos de um processo de EaD. Este autor caracteriza a EaD em três abordagens, segundo o nível de interação existente entre professor e aprendiz e entre aprendizes. Para esse pesquisador:

A interação não significa simplesmente um ato social de o professor relacionar-se com o aluno. A interação, segundo Piaget, envolve os dois pólos – professor e aluno. O professor pode criar situações ou agir com o aluno da maneira mais adequada possível; se o aluno não reagir, não responder a essa ação do professor, não houve interação. (VALENTE, 2011, p. 24)

Becker (*apud* VALENTE, 2011) acrescenta que, na interação, o aprendiz precisa ser desafiado e assim sofrer modificações para coordenar os conhecimentos existentes e contribuir para a construção de novos conhecimentos. Um dos grandes enganos é pensar que a simples disponibilização ou transmissão de informação ao aprendiz possibilita a interação e oferece oportunidades para a construção do conhecimento (VALENTE, 2011). A verdadeira interação, que possibilita e auxilia na construção do conhecimento, é aquela em que tanto professor como aprendiz tem a oportunidade de refletir sobre as suas conclusões, ser desafiado a buscar outras respostas e assim, sofrer modificações.

No caso da EaD, o papel da interação professor-aluno é exacerbado em razão de existir uma clara distinção entre a ação de transmissão da informação e a que propicia a construção de conhecimento. Esta não acontece necessariamente pelo fato de o aluno ter o acesso à informação. Há todo um trabalho, fruto da interação entre o aprendiz e o professor, e entre os próprios aprendizes, que deve ser realizado para que se dê essa construção (VALENTE, 2011, p. 41).

Assim, compreendida a importância da interação, Valente (2011) discute três abordagens ou modelos de EaD: *Broadcast*, “Virtualização da Escola Tradicional” e o “Estar junto virtual”.

A abordagem *broadcast* está relacionada a um modelo de EaD em que se disponibiliza informações ao aprendiz. Segundo Valente (2011), nesta abordagem o papel do professor é preparar o material, quer seja em forma de tutorial ou em forma de módulos, e ao aluno cabe seguir uma sequência ou escolher as informações que precisar. As TDIC são utilizadas para a troca de informações, realização das atividades ou apenas para ter acesso e estudar o material, que normalmente é disponibilizado via *web*.

Valente (2011, p. 27) afirma que “[...] o ponto principal nessa abordagem é que não existe nenhuma interação entre professor e aluno, e mesmo entre alunos. Isso não faz parte da proposta pedagógica nem é incentivado.” Isso pode acarretar sérios problemas, pois com essa falta de interação, o professor não tem ideia das dificuldades do aluno, não podendo intervir em nenhum momento em sua educação, nem desafiá-lo e incentivá-lo a buscar mais informações.

Sem interação entre professor e o aluno, o aluno precisa ser “capaz de estabelecer uma interação com o material fornecido, no sentido de esse material conseguir desafiá-lo a se modificar” (VALENTE, 2011, p. 28). Isso não é uma tarefa fácil, porém não é impossível, para tanto, o aluno precisa ser muito disciplinado. Essa disciplina diz respeito à autonomia do aluno em organizar suas tarefas e ainda progredir a partir do material disponível.

Embora seja uma abordagem que não favoreça a construção do conhecimento, pela falta de interação, ela tem um poder de disseminação muito grande.

[...] ela tem sido vista como uma possibilidade de solução para o problema da educação em nosso país: espalha-se a informação a milhares de pessoas e espera-se que ela seja processada, convertida em conhecimento e, com isso, propicie uma educação que prepare cidadãos para sobreviverem na sociedade atual (VALENTE, 2011, p. 28).

O autor complementa considerando ser inaceitável “[...] afirmar que essa educação possa preparar cidadãos capazes de sobreviver e aproveitar os sofisticados recursos existentes na atual sociedade do conhecimento” (VALENTE, 2011, p. 29). Essa abordagem, embora bastante utilizada, não possibilita ao professor saber se o aluno compreendeu o conteúdo e nem avaliar se houve a construção do conhecimento.

Uma abordagem intermediária apresentada por Valente (2011) é denominada “Virtualização da Escola Tradicional”. Primeiramente é preciso compreender o que o autor quer dizer com o termo “escola tradicional”. Ele remete-se ao ensino presencial em que o professor transmite a informação ao aluno, apresentando-se como sendo o único detentor do saber. O professor é quem elabora o material, propõe as atividades a serem realizadas e aguarda as respostas dos alunos. Nessa abordagem intermediária, o professor tenta implementar, usando meios tecnológicos, “[...] ações educacionais que estão presentes no ensino tradicional” (VALENTE, 2010, p. 35).

O aluno, por sua vez, recebe a informação e pode tentar processá-la, ou simplesmente armazená-la. Segundo Valente (2011), as situações-problema propostas pelo professor servem para verificar se o aluno compreendeu as informações que foram disponibilizadas e se consegue aplicá-las, resumindo assim a relação existente entre professor e aluno. Há alguma interação, porém, não é suficiente para auxiliar no processo de construção do conhecimento.

Nessa abordagem, são inúmeros os alunos que são atendidos por um mesmo professor, dificultando as possibilidades de interação.

Segundo Valente (2011, p. 35) essa abordagem

[...] apresenta mais desvantagens que virtudes em comparação ao ensino tradicional presencial. A versão virtual fica aquém, pois sem a relação presencial perde-se a oportunidade do diálogo e da troca gestual, que

normalmente acontece na sala de aula. [...] em geral, é apresentada, equivocadamente, como uma possibilidade de construção de conhecimento e preparação de um aprendiz autônomo, criativo e capaz de aprender continuamente.

E acrescenta dizendo que a única vantagem é a diminuição de custos, por não precisar de uma estrutura física. Penta (apud VALENTE, 2010, p.37) afirma que:

Essa abordagem de EaD tem norteado a maior parte dos cursos ou ações educacionais que são encontradas na *web*. A sua implementação geralmente é feita por intermédio de bons materiais de apoio, na maioria das vezes elaborados por especialistas que os preparam especificamente para as situações propostas. Essas ações acontecem em sistemas computacionais que procuram integrar recursos como *e-mail*, *fóruns* para discussão, mural eletrônico, vídeo conferência, criando o que tem sido denominado de *ambientes de Educação a Distância* [...]. (VALENTE, 2010, p. 37)

Esses ambientes são utilizados dependendo do professor que ministra a disciplina. Diante dessas duas abordagens que já foram apresentadas, muitas pessoas têm desacreditado nas potencialidades da modalidade EaD. Mas, a EaD pode ser mais do que isto, como discute Valente (2011) na abordagem denominada “estar junto virtual”. Nesta abordagem utiliza-se das muitas potencialidades das TDIC para assegurar a intensidade de interação, “[...] permitindo o acompanhamento do aluno e a criação de condições para o professor ‘estar junto’, [...] vivenciando e auxiliando-o a resolver seus problemas, porém virtualmente” (VALENTE, 2011, p. 30).

Nessa abordagem, a internet é utilizada de maneira a criar condições para que as interações possam ocorrer. Essas interações objetivam a realização do ciclo de ações, que facilita a construção do conhecimento (VALENTE, 2010). Segundo estudos deste pesquisador, as interações ocorridas nessa abordagem possibilitam um assessoramento ao aprendiz, na qual o professor busca entender seu interesse e compreender o nível de seu conhecimento. O professor ainda propõe desafios que leva o aprendiz a refletir, e em todo momento se mostra disponível para auxiliá-lo para ser capaz de dar significado ao que está sendo realizado (VALENTE, 2010).

Para essas interações serem efetivas, é imprescindível atentar-se para a atitude tanto de professor quanto dos aprendizes. Scherer (2005), analisando

atitudes de sujeitos em um ambiente virtual de aprendizagem, caracteriza professores e aprendizes como habitantes, visitantes e transeuntes. No quadro 3 são apresentadas as principais características dessas atitudes, segundo Scherer (2009, p. 168 e 169).

QUADRO 3 – Atitudes de professores e alunos em Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Habitantes	Visitantes	Transeuntes
[...] são aqueles que se responsabilizam pelas próprias ações e pelas dos parceiros, buscando o entendimento mútuo, a ação comunicativa, o questionamento reconstrutivo; [...] está sempre sendo parte (sentido dinâmico) do ambiente. [...] não apenas vive nos ambiente, existe neles.	[...] são aqueles [...] que participam do ambiente de aprendizagem com a intenção de visitar. [...] participam apenas para observar o que está acontecendo, sem se responsabilizar pelo ambiente, pelo outro, ou pela produção coletiva. [...] eles não habitam o lugar, o conteúdo.	[...] são aqueles [...] que passam pelo ambiente [...] em um ou mais momentos, às vezes param para observar, mas sem se deter em nenhum espaço em especial, sem se responsabilizar, sem apreender para si o ambiente, sem colaborar ou cooperar.

Fonte: Dados de pesquisa (Adaptado de Scherer, 2009)

A autora afirma que o professor que se propõe a habitar o ambiente virtual tem a oportunidade de contemplar, propor, articular, comunicar e questionar, considerando “as certezas provisórias dos alunos, seus conhecimentos prévios, suas histórias, [...]” (SCHERER, 2009, p. 169). E a autora nos adverte afirmando que:

Nós, professores, precisamos conhecer e assumir as conseqüências da escolha em sermos habitantes, visitantes ou transeuntes, responsabilizando-nos por todo ato, momento, decisão, considerando a possibilidade de erros, omissões e equívocos. (SCHERER, 2009, p. 170).

Na abordagem do Estar Junto Virtual, em uma atitude de habitante, é preciso manter o ciclo de ações que se estabelece na interação entre professor e aprendizes e entre aprendizes, conforme figura 1.

Nesta figura é possível observar o ciclo que é estabelecido na abordagem “estar junto virtual”. Valente (2005; 2010) afirma que este é o ciclo de ações possível de ser vivenciado em processos de ensino e de aprendizagem realizados na modalidade EaD, utilizando as potencialidades da internet. E acrescenta dizendo

que “o ponto central é que essa aprendizagem está fundamentada na reflexão sobre a própria atividade que o aprendiz realiza no seu contexto de vida ou ambiente de trabalho” (VALENTE, 2005, p. 85).

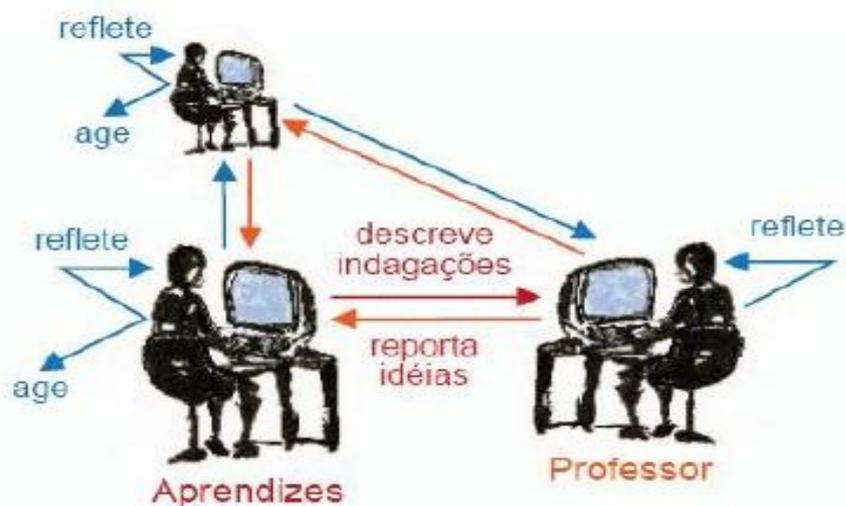


Figura 1 – Ciclo de ações na abordagem “Estar Junto Virtual”
Fonte: Valente (2005)

Analisando a figura 1, podemos considerar que ao ser proposta ao aprendiz uma atividade, este busca resolvê-la refletindo e agindo sobre as informações e ideias presentes na proposta; com o auxílio do computador e internet, este reporta ideias e/ou indagações a colegas e professor. Essas indagações e ideias oportunizam reflexões pelo professor e colegas; o professor busca orientar e desafiar o aprendiz enviando-lhe algumas questões, orientações, dicas, materiais que podem auxiliá-lo a continuar aprendendo, refletindo; o aprendiz ao refletir e agir sobre o registro do professor e/ou de colega, reporta novas ideias, mas agora em um patamar superior de compreensão em relação às ideias encaminhadas anteriormente.

Valente (2005, p. 86) afirma que

Com isso, estabelece-se um ciclo de ações que mantém o aluno no processo de realização de atividades inovadoras e, ao mesmo tempo, construindo conhecimento. Os desequilíbrios e conflitos fornecidos pelo professor e por outros colegas têm a função de provocar o aprendiz para realizar as equilibrações em patamares majorantes, como proposto por Piaget. Neste sentido, a aprendizagem também está acontecendo como

produto de uma espiral, proporcionada não mais pela interação aprendiz-computador (como na programação), mas pela rede de aprendizes mediados pelo computador.

Nesse processo, o professor também se submete a uma aprendizagem constante, caracterizando a ação de educar como uma oportunidade para que tanto alunos como professores tenham uma aprendizagem contínua.

Embora Valente (2005; 2010; 2011) apresente todas as potencialidades da abordagem “estar junto virtual” ele também retrata pelo menos três limitações.

[...] para manter o nível de interação desejável, o professor não consegue atender mais do que 20 alunos. [...] é necessário ter uma equipe que auxilie o professor a entender o que está acontecendo, monitorando atividades dos alunos e que auxilie o professor a desenvolver material, sob demanda, para ser enviado aos alunos. [...] essa abordagem implica em mudanças profundas no processo educacional. (VALENTE, 2010, p. 34)

Embora apresente essas limitações o autor complementa afirmando que “essa abordagem utiliza a internet de maneira mais eficiente, explorando as verdadeiras potencialidades dessa nova tecnologia, e se apresenta como um recurso que pode facilitar o processo de mudança na educação [...]” (VALENTE, 2010, p. 34).

A implementação dessa abordagem precisa de ambientes próprios da modalidade EaD que disponibilizem recursos que possibilite e facilite a interação (VALENTE, 2010). E complementa afirmando que

[...] o que difere essa abordagem da virtualização da escola tradicional não é tanto o recurso tecnológico utilizado, mas, a quantidade e a qualidade das interações que acontecem entre o professor e os alunos, e entre os próprios alunos. Nesse sentido, quanto mais recursos tecnológicos o professor e os alunos tiverem à disposição para facilitar essas interações, mais efetivas e ricas poderão ser os ambientes de aprendizagem criados por esses pares. (VALENTE, 2010, p. 34)

O autor não defende apenas uma dessas abordagens como sendo a correta para se utilizar, porém afirma ser ilusório “[...] esperar que uma atividade educacional que privilegie a transmissão de informação tenha como produto a construção de conhecimento” (VALENTE, 2011, p. 40). Diante disso, Prado (2009)

complementa afirmando que a EaD, desenvolvida com foco em modelos de transmissão de informação, embora use as TDIC, conserva uma concepção obsoleta para os dias atuais, e acaba empobrecendo e obscurecendo as potencialidades da internet na educação.

Neste capítulo está sendo possível observar que a abordagem da EaD é escolhida de acordo com os objetivos que se pretende alcançar no curso (VALENTE, 2011), e que este determina de que forma as TDIC podem se usadas no curso.

No próximo subcapítulo apresentaremos uma breve história da EaD no Brasil até os dias de hoje para compreendermos sua influência nas propostas de cursos desta modalidade.

2.2 EaD NO BRASIL E A UAB

Há muitos que dizem que a EaD é uma modalidade nova, porém, não é isso que muitos autores afirmam. Alves (2009, p. 9), utilizando a internet como recurso principal, afirma que no Brasil,

[...] pouco antes de 1900, já existiam anúncios em jornais de circulação no Rio de Janeiro oferecendo cursos profissionalizantes por correspondência. Eram cursos de datilografia ministrados não por estabelecimentos de ensino, mas por professores particulares.

O material didático necessário para a realização desses cursos era enviado por correspondência, pelos correios, na maioria das vezes pelas vias ferroviárias (ALVES, 2009).

Em 1923 foi fundada a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, dando início a uma segunda geração da EaD. Essa era uma iniciativa privada que preocupava alguns governantes pela possibilidade de veicular programas dirigidos por revolucionários da década de 1930. Embora oferecesse inúmeras possibilidades, o autor acrescenta que “[...] a principal função da emissora era possibilitar a educação popular, por meio de um então moderno sistema de difusão em curso no Brasil e no mundo” (ALVES, 2009, p. 9). E em 1937 foi criado o Serviço de Radiofusão

Educativa do Ministério da Educação dando oportunidade para a implementação de vários programas.

Segundo Alves (2009) os programas e projetos implementados a partir da difusão do rádio no Brasil que mais se destacaram foram:

- Escola Rádio-Postal;
- A Voz da Profecia, criado em 1943 pela Igreja Adventista do 7º dia para oferecer estudos bíblicos a seus ouvintes;
- Universidade no Ar, criada pelo Senac (1946) nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, e que em 1950 já abrangia 318 localidades;
- Escolas Radiofônicas criadas pela Igreja Católica em 1959, com auxílio da diocese de Natal (RN) de onde originou o Movimento de Educação de Base;
- Criação da Fundação Padre Landell de Moura que ofereciam cursos via rádio no Rio Grande do Sul;
- Projeto Mobral de abrangência Nacional que estava vinculado ao governo federal.

Em 1967 foi publicado um Código Brasileiro de Telecomunicações determinando que “[...] deveria haver transmissão de programas educativos pelas emissoras de radiodifusão, bem como pelas televisões educativas” (ALVES, 2009, p. 10). Porém, vários dos programas e projetos a serem realizados nos rádios foram descartados em uma revolução que ocorreu em 1969, liquidando assim a rádio educativa do Brasil.

Houve então um maior incentivo para a utilização da televisão para fins educativos e o Ministério das comunicações baixou uma portaria alegando que as transmissoras deveriam ceder um tempo para serem utilizados com programas educativos, e estes deveriam ser gratuitos.

Baixado esse decreto, vários programas começaram a ser criados, voltando-se para a utilização da televisão em prol da educação. Dentre eles, os que mais se destacaram foram:

- Programa Nacional de Teleducação (Prontel), que foi criado em 1972;

- Centro Brasileiro de TV educativa (Funtevê) que substituiu o Prontel e era integrado ao Departamento de Aplicações Tecnológicas do Ministério da Educação e Cultura.

No início da década de 1990 um documento desobrigava as emissoras a cederem um espaço em sua programação para que transmitissem os programas educacionais. Mas, mesmo com essa falta de apoio, programas como os telecurso, realizados pela Fundação Roberto Marinho “atenderam, e continuam a atender, um número incontável de pessoas, por meio de mecanismos de apoio, para que os alunos obtenham a certificação pelo poder público” (ALVES, 2009, p. 10).

Após a expansão do sistema de “TV fechada” (via cabo), alguns canais puderam se dedicar exclusivamente a programas educativos, como é o caso das “TVs Universitária, o canal Futura, a TV Cultura” (ALVES, 2009, p. 10) e a TV Escola que é gerenciada pelo poder público federal.

Essa segunda fase da EaD só perdeu forças com a expansão da internet no ambiente universitário, dando início a terceira e última fase da EaD no Brasil. Embora os computadores tenham chegado ao Brasil na década de 1970, por meio das universidades, essa terceira fase é evidenciada apenas a partir da década de 1990, quando os primeiros cursos superiores na modalidade EaD começaram a ser ofertados no Brasil (SCHERER, 2010).

E assim foram ocorrendo às transformações nesta modalidade de educação. Esta modalidade, a cada período, utilizou-se dos recursos tecnológicos disponíveis.

O primeiro curso superior na modalidade de EaD de “Licenciatura em educação, habilitação em séries iniciais” foi oferecido em 1995 pela Universidade federal do Mato Grosso (UFMT). Embora já existisse esse curso sendo oferecido pela UFMT, a modalidade de EaD só foi regulamentada em 20 de dezembro de 1996, quando foi normatizada pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação Nacional com a Lei nº 9394. O Decreto nº 2494/98 apresenta treze artigos que caracterizam as ações para oferta de cursos na modalidade EaD e foi criado para regulamentar o artigo 80 da LDB.

O Decreto de 1998 foi revogado em 19 de dezembro de 2005, quando foi publicado o Decreto nº 5622, que apresenta a EaD como:

Modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. (BRASIL, 2005)

Neste decreto fica evidente a importância atribuída a utilização das TIC para viabilizar processos de ensino e aprendizagem.

Scherer (2010, p. 30) destaca alguns pontos desse Decreto

[...] a obrigatoriedade de momentos presenciais para avaliações, estágios, defesas e atividades em laboratórios; a necessidade de criação de polos presenciais; que os resultados de avaliações presenciais devem prevalecer sobre os demais resultados de avaliações.

Várias outras exigências foram acrescentadas para a implementação de cursos na modalidade de EaD, principalmente após a apresentação do Decreto nº 5.800, de 8 de junho de 2006, que torna oficial a criação da Universidade Aberta do Brasil (UAB), sendo “um projeto elaborado pelo Ministério da Educação e a Associação dos Dirigentes das Instituições Federais” (SCHERER, 2010, p. 30).

Com a regularização da EaD no Brasil, várias outras universidades começaram a ofertar cursos nessa modalidade, principalmente a partir de 2005, com a criação UAB pelo Ministério da Educação.

A Universidade Aberta do Brasil é um sistema integrado por universidades públicas que oferece cursos de nível superior para camadas da população que têm dificuldade de acesso à formação universitária, por meio do uso da metodologia da educação a distância. (BRASIL, 2005)

O Sistema UAB foi instituído pelo Decreto 5.800, de 8 de junho de 2006, com objetivo de desenvolver a modalidade de EaD e expandir a oferta de cursos em todo o Brasil. Além de fomentar a modalidade em instituições públicas de ensino superior, é responsável por implementar cursos “preferencialmente para a área de formação inicial e continuada de professores para a educação básica” (BRASIL, 2006).

Esses cursos ocorrem por meio de parcerias feitas entre instituições de ensino superior, município e estado, pretendendo oportunizar o ensino superior a

pessoas que estão fora dos grandes centros, onde geralmente os cursos são oferecidos. Para aderirem ao Sistema UAB, os projetos dos governos locais (estados e municípios) e das instituições públicas precisam ser aceitos pelos Fóruns Estaduais Permanentes de Apoio à Formação Docente.

Art. 1º Os Fóruns Estaduais Permanentes de Apoio à Formação Docente são órgãos colegiados criados para dar cumprimento aos objetivos da Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica [...] com a finalidade de organizar, em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério para as redes públicas da educação básica. (BRASIL, 2009)

Esses fóruns são dirigidos pelas secretarias estaduais de educação, e, dependendo do estado, pelas secretarias de ciência e tecnologia. Os integrantes podem ser representantes de secretarias municipais de educação, de universidades federais ou estaduais e também, representantes locais da União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME⁷).

Reuniões periódicas são realizadas pelos Fóruns Estaduais, e todas as decisões e discussões são lavradas em ata, principalmente os pedidos de abertura de novos pólos feitos à Diretoria de EaD da CAPES.

Para os candidatos ingressarem em cursos oferecidos pelo Sistema UAB existem duas opções específicas: Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica ou pelas vagas destinadas a demanda social. O primeiro destina-se a professores da Educação Básica das redes estaduais e municipais que trabalham sem formação superior (licenciatura) ou que trabalham numa área que não é a sua formação. Por exemplo, um professor de Matemática que esteja lecionando a disciplina de Biologia, tem grandes chances de conseguir uma vaga, se o curso de Biologia estiver sendo oferecido na modalidade EaD.

⁷ [...] é uma entidade nacional que congrega os dirigentes municipais de educação. Fundada em outubro de 1986, é uma associação civil sem fins lucrativos e autônomos. Sua sede está na capital da República, em Brasília, de onde a entidade comanda a rede de participação de seus afiliados e parceiros, dando destaque as ações que tenham por objetivo central a formulação de políticas educacionais. (BRASIL, 2006)

As vagas para demanda social destinam-se a qualquer candidato que se encaixe nos pré-requisitos do curso e que seja aprovado no processo seletivo que é oferecido pela própria instituição. Para tanto, o candidato precisa se inscrever e realizar uma prova, e alcançar pontuação que o deixe dentro das vagas oferecidas para aquele determinado curso.

O Sistema UAB é sustentado por cinco eixos fundamentais:

- Expansão pública da educação superior, considerando os processos de democratização e acesso;
- Aperfeiçoamento dos processos de gestão das instituições de ensino superior, possibilitando sua expansão em consonância com as propostas educacionais dos estados e municípios;
- Avaliação da educação superior a distância tendo por base os processos de flexibilização e regulação implantados pelo MEC;
- Estímulo à investigação em educação superior a distância no País;
- Financiamento dos processos de implantação, execução e formação de recursos humanos em educação superior a distância. (BRASIL, 2005)

Mesmo tendo como prioridade a formação de professores, o primeiro curso a ser oferecido pela UAB foi o curso na área de Administração. Esse curso surgiu a partir da implantação de um projeto-piloto e foi fruto da parceria do Banco do Brasil com universidades públicas de ensino superior. Até o momento da criação da UAB apenas 11% dos brasileiros de dezoito a vinte e quatro anos tinham acesso aos cursos de graduação (MOTA, 2009).

Para oferecer cursos de formação de professores, havia a preocupação de se criarem pólos de apoio presencial, pois acreditava-se que os pólos criavam condições para a permanência do aluno no curso e para manter um vínculo mais próximo com a Universidade:

[...] configurada uma rede nacional de pólos, será possível contribuir para que se formem centenas de milhares de professores para a educação básica, possibilitando que outro igual montante de docentes, em efetivo exercício, possa completar sua formação, atendendo ao disposto legalmente e permitindo, em breve, ciclos de formação continuada a milhões de professores periodicamente. (MOTA, 2009, p. 301)

De acordo com o Portal da UAB, até o ano de 2012, trinta e sete⁸ Instituições Públicas (Universidades e Institutos) estão cadastradas para oferecer o Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade EaD, cujas informações constam no quadro 4.

QUADRO 4 – Instituições públicas credenciadas a UAB que oferecem cursos de Licenciatura em Matemática na modalidade EaD.

Regiões	Instituições de Ensino Superior
Sudeste	UFF; UFJF; UFMG; UFOP; UNIRIO; IF – Triângulo; UFSJ; UFU; UFV; UFVJM.
Centro Oeste	UFMS; UFMT.
Sul	UEPG; UFPEL; UFSC.
Norte	IFPA; UEPA; UFPA; UFRR; INIFAP.
Nordeste	IFCE; UFPE; UECE; IFAL; UFBA; UFC; UFERSA; UFMA; UFPB; UFPI; UFRN; UFS; UNEB; UNEAL; UFAL; UESB; IFPE;

Fonte: http://www.uab.capes.gov.br/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=12

A Associação Brasileira de Educação a Distância anuncia que em 2000 eram apenas treze cursos de Licenciatura em Matemática, que atendiam cerca de 1.758 alunos. Em 2012 estamos com quarenta e seis Instituições⁹, sendo que dessas, trinta e sete (80,43%) são Institutos e Universidades Públicas (Estaduais e Federais), mostrando um crescimento exponencial dos cursos de Licenciaturas em Matemática na modalidade de EaD.

O último Censo da Educação Superior realizado pelo Ministério da Educação (MEC) no final de 2011 informa que 14,6% dos alunos de graduação do Brasil estão matriculados em cursos da modalidade EaD (BRASIL, 2011). E o relatório do INEP revela que o curso de Matemática ficou entre os dez cursos mais procurados na modalidade de EaD, ficando em sexto lugar, com 23.774 matrículas no ano de 2011, totalizando 2,8 por cento de todas as matrículas efetuadas.

Algumas das Universidades citadas no quadro 4 já foram focos de pesquisas. A Universidade Federal de Pelotas (UFPe), por exemplo, foi objeto de investigação em 2005. Essa universidade aceitou o desafio de oferecer o curso de Licenciatura em Matemática desde 2001, quando uma equipe de professores começou a elaborar o Projeto Pedagógico do Curso (SOUZA *et. al*, 2005).

⁸ No portal UAB constam trinta e oito instituições, porém, o IFPE está cadastrado duas vezes.

⁹ Segundo informações contidas na página <http://emec.mec.gov.br/>. (Acesso em Jun. de 2012)

O Curso de Licenciatura em Matemática a Distância da UFPel visa a formar professores de Matemática com conhecimentos, habilidades e atitudes condizentes com um profissional capacitado para atuar na segunda fase do Ensino Fundamental e no Ensino Médio e preparado para continuidade de estudos em nível de Pós-graduação em Educação, em Matemática ou em áreas afins. (SOUZA *et. al*, 2005, p. 5)

Para as aulas, os alunos utilizam variados meios disponíveis de comunicação e processamento geral de informação, ambientes virtuais via *web* para disponibilizar os conteúdos de cada disciplina. Ao início e final de cada bloco, ocorrem encontros presenciais, e cada pólo conta com material impresso, fitas de vídeo, CDs e DVDs como “suporte”. (SOUZA *et. al*, 2005).

A interação entre o professor (seja professor responsável ou o tutor) e o alunos é fundamental em um curso dessa natureza. Ele se dará através de Ambientes Virtuais de interações Verbais – AVIV (síncrona), através de correio eletrônico e murais virtuais (assíncronas) e encontros presenciais em cada um dos pólos, além da comunicação via telefone. Os AVIV representarão os momentos de “contato” a distância entre professor-aluno e aluno-aluno, estabelecendo-se debates entre as pares envolvidas, dando dinâmica ao curso. Os correios eletrônicos e murais virtuais representam elementos imprescindíveis aos modernos cursos a distância. Eles estabelecem canais permanentes entre o professor e o aluno e os alunos entre si. (SOUZA *et. al*, 2005, p. 8)

A UFPA vem oferecendo o curso de Licenciatura em Matemática desde o ano 2004 e foi a primeira universidade, no estado, credenciada para oferecer este curso na modalidade EaD. Desde seu início enfrenta vários desafios, uma vez que a educação no estado do Pará é considerada a quarta pior do Brasil (TRAVASSOS, 2008).

Segundo a pesquisadora, o curso utiliza-se dos materiais cedidos pelo consórcio CEDERJ, que são impressos pela UFPA. Cada disciplina conta com um coordenador e um tutor em cada pólo e o “modelo do curso era baseado em estudo do livro-texto da disciplina, com tutorias presenciais nos finais de semana para tirar dúvidas e desenvolver atividades propostas ou fazer avaliações presenciais” (TRAVASSOS, 2008, p. 28). Quanto à utilização das tecnologias, não foi explicitamente citado no curso, mas o que se percebe é que as TDIC são utilizadas como meio de viabilizar contatos no curso (TRAVASSOS, 2008).

Athias (2010) desenvolveu uma pesquisa com duas Instituições que passaram a oferecer o curso na modalidade de EaD.

O modelo de EaD utilizado pelo PROEAD¹⁰ consiste em 40% de aulas presenciais e 60% a distância, onde o aluno tem o contato permanente com o professor, sem intermédio de tutores ou monitores, direto pelo ambiente virtual da Universidade chamado de Aprendiz. (ATHIAS, 2010, p. 14)

O autor acrescenta ainda que a grande preocupação de ambas as universidades é a de formar professores que tenham a capacidade de ser flexíveis e utilizem as TDIC para desenvolvimento do curso. Embora pretenda trabalhar nessa vertente “[...] ainda enfrenta muitas dificuldades em termos operacionais, em termos metodológicos e em especial de preparação para atuar como professores nesses cursos” (ATHIAS, 2010, p. 93).

O curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS) passou a ser oferecido desde o ano de 2008, sendo que sua primeira turma finaliza o curso no primeiro semestre do ano de 2012. Este, é oferecido em parceria com o sistema UAB, e tem como principal objetivo, formar professores de matemática com uma visão abrangente de educador e que lhe permita dar continuidade a seus estudos (UFMS, 2009). Sendo este o curso escolhido para ser investigado nesta pesquisa, buscamos analisar como as TDIC têm sido utilizadas em disciplinas, tendo como pressupostos teóricos as discussões apresentadas no próximo capítulo.

¹⁰ Programa de Educação a Distância (PROEAD)

3 O USO DAS TDIC E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

As tecnologias têm evoluído de maneira exponencial. Cada dia que passa novas descobertas tem sido feitas e novos produtos criados, sendo disponibilizados no mercado para aquisição dos que tem condições. As tecnologias segundo Kenski (2003) foram evoluindo de acordo com as necessidades que surgiam. Mas, o que esses avanços tecnológicos têm a ver com a educação? E a formação de professores, como tem ocorrido? Permanece a mesma diante de tantas transformações? E será que esses avanços tecnológicos trazem consigo mudanças?

Há alguns anos que pesquisadores como Valente (1993c; 2005), Almeida (2000), Papert (2008) e outros, vêm tratando do tema computador e educação. Segundo Valente (2005, p. 73)

O computador tem sido visto com um objeto frio, desprovido de emoção e, até mesmo “burro”, incapaz de substituir o ser humano. Essa visão ainda é comum, principalmente no meio educacional, onde pessoas céticas usam esses argumentos para descartar a presença do computador.

O autor acrescenta ainda que “[...] se entendermos o processo de construção de conhecimento é possível verificar que são justamente essas características que fazem com que a tecnologia seja útil como recurso educacional” (VALENTE, 2005, p. 73). O autor justifica essa afirmação dizendo que pelo fato do computador exigir que tudo seja detalhadamente explicitado, reproduzindo na íntegra o que o aprendiz o “manda” construir, nos leva a ter conflitos e assim, auxilia no processo de aprendizagem, possibilitando que ocorra o ciclo de ações e o crescimento da espiral de aprendizagem¹¹.

Porém, hoje não temos apenas os computadores. As tecnologias têm passado por grandes e contínuas evoluções. Para Kenski (2003, p. 21)

¹¹ Como não é foco de nossa pesquisa explicar como ocorre o ciclo de ações e a espiral de aprendizagem, não aprofundamos nessas questões. Para saber mais, veja a tese de livre docência de Valente (2005).

A evolução tecnológica não se restringe apenas aos novos usos de determinados equipamentos e produtos. Ela altera comportamentos. A ampliação e banalização do uso de determinada tecnologia impõem-se à cultura existente e transformam não apenas o comportamento individual, mas todo o grupo social.

Quando a tecnologia é utilizada em prol da educação ela pode transformar os processos educacionais. E isso está sendo buscado há anos, porém, embora esteja a nossa disposição, às vezes passa de maneira despercebida. Porém, os avanços não param. Segundo Valente (2005, p. 82)

A medida que as tecnologias foram ficando mais complexas, elas transcenderam os limites dos computadores e passaram a ser tratadas como tecnologias da informação e comunicação (TIC), englobando os computadores a internet, a videoconferência e a teleconferência.

Podemos observar duas características marcantes das TIC: a distribuição e compartilhamento da informação e a possibilidade de interação entre pessoas (GOULART, 2009). E neste sentido é importante refletir sobre o seu uso nas escolas, especialmente o computador. Porém, não nos limitamos apenas a presença das TIC, pois as TDIC já estão disponíveis. Lemke (*apud* ALMEIDA; VALENTE, 2011, p. 21) afirma que:

As tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) introduzem novos modos de comunicação, permitem a expressão do pensamento pelas modalidades como os da escrita (linear, sequencial) e da imagem (simultaneidade, espacialidade) e a combinação dessas duas modalidades ou hipermodalidades quando diferentes modalidades são integradas na hipermídia [...].

Os autores complementam afirmando que precisamos reconhecer que as TDIC “[...] exigem novas habilidades [...]”, e conseqüentemente, “[...] cria novos desafios educacionais no sentido de que alunos, educadores e as pessoas em geral devem ter uma maior familiaridade com os novos recursos digitais [...]” (ALMEIDA e VALENTE, 2011, p. 23).

São inúmeras as razões que levam os professores a usarem o computador e em geral as TDIC na/para a educação nas escolas. De acordo com Valente (1993c),

entre os motivos mais citados estão: Modismo (todos estão utilizando, então também devemos utilizar); O computador faz parte de nossas vidas; O computador é um meio didático; para motivar e despertar o interesse e a curiosidade do aluno; para desenvolver o raciocínio, entre vários outros. Porém, o autor acrescenta que “esse tipo de argumentação tem levado a uma sub-utilização do potencial do computador [...], além de trazer [...] poucos benefícios para o desenvolvimento intelectual do aluno” (VALENTE, 2008, p. 149). O computador precisa ser um instrumento que contribua com a construção do conhecimento dos alunos.

Embora a EaD esteja intrinsecamente ligada ao uso das TIC (ALVES, 2009) (e conseqüentemente as TDIC), o seu uso não garante o sucesso na aprendizagem dos acadêmicos que fazem parte dessa modalidade. A aprendizagem está diretamente ligada ao modelo pedagógico de EaD adotado pela instituição e/ou curso (SCHERER, 2010), o que implica diretamente na abordagem do uso das TDIC em processos de ensino e de aprendizagem. Essa utilização das TDIC para favorecer processos de ensino e aprendizagem é resultante da integração do computador nas aulas, inclusive na modalidade de EaD.

Integrar o computador às aulas implica em utilizá-lo de maneira que este venha a contribuir para a aprendizagem do acadêmico, ou seja, que este contribua para que o acadêmico compreenda melhor o conteúdo estudado (BITTAR, 2011). Para tanto, o professor precisa estar preparado para usar o computador para auxiliar na aprendizagem dos alunos. Essa preparação envolve além do domínio do conteúdo, a formação do professor para o uso de TDIC em suas aulas (VALENTE, 2005). Formação esta, que precisa estar presente em sua Formação Inicial e continuar ao longo de sua vida profissional.

Para saber se o computador está integrado ao currículo escolar de forma a contribuir com a construção do conhecimento do aluno, é necessário discutir a abordagem com que se está utilizando-o. Este será o tema abordado no próximo subcapítulo.

3.1 A ABORDAGEM CONSTRUCIONISTA NO USO DE COMPUTADORES

Bittar (2011, p. 158) afirma que “Diversas investigações realizadas nos últimos trinta anos mostram que a tecnologia pode contribuir de diferentes modos com o processo de ensino e aprendizagem da Matemática.” Diante de afirmações como essa, os professores precisam buscar maneiras de integrar esse instrumento à sua prática.

Usamos o termo integrar porque muitos professores têm apenas inserido os computadores em suas aulas. A inserção de TDIC na educação está mais ligada a utilizá-las sem se preocupar com o currículo escolar e com o processo de aprendizagem do aluno. Segundo Bittar (2011, p. 159)

Inserir um novo instrumento na prática pedagógica significa fazer uso desse instrumento sem que ele provoque aprendizagem, usando-o em situações desconectadas do trabalho em sala de aula. Assim, a tecnologia é usada como um instrumento extra, um algo a mais que não está de fato em consonância com as ações do professor. Isso é o que acontece na maioria das vezes que um professor leva seus alunos ao laboratório de informática.

Ao invés da inserção, é necessário que seja feita a integração das TDIC na educação, para assim favorecer processos de ensino e de aprendizagem, pois integrar significa que o computador:

[...] passa a fazer parte do arsenal de que o professor dispõe para atingir seus objetivos. Implica em fazer uso do instrumento de forma que este contribua com o processo de aprendizagem do aluno, que lhe permita compreender, ter acesso, explorar diferentes aspectos do saber em cena. (BITTAR, 2011, p. 159)

Como é possível observar, a integração é um processo bem mais complexo do que a inserção, pois o objetivo principal é a aprendizagem do aluno, alcançada por meio da exploração do software e/ou recurso do computador. Para tanto, o professor precisa conhecer o software e/ou recurso, e ainda, estar familiarizado com o uso do computador. Bittar (2011, p. 159) afirma que neste caso “[...] a tecnologia deve ser usada com fins de permitir ao aluno ter acesso a propriedades ou a aspectos de um conceito; ou ainda a atividades matemáticas diferentes daquelas habitualmente tratadas no ambiente papel e lápis.”

Diante dessas afirmações, podemos inferir que as atividades que podem ser realizadas no ambiente papel e lápis, mas que por alguma razão são propostas pelos professores para serem realizadas com o auxílio de um software somente com o intuito de “resolver exercícios”, sem explorar os conceitos envolvidos e sem possibilitar a exploração de diferentes propriedades, remetem apenas a uma prática de inserção da tecnologia na escola. O que pode não apresentar contribuições para o processo de construção de conhecimento do aluno.

Inserir ou integrar as TDIC a processos educacionais está relacionado à abordagem de uso. Diante disso, é importante refletir sobre os estudos de Papert (2008) que apresenta duas abordagens distintas para a utilização do computador na educação: Instrucionista e Construcionista.

A abordagem instrucionista foca-se na quantidade de informações oferecidas aos alunos. Os adeptos dessa abordagem acreditam que como a escola não é perfeita, a instrução precisa ser melhorada (PAPERT, 2008), defendendo assim que quanto mais informações oferecerem a seus alunos, maior a possibilidade de se alcançar a aprendizagem. O computador é visto como uma máquina que ensina e o professor como sujeito ativo e restando ao aluno o papel passivo, apenas como receptor das informações (GOULART, 2009). A autora acrescenta que nesta abordagem a aprendizagem está baseada no empirismo¹² e elenca algumas características enfatizadas na transmissão de informações, sugerindo:

- que os exercícios devem estar organizados em nível crescente de dificuldade;
- a necessidade de repetição de exercícios para uma boa aprendizagem;
- a importância da tentativa de evitar o erro;
- a importância da fragmentação do conhecimento em áreas específicas para uma melhor apropriação;
- a importância de seguir a sequência dos conteúdos dos currículos escolares, já que sua organização respeita os requisitos para atingir o conhecimento abstrato;
- a impossibilidade de uma verdadeira colaboração entre professores e alunos, já que as questões que surgem durante a aula são conhecidas e dominadas pelo professor;
- a necessidade de uma avaliação quantitativa, buscando medir o quanto o aluno reteve de informações. (GOULART, 2009, p. 39)

¹² Segundo o dicionário filosófico Abbagnano, empirismo é uma corrente filosófica para a qual a experiência é critério ou norma da verdade.

A autora ainda afirma que a utilização dessa abordagem tem grandes possibilidades de levar o aluno a desenvolver um sentimento de incapacidade, tanto no aprender quanto no desenvolver habilidades, levando-o a perder o prazer em aprender. Isso normalmente ocorre devido à valorização que a escola atribui à repetição de exercícios, sem uma preocupação em relacionar as informações estudadas com questões presentes na realidade do aluno.

Valente (2010; 2011) afirma que quando o computador é utilizado apenas para implementação de vários exercícios, tutoriais ou jogos, que apenas são propostos ao aluno, sem nenhum tipo de intervenção, está sendo colocada em prática a abordagem instrucionista. Concluindo que esse tipo de utilização não traz grandes benefícios para o processo de ensino e de aprendizagem.

Papert (2008) apresenta uma segunda abordagem, a construcionista, que parte da concepção de aprendizagem defendida pelo construtivismo de Piaget, porém, com o uso do computador. Nessa abordagem, o aluno aprende pela prática, ou seja, aprende a fazer fazendo, tratando-se de algo de seu interesse, que o leva a se envolver com a atividade (VALENTE, 2011).

É importante ressaltar ainda, que na abordagem construcionista, o computador é visto como uma máquina a ser ensinada, e a interação que ocorre entre o aluno e o computador auxilia na manipulação de conceitos, contribuindo assim para o desenvolvimento mental do aluno (VALENTE, 2011).

Esta abordagem possibilita ao aluno estar ativo no processo de sua aprendizagem (PAPERT, 2008), ou seja, o aluno é incentivado a buscar respostas às suas indagações, e é questionado a todo o momento sobre suas conclusões, pelo professor, que passa a agir como mediador da aprendizagem.

Diante da caracterização da integração (BITTAR, 2011) e da abordagem construcionista (PAPERT, 2008), é possível compreender que as finalidades ao utilizar as TDIC para favorecer processos de aprendizagem aos alunos precisam estar pautadas em ações que permitam o aluno ser sujeito de sua aprendizagem, proporcionando situações em que ele possa:

- Utilizar e refletir sobre conceitos e procedimentos;
- Ser capaz de manipular e analisar conceitos e procedimentos;

- Realizar conjecturas na busca de compreensão de conceitos;
- Validar ou refutar conjecturas e estratégias.

A abordagem construcionista não prevê a utilização das TDIC simplesmente para reproduzir o que pode ser desenvolvido com o auxílio de lápis e papel. Para utilização das TDIC na escola é necessária uma formação inicial e continuada que oportunize ao professor compreender a importância destas no processo de construção de conhecimento.

3.2 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O USO DE TDIC

A formação de professores nos últimos anos tem sido alvo de muitas pesquisas, uma vez que cada dia que passa as exigências vem aumentando devido às várias transformações ocasionadas pelos avanços tecnológicos.

Diante desse contexto de transformação e de novas exigências em relação ao aprender, as mudanças prementes não dizem respeito à adoção de métodos diversificados, mas sim a atitude diante do conhecimento e da aprendizagem, bem como a uma nova concepção de homem, de mundo e de sociedade. Isto implica que o professor terá papéis diferentes a desempenhar, o que torna necessários novos modos de formação que possam prepará-lo para o uso pedagógico do computador (ALMEIDA, 2000, p. 11).

A autora há mais de uma década chamava a atenção para a necessidade de uma formação que preparasse o professor para usar pedagogicamente o computador, ou seja, para integrá-lo em suas aulas.

Viel (2011, p.12) afirma que:

[...] a educação deveria proporcionar a formação plena e integral do sujeito, formar indivíduos críticos, conscientes e livres, possibilitando-lhes o contato com as novas tecnologias, para que eles não perdessem a dimensão do desenvolvimento tecnológico que perpassa o país.

A formação de educadores visando a integração das TDIC na prática do professor precisa “propiciar ao formando condições de desenvolver crítica e reflexivamente um estilo próprio de atuar com a tecnologia” (ALMEIDA, 2002, p. 3).

Porém, esse estilo próprio precisa estar pautado em princípios de uma abordagem que venha trazer contribuições para o processo de construção do conhecimento do aluno.

Almeida (2000; 2002) e Valente (2010) defendem que a formação deve propiciar circunstâncias para que os profissionais sejam reflexivos.

Na perspectiva aqui adotada, professor reflexivo, em um ambiente de aprendizagem informatizado construcionista, é aquele que utiliza o computador como ferramenta de *pensar-com* e de *pensar-sobre-o-pensar*, conforme o ciclo *descrição-execução-reflexão-depuração* (ALMEIDA, 2000, p. 49).

Essa atitude *pensar-com* e *pensar-sobre-o-pensar* oportuniza tanto o formador quanto o professor em formação a refletirem sobre as possibilidades e potencialidades das TDIC em suas aulas para favorecer processos de ensino e aprendizagem. Bustamante (2011) acrescenta dizendo que o professor reflexivo relaciona teoria e prática e a todo momento reflete sobre a sua prática.

Prado (2009) acrescenta que essa reflexão pode ser favorecida quando proporcionamos um espaço do Ambiente Virtual para que o acadêmico possa registrar, “reconstruir e explicitar via escrita” a forma de ensino que ele vem aprendendo no decorrer do curso. Esse espaço também pode ser utilizado para o acadêmico realizar um “[...] exercício reflexivo sobre a própria prática, proporcionando a compreender os efeitos das atividades e de suas intervenções no processo de aprendizagem do aluno” (PRADO, 2009, p. 12).

Conforme discutido anteriormente, a abordagem construcionista é a que possui maiores possibilidades de auxiliar no processo de construção do conhecimento. Porém, Bustamante (2011, p. 23) acrescenta que existe certa dissonância entre a concepção construcionista e as práticas. A autora afirma que existem alguns “[...] pontos-chave nas propostas de construção de conhecimento [...]: descentração do pensamento, diversidade de integração dos saberes e aprendizagem expandida, ultrapassando os muros da escola ou das instituições educacionais”. Segundo ela,

Esses itens ressaltam diversos tópicos relevantes, constituindo um perfil necessário e um modelo adequado aos projetos que queiram trabalhar com formação de professores dentro do modelo de construção de conhecimento e dentro de propostas inovadoras quanto à metodologia pedagógica. (BUSTAMANTE, 2011, p. 23-24)

A autora ainda acrescenta que para que essa prática seja alcançada é importante a “mudança de atitude do professor. Para que isso aconteça, é preciso ocorrer a tomada de consciência da necessidade de transformação pela prática educacional” (BUSTAMANTE, 2011, P. 29). Ou seja, só vai haver mudança na prática a partir do momento em que os professores tomarem consciência dessa necessidade. Diante disso, a atitude do professor educador deve ser a de:

[...] intervir na atividade do aprendiz, incentivá-lo, provocar questionamentos para ajudá-lo a explicitar objetos, identificar conhecimentos e estratégias empregadas, interpretar resultados, compreender e corrigir equívocos e voltar a realizar a atividade possivelmente com um nível superior de compreensão. (ALMEIDA, 2002, p. 3)

Todas essas atitudes devem ser assumidas como intuito de tornar o professor um profissional ativo, que reflita sobre suas ações e desenvolva sua autonomia. Essas características tendem a ser mais efetivas quando utilizadas as potencialidades que as TDIC oferecem (ALMEIDA, 2002).

Os professores que estão sendo preparados para utilizarem computadores com seus alunos, devem propor ações que levem seus alunos a:

- “aprender a aprender”;
- Ter autonomia pra selecionar as informações pertinentes à sua ação;
- Refletir sobre uma situação-problema; escolher a alternativa adequada de atuação para resolver o problema;
- Refletir sobre os resultados obtidos; depurar seus procedimentos, reformulando suas ações;
- Buscar compreender os conceitos envolvidos; ou levantar e testar outras hipóteses; (ALMEIDA, 2000, p. 46).

Goulart (2009, p. 177) sugere uma formação que:

[...] privilegie os conhecimentos que envolvem a tecnologia, o que significa ir muito além da abordagem de *softwares* existentes, ou seja, significa abordar o uso da tecnologia na mudança da dinâmica das aulas, do papel do professor e do aluno, de como acontece a aprendizagem com o uso do computador (conhecimento pedagógico da tecnologia); de quais as relações

que se estabelecem entre a tecnologia e o conhecimento matemático (conhecimento pedagógico do conteúdo); e de como se pode colocar em ação todos os conhecimentos envolvidos no uso do computador no ensino da Matemática, em sala de aula (conhecimento tecnológico e pedagógico do conhecimento).

Esses elementos mencionados pela autora estão de acordo com o mencionado na Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002, que apresenta como um dos requisitos importantes para a formação inicial de professores, uma prática docente para “[...] o uso de tecnologias de informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores” (BRASIL, 2002, p. 1). E ainda acrescenta-se neste documento que deve existir “[...] coerência entre a formação oferecida e a prática esperada do futuro professor [...]” (BRASIL, 2002, p. 2).

Porém, essa coerência entre a formação oferecida e a prática esperada deve ser desenvolvida durante todo o curso, não só nas disciplinas pedagógicas, mas, em todas as disciplinas do curso. Isso é confirmado pelo Parecer CNE/CES 1.302/2001, publicado em 5/3/2002 no Diário Oficial.

Desde o início do curso e licenciando deve adquirir familiaridade com o uso do computador como instrumento de trabalho, incentivando-se sua utilização para o ensino de matemática, em especial para a formulação e solução de problemas. É importante também a familiarização do licenciando, ao longo do curso, com outras tecnologias que possam contribuir para o ensino de Matemática. (BRASIL, 2002, p. 6)

Dessa forma, fica mais evidente ainda a importância do papel do formador. Sobre esse assunto, Almeida (2000, p. 46) afirma que:

[...] é preciso que os formadores de professores favoreçam aos professores em formação a tomada de consciência sobre como se aprende e como se ensina; leve-os a compreender a própria prática e a transformá-la em prol de seu desenvolvimento pessoal e profissional, bem como em benefício do desenvolvimento de seus alunos.

Ao pensar a formação inicial é preciso pensar a integração das TDIC nas aulas, sejam presenciais ou em EaD, de maneira a contribuir com a formação dos

futuros professores e com a melhoria de processos de ensino e de aprendizagem nas escolas.

Segundo Goulart (2009, p. 185) dois fatores são importantes para pensar a formação do professor para o uso de TDIC: “[...] a vivência dessa integração na sua própria aprendizagem, na construção do conhecimento, no contexto das próprias disciplinas; a compreensão de por que e como integrar o computador em sua prática pedagógica, em toda a sua complexidade”. Assim, ele poderá compreender na prática como integrá-lo em suas aulas na escola.

Neste capítulo apresentamos a abordagem construcionista para o uso das TDIC nas aulas e também a importância de ser oferecida uma formação que esteja de acordo com a postura esperada dos futuros professores nas escolas, pois sua formação inicial e continuada influenciará diretamente a sua prática pedagógica.

Assim encerramos o referencial teórico que será utilizado para análise dos dados da pesquisa. Discutimos sobre EaD, conceituando-a e apresentando modelos e abordagens para se trabalhar nessa modalidade, além de discutir sobre as TDIC e a formação de professores.

O próximo capítulo descreverá o caminho metodológico percorrido para realização da pesquisa, bem como os instrumentos que foram usados para coleta dos dados.

4 CAMINHO METODOLÓGICA

Neste capítulo é apresentado o caminho metodológico da pesquisa, de abordagem qualitativa, apresentando o perfil dos participantes, os instrumentos que foram utilizados para coleta das informações e algumas características do curso investigado. A figura 2 apresenta uma síntese deste caminho.



Figura 2: Caminho Metodológico da pesquisa

Iniciamos essa pesquisa realizando um pequeno estado da arte, com intuito de conhecermos as pesquisas realizadas com foco nos cursos de Licenciatura em Matemática da modalidade EaD e uso de TDIC na formação inicial de professores de Matemática. Logo após, partimos para um estudo do referencial teórico da pesquisa, em especial Valente (1993c; 2005; 2008; 2010; 2011) e Papert (2008).

Iniciado os estudos dos referenciais teóricos, foi escolhido o curso a ser investigado e organizados os instrumentos para coleta de informações dos participantes da pesquisa. A princípio decidimos que utilizaríamos um questionário para a coleta de dados dos acadêmicos e faríamos entrevistas com professores e

coordenação do curso. Porém, ao final optou-se por elaborar um questionário para os professores e tutores, e entrevistas semiestruturadas com a coordenação do curso.

Após a qualificação da dissertação, sentimos a necessidade de um detalhamento sobre o uso, pelos professores, do ambiente virtual do curso. Como no questionário elaborado não havia uma pergunta que respondesse a esse questionamento, decidimos elaborar uma pergunta e enviar aos treze professores que participaram da pesquisa. A questão encaminhada aos professores foi: No desenvolvimento de sua disciplina, você usou Ambiente Virtual de aprendizagem na plataforma moodle? Com que frequência? Se usou, quais recursos foram usados e quais as atividades propostas? Você mesmo acompanhou os alunos no ambiente?

Dos treze professores, doze responderam a pergunta proposta. Não enviamos essa questão para os tutores, pois geralmente são os professores que definem a finalidade de uso de ambiente, que era o objetivo desta coleta de dados. Após recebermos as respostas, organizamos os dados e pudemos analisar de forma mais aprofundada a terceira categoria.

No próximo subitem, apresentaremos com mais detalhes os instrumentos que utilizamos para coletar as informações.

4.1 OS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E AS CATEGORIAS DE ANÁLISE

4.1.1 Instrumentos utilizados

Os instrumentos utilizados para coletar os dados da pesquisa foram: questionários aplicados a professores, tutores e acadêmicos do curso; entrevista semiestruturada realizada com as coordenadoras do curso.

O questionário dos acadêmicos (Apêndice A) foi o primeiro instrumento a ser elaborado. Este contém um quadro para informações gerais sobre os participantes da pesquisa, elaborado de forma a conhecermos a cidade onde residem, o pólo ao qual pertencem, se possuem uma formação acadêmica anterior e se já atuam como

professores. Além desse quadro foram propostas quatorze questões relacionadas ao tema da pesquisa, dentre elas questões abertas e de múltipla escolha.

Os questionários foram elaborados por nós a partir dos estudos realizados em consonância com os objetivos geral e específicos da pesquisa. Esses questionários foram aplicados aos acadêmicos de quatro pólos presenciais da UAB, pertencentes ao estado do Mato Grosso do Sul, onde aconteciam os encontros presenciais do curso investigado. A aplicação foi realizada por professores do curso.

A aplicação dos questionários com professores e tutores foi realizada por e-mail. No mesmo período em que os questionários foram enviados para os professores foram realizadas as entrevistas com as duas coordenadoras (inicial e atual) do curso, e a transcrição das mesmas.

As duas primeiras questões tinham por objetivo conhecer como os acadêmicos do curso tinham acesso a internet. A terceira pergunta visava conhecer os motivos que os levaram a optar pela modalidade EaD. Na quarta questão, sobre a finalidade com que usavam computadores conectados a internet, o objetivo foi o de analisar se as finalidades com que os acadêmicos utilizavam o computador estavam relacionadas com a sua atuação em um curso a distância.

A sexta questão teve por objetivo identificar os softwares matemáticos que os acadêmicos conheciam, e na sétima conhecer quais as TDIC tinham sido utilizadas no desenvolvimento das disciplinas, para que na oitava questão mencionassem as principais finalidades de uso.

Como acreditamos que a vivência nas aulas influencia as práticas pedagógicas dos acadêmicos, a nona questão teve como objetivo saber se o acadêmico usaria softwares educativos em suas aulas de Matemática, para que na décima questão pudessem ser analisadas as finalidades com que pretendia usar. Essas questões pretendiam analisar se as finalidades apresentadas pelos acadêmicos estavam relacionadas com as apresentadas pelos professores, e se aproximavam-se de uma abordagem instrucionista ou construcionista de uso de computadores na educação.

A décima primeira questão teve por objetivo analisar a prática do acadêmico em suas aulas, perguntando se eles utilizaram computadores nas aulas de estágio,

quais recursos utilizados e com qual finalidade, com a hipótese de que a finalidade de uso que o acadêmico faz pode ser influenciada pelo que ele vivencia em suas aulas. A décima segunda questão tinha por objetivo identificar os motivos que levavam os acadêmicos a não usar computadores em suas aulas de estágio

A penúltima e última questão teve por objetivo analisar como os acadêmicos se sentiam em relação ao seu preparo para atuarem com uso de TDIC. Como os acadêmicos estavam no último ano da graduação a resposta a essa questão remetia a preparação inicial oferecida pelo curso para a atuação dos acadêmicos em laboratório de informática nas escolas.

Dos quarenta e três acadêmicos matriculados no último ano curso, trinta e três participaram da pesquisa. Os questionários foram aplicados em aulas presenciais, e não participaram da pesquisa apenas os acadêmicos ausentes no dia da aplicação.

Para a aplicação dos questionários dos professores e tutores (Apêndice B) foi solicitada à coordenação do curso os nomes e endereços eletrônicos (*e-mail*) dos professores e tutores que trabalhavam ou já haviam trabalhado com alguma disciplina em alguma turma do curso, foco da pesquisa. O questionário contava com perguntas referentes aos pólos de atuação, nível de formação, cursos específicos para atuarem na modalidade EaD e tempo de experiência nessa modalidade. Após esse quadro foram propostas dez questões, dentre elas questões abertas e de múltipla escolha.

A primeira questão tinha por objetivo conhecer qual o motivo que mobilizou os professores e tutores a atuarem na modalidade EaD. A segunda questão pretendia analisar se os professores consideravam o uso de computadores importante para a aprendizagem de conteúdos matemáticos.

As terceira e quarta questões tinham como objetivo conhecer os softwares mais conhecidos pelos professores e quais eles utilizavam no desenvolvimento de suas disciplinas. A quinta tinha por objetivo compreender e analisar as principais finalidades com que os professores usaram softwares em suas aulas. Essa questão é importante para ser comparada com as finalidades com que os acadêmicos disseram que os softwares foram utilizados.

Caso o professor respondesse que não utilizou computadores no desenvolvimento de sua disciplina, a sexta pergunta tinha como objetivo analisar os principais motivos do não uso. A sétima pergunta diz respeito ao uso do AVA, e pretende analisar as principais finalidades de uso, para assim poder compreender o modelo de EaD vigente no curso pesquisado.

Como se trata da análise da primeira turma do curso de Licenciatura em Matemática, a oitava pergunta foi elaborada com intuito de conhecer se os professores pretendiam mudar a metodologia utilizada em suas aulas com as próximas turmas. A nona questão teve por objetivo analisar se a modalidade EaD influencia positivamente nas práticas e na reflexão sobre as práticas pedagógicas dos professores que atuam também na modalidade presencial. A décima e última questão objetivou analisar como os professores imaginam as aulas em 2020 tanto nas escolas como nas universidades.

Dos trinta e seis professores e tutores que foram indicados pela coordenação, vinte e quatro responderam aos questionários, porém, utilizamos as respostas de treze professores, quatro tutores presenciais e um tutor a distância, pois os demais pertenciam a pólos fora do Mato Grosso do Sul, não sendo o nosso foco de pesquisa.

O roteiro da entrevista com os coordenadores do curso (Apêndice C) possui oito perguntas relacionadas à temática de pesquisa.

Após a coleta dos dados, as informações dos questionários foram tabuladas e as entrevistas foram transcritas para a realização das análises a partir das categorias de análise. O projeto pedagógico do curso (PPC) foi usado como fonte de pesquisa para discutir os dados obtidos a partir dos instrumentos de pesquisa.

No item que segue apresentaremos as categorias para análise dos dados.

4.1.2 Categorias de análise

Após a tabulação das informações dos questionários e a transcrição das entrevistas, houve necessidade de retornar aos referenciais teóricos para definir as categorias utilizadas para análise dessas informações. Definimos três categorias de

análise (Figura 3), sendo elas: O uso de softwares em disciplinas do curso; Uso de TDIC nas aulas do futuro professor de Matemática; Uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem no curso. É importante ressaltar que essas categorias não foram definidas à priori.

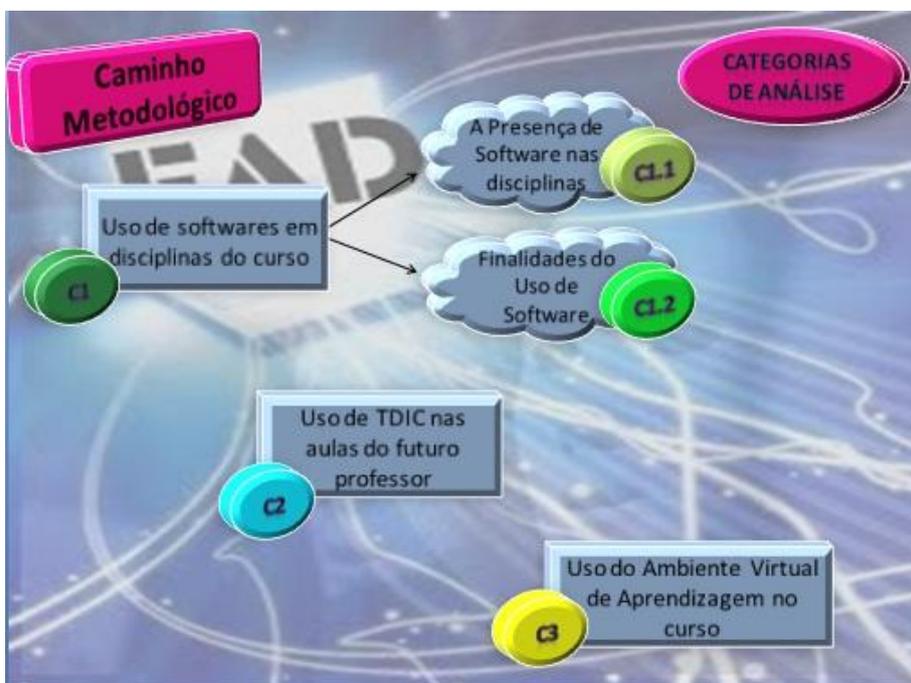


Figura 3: Categorias de análise dos dados da pesquisa

A primeira categoria está relacionada ao uso de softwares no processo de ensino e de aprendizagem das disciplinas do curso. Para tanto, apresentaremos as disciplinas que os acadêmicos mais citaram quanto ao uso de softwares, e as finalidades que esses acadêmicos disseram que os professores utilizaram. Fizemos a triangulação dos dados, apresentando como o projeto do curso prevê a utilização dos softwares e o que professores, tutores e coordenadoras comentam sobre a utilização no decorrer do curso.

A segunda categoria foca na análise do uso de computadores na prática docente dos acadêmicos. Para tanto, apresentaremos informações sobre como os acadêmicos afirmam usar os softwares nos estágios obrigatórios e as finalidades dos usos. E ainda, até que ponto essas finalidades são influenciadas pela

importância atribuída pelos alunos na utilização do computador para auxiliar na aprendizagem de conteúdos matemáticos.

E por fim, com a terceira e última categoria analisa-se as finalidades com que acadêmicos, professores e tutores usam/usaram o Ambiente Virtual de Aprendizagem do curso, e como esses usos têm mobilizado acadêmicos para repensar o espaço da escola.

4.2 UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA EM EaD: O CONTEXTO DA PESQUISA

O curso de Licenciatura em Matemática na modalidade de EaD escolhido para ser investigado nesta pesquisa é o curso da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), e a turma que participou da pesquisa é a turma 2008-2012, que iniciou o curso em agosto de 2008 e terminou em julho de 2012. Esta turma foi escolhida por ter sido a primeira, e assim ter realizado a maioria das disciplinas e atividades propostas no curso (no período de aplicação do questionário – Dezembro/2011), fornecendo mais informações sobre a temática de pesquisa.

A UFMS teve iniciativas de implantação de cursos na modalidade EaD antes de 1999. Neste período foi criado um Grupo de Apoio ao Ensino de Ciências e Matemática no 1º grau (GAECIM) que tinha como objetivo principal oferecer apoio e qualificar professores atuantes na rede pública do Mato Grosso do Sul nas áreas de Ciências e Matemática, utilizando a modalidade EaD. Participaram deste grupo os departamentos, atualmente extintos, de Ciências Humanas, Educação, Matemática, Física, Química e Biologia.

Em 1999, a UFMS passou a fazer parte da UNIREDE¹³ e em abril do ano seguinte, iniciavam-se os estudos para implantar programas de educação aberta e a

¹³ A UniRede foi um consórcio interuniversitário criado em dezembro de 1999 com o nome de Universidade Virtual Pública do Brasil. Seu lema foi dar início a uma luta por uma política de estado visando a democratização do acesso ao ensino superior público, gratuito e de qualidade e o processo colaborativo na produção de materiais didáticos e na oferta nacional de cursos de graduação e pós-graduação. [...] Reuniu em um consórcio 82 instituições públicas de ensino superior e 07 consórcios regionais, com o objetivo principal de democratizar o acesso à educação de qualidade por meio da oferta de cursos a distância nos níveis de graduação, pós-graduação e extensão, sob a forma de

distância. Quatro meses depois, vinculada à Reitoria, estava sendo criada a Assessoria de Educação Aberta e a Distância, firmada pela Portaria RTR nº 332, de 14 de agosto de 2000, o que ao final do mesmo ano foi transformada em Coordenadoria de Educação Aberta e a Distância (CED), pela Portaria RTR nº 554/2000. Um ano depois, a UFMS foi credenciada para passar a oferecer cursos de Graduação e Pós-graduação na modalidade EaD, aprovada pela Portaria nº 2113 de 10 de setembro de 2001, do Ministério da Educação.

O primeiro projeto de curso apresentado a ser oferecido na modalidade de EaD foi o de Pedagogia, no ano de 2001. Juntamente com este curso foi apresentado o projeto do Curso de Especialização “Orientações Pedagógicas em Educação a Distância”.

De 2001 a 2008, várias ações foram realizadas pela UFMS desenvolvidas na modalidade EaD. Uma delas foi o credenciamento de cidades do interior do estado, que pretendiam se conveniar com a universidade, para abertura dos pólos, cujos objetivos a priori visavam a capacitação dos professores utilizando-se desta modalidade. Houve também, a reformulação do Regime Interno da Instituição e a Coordenadoria de Educação Aberta e a Distância vinculou-se à Reitoria.

Neste período, a UFMS, na modalidade EaD, passou a oferecer além do curso de Pedagogia, o curso de Biologia, e participou de um Projeto Piloto da UAB para oferecer o curso de graduação em Administração. Além desses, vários cursos de Especialização passaram a ser oferecidos, tendo como clientela inicial os próprios professores da universidade, mas, expandindo para outras demandas do estado, e alguns projetos na área de Educação e Saúde foram implementados.

O primeiro edital do Processo Seletivo para o curso de Licenciatura em Matemática na modalidade EaD foi lançado em 25 de Fevereiro de 2008, e oferecia duzentas vagas. Embora houvesse a disponibilização dessas vagas, ingressaram no curso: vinte e seis acadêmicos de Água Clara; vinte e cinco acadêmicos de Camapuã; trinta e sete acadêmicos de Cruzeiro do Oeste; vinte e sete acadêmicos de Igarapava; trinta e seis acadêmicos de Rio Brilhante; quarenta e oito acadêmicos

de São Gabriel do Oeste; e cinquenta e três acadêmicos de Siqueira Campos. Totalizando duzentos e cinquenta e dois acadêmicos¹⁴, distribuídos em sete pólos, sendo que cento e trinta e cinco participariam dos quatro pólos presentes no Mato Grosso do Sul¹⁵. No segundo semestre de 2008 iniciam as aulas do curso, cuja existência se justifica da seguinte forma:

A justificativa da presente proposta se apóia nessa carência de professores habilitados e qualificados para o ensino da Matemática no estado, aliada ao fato de que o oferecimento de um curso de Matemática – Licenciatura à distância favoreceria pessoas interessadas no ensino da Matemática que, devido à extensão territorial do estado do Mato Grosso do Sul e por não terem condições financeiras, não conseguem se deslocar para os Centros Universitários da UFMS já existentes. (UFMS, 2009, p. 9)

Atualmente onze municípios estão conveniados para oferta do curso de Licenciatura em Matemática da UFMS, são os pólos de: Água Clara (MS), Bataguassu (MS), Cruzeiro do Oeste (PR), Costa Rica (MS), Igarapava (SP), Rio Brillhante (MS), Siqueira Campos (PR), São Gabriel do Oeste (MS), Miranda (MS) e Porto Murtinho (MS). Porém, apenas quatro pólos são no estado do Mato Grosso do Sul, e participam dessa pesquisa.

O curso de Licenciatura em Matemática a distância conta com: a coordenação do curso (que até o momento já foram duas), tutores presenciais nos pólos, tutores online, coordenador de tutoria, e professores. De acordo com projeto pedagógico,

[...] o Coordenador de Curso prestará orientação aos acadêmicos do Curso sobre a vida acadêmica. Os tutores presenciais, em cada centro de apoio, orientarão os acadêmicos sobre as suas dificuldades no processo ensino-aprendizagem e os tutores online receberão o suporte dos professores especialistas e auxiliarão os tutores presenciais e os acadêmicos no desenvolvimento de suas atividades. (UFMS, 2009, p. 14)

Os materiais didáticos são disponibilizados no formato impresso e digital (online), por meio da Plataforma de Aprendizagem MOODLE, que é utilizada em todos os pólos. Esse ambiente disponibiliza: o guia de estudos, conteúdos, atividades online e web aulas. Durante as disciplinas são realizadas avaliações a

¹⁴ O excesso de acadêmicos ingressos é desconhecido.

¹⁵ Dados obtidos da coordenação atual do Curso de Licenciatura em Matemática oferecido na modalidade EaD pela UFMS.

distância, acompanhadas pelo tutor online ou presencial, e ao final de cada módulo, o aluno realiza uma avaliação presencial no pólo a qual pertence (UFMS, 2009).

De acordo com os registros do projeto pedagógico do curso, a metodologia do curso está pautada em cinco elementos: O aluno é Sujeito da Aprendizagem; As pessoas têm ritmos diferentes de Aprendizagem; A auto-instrução estimulando o desenvolvimento da autonomia; Relação entre tutor e aluno; A combinação de metodologias e diversos recursos didáticos favorecem um melhor aprendizado (UFMS, 2009).

A fim de que o aluno seja sujeito da aprendizagem são respeitadas, segundo projeto do curso, as experiências que possuem, e apresentadas novas informações e conceitos, para que construam novos conhecimentos. Tendo em vista as diferenças na aprendizagem, os professores são aconselhados a respeitarem o ritmo dos alunos, mas ao mesmo tempo manter certa proximidade no ritmo do grupo e favorecer o espírito investigativo e cooperativo.

A auto-instrução defendida no projeto de curso baseia-se na ideia de que cada aluno é responsável por sua aprendizagem e que o material do curso, juntamente com todas as atividades: “[...] foram preparados para que o próprio participante defina o seu aprendizado a partir de seu interesse e de suas necessidades pessoais” (UFMS, 2009, p. 20).

Referente o relacionamento dos participantes do curso, o tutor é responsável por coordenar os grupos de estudo, mantendo sua união e articulando a aprendizagem cooperativa. Quanto aos materiais e processos de aprendizagem, “[...] o foco do processo de aprendizagem concentra-se na interação do grupo com o material do curso: vídeo e cartilha” (UFMS, 2009, p. 21).

Em cada aula presencial os conteúdos são discutidos, são apresentados vídeos e depois são propostos exercícios de revisão. As aulas são estruturadas iniciando com uma problematização em que o professor tenta despertar no aluno diferentes atitudes para sensibilizá-lo a refletir sobre os temas já trabalhados e os que serão trabalhados, e mantê-lo motivado a buscar respostas às atividades propostas (UFMS, 2009).

A exibição do vídeo pode ser vista em casa, ou no pólo, ou em qualquer lugar com acesso a internet. O objetivo dos vídeos é trazer algumas informações importantes para introduzir os conceitos que serão trabalhados naquela aula. O estudo do livro texto pode ser feito em casa, porém, na aula presencial, os alunos fazem a leitura, coordenados pelo professor formador, que vai levantando alguns questionamentos sobre o conteúdo. Esse estudo pode ser feito individual ou em grupo e ao final da leitura, o texto sugere algumas atividades a serem realizadas (UFMS, 2009).

A finalização do conteúdo é o momento em que o professor formador e o tutor vão “contextualizar” o conteúdo que foi aprendido pelos alunos. “[...] essa contextualização caracteriza-se por trazer para dentro da sala de aula vivências, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e profissional dos participantes” (UFMS, 2009, p.22). São apresentadas questões do dia-a-dia, buscando relacionar a teoria com a prática, com o intuito de que o aluno consiga identificar algumas “[...] possibilidades de aplicação e prever sua atuação futura com mudança de atitude para agir coletivamente” (UFMS, 2009 p. 22). Neste momento ocorrem discussões, podem ser aplicadas provas e listas de atividades.

A organização do ambiente virtual e o desenvolvimento da metodologia de cada aula ficam a encargo do professor, tendo sempre em mente que seu objetivo principal deva ser a de “[...] criar condições favoráveis para que a aprendizagem ocorra” (UFMS, 2009, p. 22).

Como fica evidente, o professor formador e o tutor trabalham em harmonia, tendo como objetivo o desenvolvimento do curso e a aprendizagem do acadêmico. Os momentos que perpassam as aulas presenciais ficam a cargo do professor formador, e o tutor age como um colaborador quando necessário. Os grupos de estudos que são formados após as discussões em aulas são coordenados pelo tutor (UFMS, 2009). No projeto do curso não fica explícito se o professor formador e tutor ficam juntos no pólo em todas as aulas presenciais, porém, como o projeto afirma que o tutor que é responsável pelas discussões após a aula, presume-se que sim.

Como o curso é de caráter semipresencial, na qual os momentos presenciais são utilizados para:

- Apresentação das ferramentas de informática com as quais os alunos professores irão interagir e trabalhar no decorrer do curso.
- Distribuição e discussão do *guia do aluno*, a cada etapa.
- Aulas práticas e seminários integradores ou de estágio supervisionado.
- Avaliações a serem realizadas no decorrer da etapa. (UFMS, 2009, p. 23)

Desta maneira é pleiteada a articulação entre todas as disciplinas do curso, tendo como ponto comum entre elas, o trabalho com aspectos fundamentais importantes para a formação de professores apresentados como: “evolução histórica de conceitos, tratamento de diferentes níveis de argumentação, uso de tecnologias da informação, contextualização e problematização” (UFMS, 2009, p. 25).

O curso de Licenciatura em Matemática da UFMS, modalidade EaD, apresenta como objetivos principais:

- Formar professores de Matemática para o ensino fundamental e médio, habilitados a serem agentes das melhorias necessárias nas escolas, especialmente no Estado de Mato Grosso do Sul, com sólida formação em Matemática e uma formação pedagógica que permita uma visão abrangente do papel do educador com capacidade de trabalhar com equipes multidisciplinares;
- Propiciar ao acadêmico uma formação que lhe permita também uma opção de continuidade aos seus estudos. (UFMS, 2009, p. 26)

Além desses objetivos gerais, o curso apresenta seis objetivos específicos, sendo eles:

- Desenvolver no aluno capacidade de relacionar assuntos e áreas, assim como inserir temas em contextos mais amplos.
- Abordar os conteúdos relacionando-os com o mundo real, sua aplicação em outras áreas do conhecimento, sua inserção na história da Matemática, pela análise de referências epistemológicas e filosóficas.
- Proporcionar ao futuro professor conhecimentos sólidos dos conteúdos básicos de Matemática que fundamentem as disciplinas que irá lecionar no ensino fundamental e médio.
- Propiciar a formação de um educador crítico, capaz de atuar de forma autônoma e criativa diante dos desafios pedagógicos do mundo contemporâneo.
- Oferecer, por meio de atividades complementares, oportunidades para o futuro professor complementar sua formação, com vistas ao aprimoramento do exercício do magistério ou a uma possível pós-graduação.

- Desenvolver uma atitude permanente de atualização, e aperfeiçoamento. (UFMS, 2009, p. 26)

A partir da apresentação de alguns elementos da proposta do curso, apresentamos o perfil dos participantes da pesquisa: acadêmicos, professores, tutores e coordenadores do curso.

4.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA

4.3.1 Os Acadêmicos

Quando entramos em contato com a coordenação perguntando a quantidade de acadêmicos distribuídos nos quatro pólos que participariam da nossa pesquisa, fomos informados de que havia quarenta e três acadêmicos matriculados no último ano do curso. Desses, trinta e três acadêmicos responderam ao questionário proposto. A tabela abaixo apresenta a quantidade de acadêmicos matriculados no quarto ano, distribuídos por pólo, e quantos participaram da pesquisa. Vale ressaltar que apenas os acadêmicos que não estavam presentes na aula presencial em que foi aplicado o questionário que não responderam.

Tabela 1 – Acadêmicos matriculados nos pólos do estado do Mato Grosso do Sul, e os que participaram da pesquisa. UFMS – 2011

Pólo	Acadêmicos matriculados	Participantes da pesquisa
Pólo I	9	7
Pólo II	12	9
Pólo III	6	3
Pólo IV	16	14
Total	43	33

Fonte: Dados de pesquisa

Por meio das respostas obtidas, é possível apresentar algumas características dos acadêmicos participantes da pesquisa, matriculados nas turmas dos pólos I, II, III, e IV.

Dos acadêmicos participantes da pesquisa, dezenove são do gênero feminino, treze do gênero masculino e apenas um não respondeu a questão. Eles

possuem entre vinte e cinquenta e cinco anos, sendo que vinte e um realizam este curso como sua primeira graduação e doze têm esse curso como sua segunda graduação. Destes últimos, cinco possuem graduação em Pedagogia, três possuem graduação em Contabilidade ou Ciências Contábeis, e os outros quatro possuem graduação outras graduações como: Ciências Econômicas, Engenharia Elétrica, Administração e História.

Dos participantes da pesquisa, sete atuam em sala de aula, ministrando aulas no ensino fundamental e/ou no Ensino Médio.

Quando foram questionados sobre os motivos que os levaram a optar por esse curso que estava sendo oferecido na modalidade EaD, foi possível obter as seguintes informações:

Tabela 2 – Motivos¹⁶ que levaram os alunos a optarem pelo curso de Licenciatura em Matemática da modalidade EaD. UFMS – 2011

Motivos	Quantidade de acadêmicos
Não ter o curso de Matemática próximo a residência	11
Não conseguir conciliar compromissos pessoais com horário do curso	10
Preparação para realizar outro curso de graduação relacionado a área de matemática	9
Aperfeiçoamento, complemento a um curso de graduação já realizado	6
Por ter muito interesse nessa área	1

Fonte: Dados da pesquisa

Como é possível observar nas informações apresentadas na tabela 2, os principal motivo que levaram os acadêmicos desse curso a optarem pela modalidade EaD é por “não ter o curso de Matemática próximo a residência” e “Não conseguir conciliar compromissos pessoais com horário do curso”. Esses motivos estão em consonância com os principais objetivos da modalidade EaD, que segundo Travassos (2008) é oportunizar o acesso ao conhecimento e permitir que as pessoas estudem em horários que lhes sejam mais adequados. Assim conciliar o

¹⁶ Os dados das tabelas ultrapassam o total de trinta e três porque o acadêmico poderia optar por mais de um item. Assim, podemos ter trinta e três em cada um dos itens.

estudo com as atividades profissionais. Os demais motivos expressam o interesse desses acadêmicos em sua formação e aperfeiçoamento profissional.

Essas são algumas informações do perfil dos acadêmicos investigados. A seguir, serão apresentadas algumas informações da coordenação, professores e tutores das turmas de acadêmicos investigados.

4.3.2 Coordenação, Professores e Tutores

O curso investigado teve duas coordenadoras até o momento. A primeira, denominaremos de Coord A, e a segunda, coordenadora atual, denominamos de Coord B.

A Coord A é licenciada em Matemática e mestre em Educação, possui experiência em EaD desde o ano de 2001, quando trabalhou no curso de pedagogia, nesta modalidade. Coordenou o curso por dois anos e sete meses, e também é professora nos quatro pólos, ministrando as disciplinas de: Práticas de Ensino I, Cálculo I, Construções Geométricas e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

A Coord B é licenciada em Matemática, possui mestrado em Educação Matemática e atua no curso desde seu início. Na turma investigada atuou especificamente nos pólos I, II e III, ministrando aulas das seguintes disciplinas: Práticas de Ensino, Álgebra Linear, Vetores e Geometria Analítica e Estágio.

Para apresentar o perfil de professores e tutores, é importante mencionar que a coordenação atual do curso não pôde informar a quantidade exata de professores e tutores que atuaram no curso desde seu início, devido a universidade manter o cadastro de tutores e professores da EaD de forma mais geral, não distribuído por turma e curso. Assim, a coordenação apresentou uma lista de trinta e seis profissionais, entre tutores (presenciais ou a distância) e professores da turma investigada, que foram lembrados por ela no momento da coleta de dados. Talvez esta não seja a quantidade exata, mas consideramos que esteja bem próxima da quantidade real de tutores e professores envolvidos no curso com a turma investigada.

Do total de professores e tutores informado, vinte e quatro responderam ao questionário enviado por e-mail, sendo dezesseis professores (sete destes atuaram também como tutores), sete tutores a distância e um tutor presencial. Nesta pesquisa, usamos informações de dezoito questionários: treze professores, um tutor presencial e quatro tutores a distância, pois os demais, apesar de serem tutores e professores do curso, atuaram/atuam em pólos que não pertencem ao estado do Mato Grosso do Sul. Dos treze professores que responderam ao questionário, nove são licenciados em Matemática, três possuem graduação em Matemática e um possui outra graduação, não a especificando. Estão inseridas nesse rol de professores as duas coordenadoras, também professoras do curso.

Todos os professores possuem mestrado concluído, nas áreas de: Matemática Aplicada; Educação Matemática; Ensino de Ciências e Educação Matemática; Educação; e Matemática. Destes, cinco, quando responderam ao questionário, estavam realizando o doutorado, sendo que um deles terminou no início do ano de 2012, e dois possuem doutorado.

Quando os professores foram questionados se haviam realizado algum curso específico para atuar na modalidade EaD, um professor não respondeu, cinco responderam que não, e sete disseram que sim. Dentre os cursos citados estão: Especialização em Planejamento e tutoria em EaD; Capacitação para conhecer melhor as TIC's e utilização do ambiente Moodle; Mídias em EaD; Especialização, Tutoria em EaD; Especialização em Metodologias e Gestão em EaD.

Nem todos os professores responderam sobre o tempo de experiência que possuem na modalidade EaD, apenas seis responderam, e as respostas variaram entre: um ano e onze anos. Acredita-se que um dos motivos que pode ter influenciado a tantos professores não responderem esta questão foi o fato dessas perguntas, que tratavam de informações gerais, terem sido colocadas em uma caixa de texto. Como esta era a última pergunta de caráter geral, acredita-se que conforme as respostas foram sendo digitadas pelos professores nas perguntas anteriores, essa questão foi sendo escondida dentro da caixa de texto.

Quanto aos tutores, dos cinco tutores (um presencial e quatro a distância) que responderam ao questionário, todos são licenciados em Matemática. Quanto ao

mestrado, um tutor possui mestrado, um estava cursando o mestrado no momento da coleta das informações (mas, encerrou ao final do ano 2011) e três não possuem mestrado.

Dos tutores, dois deles não fizeram nenhum curso específico para trabalhar na EaD, e três fizeram cursos como: Curso de tutoria online, Especialização em EaD e Orientação Pedagógica em EaD. Quando foram questionados sobre o tempo de experiência, apenas um não respondeu, e a experiência do restante varia de três meses a quatro anos.

Apresentadas algumas características dos participantes da pesquisa, a seguir apresenta-se a análise dos dados da pesquisa a partir das categorias de análise.

5 A UTILIZAÇÃO DE TDIC EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA MODALIDADE EaD: ANÁLISE DE DADOS

Os quatro pólos do curso de Licenciatura em Matemática da UFMS, na modalidade EaD, pertencentes ao estado do Mato Grosso do Sul, possuíam no período de desenvolvimento desta pesquisa, quarenta e três acadêmicos matriculados no quarto e último ano do curso. Desses acadêmicos, trinta e três (76,74%) responderam ao questionário proposto para coleta de dados.

Dos trinta e seis questionários enviados a professores e tutores, tivemos o retorno de vinte e quatro questionários respondidos (66,67%), sendo que dezesseis eram professores (destes, sete atuaram também como tutores), sete tutores a distância e um tutor presencial. Destes, utilizamos as informações contidas nos questionários de treze professores, quatro tutores a distância e um tutor presencial, pois apenas esses pertenciam a pólos do estado do Mato Grosso do Sul.

Utilizamos como fonte de informações o PPC do curso, os dados de questionários de acadêmicos, professores e tutores e a transcrição das entrevistas semiestruturadas realizadas com as coordenadoras do curso, e dados obtidos em uma última questão enviada via e-mail aos professores e tutores. As coordenadoras também são professoras e participaram do levantamento de dados naquele grupo.

A seguir serão apresentadas as análises de dados a partir das categorias de análise definidas no capítulo anterior.

5.1 O USO DE SOFTWARE EM DISCIPLINAS DO CURSO

Essa primeira categoria contribui para *analisar o uso de softwares matemáticos no desenvolvimento das disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática da modalidade EaD e identificar contribuições destes usos para a aprendizagem dos acadêmicos em conteúdos específicos.*

A partir da leitura do projeto do curso, foi possível identificar que é prevista a utilização das TDIC no desenvolvimento de todas as disciplinas do curso:

Pretende-se que no desenvolvimento de todas as disciplinas do curso sejam trabalhados aspectos fundamentais para a formação do professor de Matemática, tais como: evolução histórica de conceitos, tratamento de diferentes níveis de argumentação, **uso de tecnologias da informação**, contextualização e problematização. (UFMS, 2009, p. 25. Grifo nosso).

Esses aspectos apresentados como fundamentais no projeto de curso, são necessários na formação do professor do século XXI. Valente (1993c) acrescenta que, embora vivamos neste século, mantemos ainda muitas características do século XVII, e que isso poderia ser mudado por meio da utilização das TDIC para favorecer processos de aprendizagem.

Quando questionada sobre como a utilização das TDIC, prevista no projeto pedagógico, estava sendo implementada no curso, a Coord A afirmou que:

*[...] uns quatro ou cinco pólos, nós fizemos logo de início. Eu fui para os pólos trabalhar um pouco a questão do aluno “abrir o computador”, saber ler e-mail no computador, a fazer o básico para o curso de EaD e junto com isso a gente trabalhava alguns softwares matemáticos, alguns programas, algumas coisas, então **eles fizeram isso antes do início do curso**. Não deu pra oferecer, se não me engano, acho que foi em três pólos porque estava tudo com linux e até você pensar como que vai ser, é aquela bagunça... então acabou não acontecendo. Teve durante as disciplinas. Então a maior parte das disciplinas a gente ia para o laboratório, nessa época a gente fazia isso: então eu estou trabalhando função, vamos para o laboratório, vamos ver os gráficos, olhar desenhos. A gente fazia usando os instrumentos e ia para o computador também. (COORD A, grifo nosso)*

Na fala da COORD. A, percebe-se que a coordenação inicial do curso propunha ações para inserir o computador nas aulas. Isso pode ser confirmado quando Bittar (2011, p. 159) afirma que a ação de inserir o computador na prática pode ser identificada quando o professor propõe “fazer uso desse instrumento sem que ele provoque aprendizagem, usando-o em situações desconectadas do trabalho em sala de aula.” E acrescenta dizendo que isso ocorre com bastante frequência quando os professores utilizam o laboratório de informática com seus alunos.

O que Bittar (2011) apresenta como importante para o processo de aprendizagem do aluno é a integração da tecnologia para auxiliar o acadêmico a ter acesso e a compreender conceitos importantes do saber em jogo. Referenciados nessa autora, podemos inferir que no início do curso, a partir do recorte da fala da Coord. A, as ações realizadas favoreciam a inserção das TDIC nas atividades.

Almeida (2000) afirma que muitas vezes a introdução de computadores feita dessa maneira não possibilita “[...] analisar as dificuldades e as potencialidades de

seu uso na prática pedagógica. E, muito menos, realizar reflexões e depurações dessa nova prática” (ALMEIDA, 2000, p. 45). O que segundo a autora, são momentos muito importantes na formação do futuro professor que vai trabalhar com as TDIC.

Em continuidade a busca por compreender como as TDIC foram utilizadas pelos professores nas disciplinas, a Coord. B afirmou que:

*[...] é orientado que se use em todas, mas **não adianta orientar se a pessoa não teve essa formação** [...] alguns professores fazem isso naturalmente outros não, então, as vezes é complicado de eu ter uma equipe, por exemplo, eu ter uma equipe trabalhando com álgebra linear, ou VGA por exemplo, e aí indica-se para usar, por exemplo o geogebra. A gente mostra, coloca atividade, põe as gravações, mas se eu tenho facilidade de usar o software, eu uso de um jeito, mas se você nunca mexeu com ele, você escuta tudo que eu falei e você de repente chega na sua aula mostra lá o tópico, faz alguns exemplozinhos de vetores e coisa e tal, e acha que usou... então é diferente. Cada professor... **Depende da formação dele** [...]. (COORD B, grifo nosso)*

Nesta fala fica evidente que a Coord. B compreende a influência da formação do professor sobre sua prática docente. Essa influência é percebida por Goulart (2009, p. 118) quando afirma que

[...] o uso que o formador faz do computador em processos de ensino e aprendizagem é influenciado pelos seus conhecimentos e diferentes experiências, e que o conhecimento dessas influências pode trazer contribuições importantes para a elaboração de uma proposta de formação.

Isso é possível de visualizar na fala da Coord. B, quando afirma que um de seus professores não faz a utilização de softwares na disciplina que leciona pela dificuldade que o mesmo apresenta na utilização de softwares. Essas dificuldades e mais alguns outros fatores tem influenciado nas aulas desenvolvidas no curso.

O uso de software em disciplinas do curso será apresentada em duas subcategorias: A presença de software nas disciplinas do curso e Finalidades do uso de software nas disciplinas do curso.

5.1.1 A Presença de Software nas Disciplinas do Curso

Nas “falas” dos acadêmicos do curso, resgatamos informações obtidas a

partir da sétima questão do questionário. As respostas dos acadêmicos foram comparadas com as respostas dos professores, extraídas da quarta questão presente no questionário destes. O intuito da análise dessa questão é verificar a presença de softwares nas disciplinas do curso. No quadro 5 apresenta-se as disciplinas do curso, e com realce aquelas que foram disponibilizadas no questionário dos acadêmicos para fazermos o estudo sobre o uso de softwares. No questionário dos professores não citamos nomes de disciplinas, pois queríamos que cada professor indicasse a(s) disciplina(s) que lecionou.

QUADRO 5: Disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática da modalidade EaD.

Componente Curricular	Disciplinas¹⁷
Cultura Geral e Profissional	Seminários Programados I, II e III
	<i>EaD, Tecnologia e Formas de Linguagem</i>
Conteúdo de Formação Geral	<i>Fundamentos de Matemática Elementar</i>
Conteúdo de Formação Específica	<i>Geometria Analítica Plana</i>
	<i>Construções Geométricas</i>
	<i>Cálculo Diferencial e Integral I e II</i>
	<i>Vetores e Geometria Analítica</i>
	<i>Álgebra Linear</i>
	<i>Introdução a Teoria dos Números</i>
	<i>Elementos de Geometria</i>
	<i>Introdução à Álgebra</i>
Conteúdo de Formação Pedagógica	<i>Introdução à Análise Real</i>
	<i>Didática da Matemática</i>
	Políticas Públicas
	<i>Educação Especial</i>
	Psicologia da educação Aplicada ao Ensino da Matemática
	LIBRAS – Fundamentos de Línguas de Sinais
Conteúdo de Formação de dimensão Prática	Leitura e Produção de Textos Matemáticos
	<i>Resolução de Problemas</i>
	<i>Estágio Supervisionado I e II</i>
	Trabalho de Conclusão de Curso
	<i>Práticas de Ensino em Matemática I, II, III e IV e Instrumentação para a Pesquisa</i>

Fonte: Dados da pesquisa, a partir da organização curricular presente no projeto do curso.

¹⁷ As disciplinas em destaque são as que foram citadas no questionário dos acadêmicos.

No projeto do curso, as disciplinas são divididas em cinco Componentes Curriculares, conforme visualizamos no quadro 5, além de Atividades Complementares em um total de duzentas horas.

O primeiro Componente Curricular é denominado “Cultura Geral e Profissional”. Deste componente, apenas foi disponibilizada para estudo no questionário a disciplina de **EaD, Tecnologia e Formas de Linguagem** no questionário dos acadêmicos. Ao nos remetermos ao projeto do curso para compreendermos o que esta disciplina prevê, observamos que esta propõe “[...] desenvolver atividades voltadas para a apropriação e utilização da informática como *forma de comunicação* e de *acesso ao conhecimento* e sua utilização nas relações e práticas pedagógicas”, e pretende “utilizar a tecnologia para o ensino e aprendizagem de matemática” (UFMS, 2009, p. 32. Grifo nosso).

Referindo-se a esta disciplina, os acadêmicos que responderam ao questionário (lembrando que poderiam optar por mais de uma alternativa) mencionaram o uso de recursos como: internet (citada por vinte e dois acadêmicos), editores¹⁸ (doze acadêmicos), calculadora (três acadêmicos), planilha (um acadêmico), e treze não responderam a questão.

Dos professores e tutores que responderam ao questionário, nenhum mencionou ter ministrado essa disciplina. Embora não se tenha encontrado informação dos professores que lecionaram essa disciplina, podemos observar, por meio dos questionários dos acadêmicos, que um dos recursos mais citados, além da internet, foi os editores. Esse recurso segundo Valente (2005) é muito eficiente para representar ideias. No caso dos editores de texto, por exemplo, são usados para representar ideias por meio da linguagem natural. Apesar disto, o autor complementa dizendo que o

[...] computador ainda não tem a capacidade de interpretar esse texto e com isso fornecer um resultado sobre o conteúdo do mesmo. Ele pode fornecer resultado sobre a formatação do texto, ortografia e, alguns casos, sobre aspectos gramaticais. Mas, não sobre o significado do conteúdo. Isto tem que ser realizado por uma pessoa que lê o texto e fornece o “resultado” desta leitura em termos de significados, coerência de idéias etc. Nesse

¹⁸ Esses editores não foram especificados pelos acadêmicos, colocaram de forma geral.

caso, a limitação não está na possibilidade de representar conhecimento, mas na capacidade de execução do computador. (VALENTE, 2005, p. 60)

Essa limitação do editor implica no fato do professor ter de desempenhar seu papel de orientar o acadêmico em suas produções, oportunizando reflexões sobre o conteúdo estudado.

Analisando o que o projeto do curso prevê para esta disciplina e os recursos citados pelos acadêmicos, podemos inferir que os acadêmicos e professores podem estar utilizando as TDIC nesta disciplina apenas para facilitar a comunicação (internet e editores). Portanto, a partir das informações obtidas, nesta disciplina não há indícios de uso de softwares que auxiliem na aprendizagem de conceitos matemáticos.

No Componente Curricular relacionado ao “Conteúdo de Formação Geral” é apresentada a disciplina de **Fundamentos de Matemática Elementar**. A tabela 3 apresenta as TDIC utilizadas no decorrer dessa disciplina segundo os acadêmicos do curso.

Tabela 3 – TDIC utilizadas na disciplina de Fundamentos de Matemática Elementar segundo os acadêmicos do curso. UFMS – 2011

Tecnologias	Quantidade de acadêmicos
Internet	17
Não respondeu/não lembra	10
Editores	8
Grafequation	5
Calculadora	4
Graphmática	2
Cabri Géometrè	1

Fonte: Dados da pesquisa

A internet aparece como o recurso mais utilizado nesta disciplina, mas são citados softwares matemáticos como o grafequation (cinco acadêmicos), graphmática (dois acadêmicos) e cabri géomètre (um acadêmico). Esses softwares,

observando os estudos de Valente (2005), podem contribuir com a construção de conhecimento, mas, isso dependerá da abordagem com que forem utilizados (PAPERT, 2008). Pelo fato de terem sido citados pelos acadêmicos podemos inferir que foram usados na disciplina, apesar de poucos citarem (cinco de trinta e três).

Buscamos as respostas dos questionários dos professores e tutores da disciplina, porém, o único professor que se manifestou como tendo ministrado essa disciplina em um dos pólos, não citou o uso de nenhum tipo de software.

Quando fomos verificar no projeto do curso quais conteúdos eram trabalhados nessa disciplina, encontramos a seguinte relação: Números Reais; Funções Algébricas; Funções Exponenciais e Logarítmicas; Trigonometria; Funções Trigonométricas; e Números Complexos. Percebemos que todos esses conteúdos estão relacionados ao currículo escolar do Ensino Médio da Educação Básica, e fomos aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para analisar o que se indica ser necessário para o ensino da Matemática nessa fase de formação.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio menciona-se a importância da Matemática ser ensinada de modo que possibilite o aluno perceber que “[...] as definições, demonstrações e encadeamentos conceituais e lógicos têm a função de *construir novos conceitos* e estruturas a partir de outros e que *servem para validar* intuições e dar sentido às técnicas aplicadas” (BRASIL, 1998, p. 40-41. Grifo nosso).

Os autores deste documento nos convidam a refletir sobre a relação existente entre a Matemática e a tecnologia e afirmam que o “[...] impacto da tecnologia na vida de cada indivíduo vai exigir competências que vão além do simples lidar com as máquinas” (BRASIL, 1998, p. 41) e complementam afirmando que:

Esse impacto da tecnologia, cujo instrumento mais relevante é hoje o computador, exigirá do ensino de Matemática um redirecionamento sob uma perspectiva curricular que favoreça o desenvolvimento de habilidades e procedimentos com os quais o indivíduo possa se reconhecer e se orientar nesse mundo do conhecimento em constante movimento.

Para que os professores de alunos do Ensino Médio consigam desempenhar seu papel tal como é orientado pelas diretrizes, por exemplo, é necessário que eles conheçam as ações que são esperadas de sua prática já no período de sua

formação inicial. Para tanto, eles precisam de uma formação que os possibilitem vivenciar como alunos a aprendizagem com as TDIC de maneira a construir novos conceitos, validar conjecturas, tal como proposto na abordagem construcionista (PAPERT, 2008). Assim sendo, eles poderão ter mais facilidade em desenvolver um trabalho dessa natureza com seus alunos, afinal a formação inicial influencia em na prática pedagógica dos professores (GOULART, 2009).

Wong (*apud* GOULART, 2009) confirma a importância desta vivência, mencionando que é necessário que na formação inicial, “[...] os recursos sejam usados no mesmo caminho como se espera que os professores usem com seus alunos, permitindo que se rompa com a dicotomia entre conteúdo e processo” (GOULART, 2009, p. 174).

Analisando as respostas dos acadêmicos para esta disciplina, e fechando esse segundo componente curricular “Conteúdo de Formação Geral”, é possível observar que embora a internet seja o recurso mais citado, há a utilização de softwares por parte de alguns acadêmicos, principalmente do software graféquation (software mais citado, comparado às demais disciplinas). A partir dos dados analisados dos acadêmicos, os softwares foram usados em disciplinas deste componente curricular.

O terceiro Componente Curricular é o “Conteúdo de Formação Específica”, do qual fazem parte dez disciplinas. No questionário disponibilizamos apenas nove, mencionando a disciplina de Cálculo Diferencial, sem dividi-la em I e II. As disciplinas deste componente curricular disponibilizadas nos questionários dos acadêmicos foram: Geometria Analítica Plana, Construções Geométricas, Cálculo Diferencial e Integral, Vetores e Geometria Analítica, Álgebra Linear, Introdução à Teoria dos Números, Elementos de Geometria, Introdução à Álgebra, e Introdução a Análise Real.

A tabela 4 apresenta as informações coletadas dos questionários dos acadêmicos referentes à disciplina de **Geometria Analítica Plana**.

Tabela 4 – TDIC utilizadas na disciplina de Geometria Analítica Plana segundo os acadêmicos do curso. UFMS – 2011

Tecnologias	Quantidade de acadêmicos
Internet	16
Não respondeu/não lembra	15
Editores	5
Calculadora	5
Softwares ¹⁹	3
Grafequation	1
Cabri Géométrè	1
Vídeos	1

Fonte: Dados da pesquisa

Como é possível observar, a internet aparece como principal recurso citado pelos acadêmicos. Uma grande quantidade de acadêmicos (quinze) não respondeu a esta pergunta, e apenas cinco acadêmicos citaram o uso de softwares, sendo que três não especificaram e dois citaram separadamente os software grafequation e cabri géométrè. Para verificar melhor as respostas apresentadas, nos remetemos aos questionários de professores e tutores.

Dos professores que responderam ao questionário, três se apresentaram como professores dessa disciplina. Observando as informações contidas nos questionários, foi possível observar que um dos professores não citou nenhuma TDIC que tenha utilizado no decorrer dessa disciplina; outro professore citou apenas a utilização da internet; e o outro professor citou a utilização dos softwares grafequation e graphmática. Quando fomos verificar a qual pólo os dois acadêmicos que citaram os softwares (grafequation e cabri géométrè) pertenciam, observamos se ao Pólo III, justamente um dos pólos em que o professor citado lecionou a disciplina de Geometria Analítica Plana.

Essas respostas esses softwares foram utilizados por pelo menos um dos professores que ministrou a disciplina em um dos pólos do curso. Podemos inferir

¹⁹ Esses softwares não foram nomeados pelos alunos, apenas citados dessa forma.

que um dos motivos que pode ter levado os acadêmicos a não mencionarem o uso de software pode ter sido por esta ser uma das primeiras disciplinas oferecidas no curso. No entanto, se os softwares tivessem sido utilizados de maneira integrada à disciplina, eles poderiam não separar a disciplina do uso de softwares.

Com relação à disciplina de **Construções Geométricas** as informações disponibilizadas pelos alunos são apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5 – TDIC utilizadas na disciplina de Construções Geométricas segundo os acadêmicos do curso. UFMS – 2011

Tecnologias	Quantidade de acadêmicos
Não respondeu/não lembra	14
Internet	14
Graphmática	3
Geogebra	3
Softwares	3
Winplot	1
Cabri Géometrè	1
Superlogo	1

Fonte: Dados da pesquisa

Como é possível observar, a quantidade de acadêmicos que não citou ou não se lembrou dos recursos que foram utilizados nessa disciplina é a mesma dos acadêmicos que citaram a internet como principal recurso (catorze). Há dados sobre a utilização de softwares como graphmática (três acadêmicos), geogebra (três acadêmicos), sendo que um desses três acadêmicos citou também os softwares winplot, cabri géometrè e superlogo.

Um dos professores que respondeu ao questionário, afirmou ter oferecido a disciplina de Desenho Geométrico, porém, como essa disciplina não pertence à organização curricular, é possível que tenha havido um equívoco do professor ao responder ao questionário. O software citado por este professor foi o cabri géometrè, citado por apenas um acadêmico.

Embora a quantidade de acadêmicos que citou o uso de softwares não passou de três (em cada software), esta foi a disciplina em que os acadêmicos mais citaram o uso de softwares matemáticos. Podemos inferir que houve a utilização do software cabri géomètre, citado por um professor, e também por um acadêmico.

Na disciplina de **Cálculo Diferencial e Integral** (I e II), apenas três acadêmicos citaram a utilização de softwares, mas nenhum deles especificou qual seria. Uma quantidade de dezessete acadêmicos não responderam a questão, e as demais tecnologias citadas foram internet (citada por catorze acadêmicos), calculadora (quatro acadêmicos), editores (um acadêmico) e vídeo (um acadêmico).

Por meio de questionários de professores e tutores foi possível identificar que nove professores afirmaram terem oferecido essa disciplina nos pólos do Mato Grosso do sul. Desses professores, dois também trabalharam como tutores na primeira turma, mas, não especificaram se trabalharam como professores ou tutores dessa disciplina. Desses nove professores, quatro não especificaram nenhum software utilizado no desenvolvimento dessa disciplina, três citaram a utilização do software winplot, um citou a utilização do software graphmática e um citou a utilização dos softwares winplot, geogebra e graphmática.

Essas disciplinas foram oferecidas aos acadêmicos do segundo e terceiro ano do curso, porém, essa utilização de software não foi lembrada pela maioria dos acadêmicos. Como a maioria dos professores (cinco) citou a utilização de softwares, podemos inferir que essa utilização pode ter sido feita apenas pelo professor, não dando oportunidade do aluno “por a mão na massa”, aprender algum conceito, a partir da manipulação de softwares, ação característica da inserção. Portanto, há indícios de que a utilização desses softwares tenha sido feita a partir dos princípios da abordagem instrucionista, em que uma das utilizações das TDIC é para transmitir informações aos aprendizes (PAPERT, 2008).

Na disciplina de **Vetores e Geometria Analítica**, quatro acadêmicos citaram a utilização de softwares, sendo que três não especificaram a natureza do software e apenas um citou a utilização do software Grafequation. Dezesseis acadêmicos não responderam a questão, e as demais tecnologias citadas foram internet (quinze

acadêmicos), editores (sete acadêmicos), calculadora (três acadêmicos) e vídeos (um acadêmico).

Nos questionários dos professores e tutores observamos que três lecionaram esta disciplina para a primeira turma do curso. O professor do Pólo I e II (que foi o mesmo), não mencionou o uso de softwares. O professor que ofereceu esta disciplina no Pólo IV citou apenas a utilização da internet, e o professor que ofereceu essa disciplina no Pólo III citou a utilização do software Geogebra. Retornando aos questionários dos acadêmicos verificamos que um dos acadêmicos do Pólo III citou a utilização do software grafequation.

Por meio dessas informações podemos inferir que houve o uso de softwares em pelo menos dois pólos do curso. No pólo III a resposta do acadêmico está de acordo com a resposta do professor. Porém, mais uma vez nos deparamos com o fato de poucos acadêmicos citarem essa utilização.

Em **Álgebra Linear** quatro acadêmicos citaram o uso de softwares, destes três não especificaram o nome do software e um citou o software Grafequation. Relacionado a esta disciplina, dezessete acadêmicos não responderam ou deixaram em branco a questão, e os outros recursos citados variaram entre internet (citado por dezessete acadêmicos), editores (quatro acadêmicos), calculadora (três acadêmicos) e vídeos (um acadêmico).

Ao analisar os questionários dos professores e tutores percebemos que seis professores lecionaram essa disciplina, e um como tutor a distância a acompanhou. De todos os professores que ofereceram essa disciplina, apenas um citou a utilização de softwares como Geogebra e Winplot no desenvolvimento da disciplina. Ao verificar os pólos de atuação desse professor, percebemos que é o mesmo pólo (Pólo II) onde três acadêmicos citaram a utilização de softwares no decorrer da disciplina, mas não souberam especificar nomes.

O tutor a distância citou a utilização do software winplot, porém, nenhum dos acadêmicos pertencentes ao seu pólo de atuação citou esse software, podemos inferir que a utilização pode ter sido realizada apenas pelo próprio tutor para expor algum conteúdo, sem que ele propusesse a utilização por parte dos acadêmicos. Os

demais professores que ofereceram essa disciplina utilizaram recursos do Ambiente Virtual e do próprio computador.

Embora existam dados de utilização de softwares por parte de acadêmicos e professores, esta utilização não ocorreu em todos os pólos, e a quantidade de acadêmicos que se lembraram do uso ainda é muito baixa.

Com relação à disciplina de **Introdução a Teoria dos Números**, a tabela 6 apresenta as TDIC mais utilizadas nesta disciplina segundo as informações coletadas dos questionários dos acadêmicos.

Tabela 6 – TDIC utilizadas na disciplina de Introdução à Teoria dos Números segundo os acadêmicos do curso. UFMS – 2011

Tecnologias	Quantidade de acadêmicos
Internet	17
Não respondeu/não lembra	15
Editores	7
Calculadora	3
Planilha	1
Grafequation	1
Cabri Géometrè	1
Superlogo	1
Softwares	1
Vídeos	1

Fonte: Dados da pesquisa

Como é possível observar, novamente o recurso mais utilizado nesta disciplina, de acordo com os acadêmicos investigados, é a internet. Quinze acadêmicos não citaram nenhum software ou recurso nessa disciplina, e os softwares grafequation, cabri géometrè e superlogo foram lembrados por apenas um acadêmico, ou seja, um mesmo acadêmico citou os três softwares, conforme consta nos questionários. Um dos professores que respondeu ao questionário se manifestou como professor dessa disciplina, e os recursos citados por ele foram a internet, a mesa digitalizadora e a Torre de IHanói. A mesa digitalizadora, a partir

das respostas dos professores ao questionário é um recurso do próprio ambiente virtual.

De acordo com as informações retiradas de questionários e entrevistas é possível observar que há pouca utilização de softwares nessa disciplina.

Com relação à disciplina de **Elementos de Geometria**, as TDIC mais utilizadas, segundo os acadêmicos, são apresentadas na tabela 7.

Tabela 7 – TDIC utilizadas na disciplina de Elementos de Geometria segundo os acadêmicos do curso. UFMS – 2011

Tecnologias	Quantidade de acadêmicos
Não respondeu/não lembra	17
Internet	15
Editores	4
Softwares	3
Calculadora	2
Grafequation	1
Cabri Géométrè	1

Fonte: Dados da pesquisa

Como é possível observar, a maior parte dos acadêmicos não apresentou resposta a essa disciplina. Novamente a internet aparece como recurso mais utilizado, citada por quinze acadêmicos, e são mencionados softwares como grafequation e cabri géométrè.

Quando nos remetemos aos questionários dos professores, descobrimos que dois indicaram ter trabalhado com essa disciplina. Um deles atuou nos Pólos II e IV, porém não citou nenhuma utilização de software no desenvolvimento dessa disciplina. Ao rever os questionários dos acadêmicos do Pólo II, percebemos que três deles citaram a utilização de softwares nesta disciplina, porém, não especificaram que tipo de software. Os acadêmicos pertencentes ao Pólo IV não fizeram nenhuma menção ao uso de software ou qualquer outro recurso tecnológico.

O outro professor atuou no Pólo I, e citou a utilização do software Régua e Compasso. Ao nos remetermos aos questionários dos acadêmicos desse pólo

percebemos que apenas um deles citou a utilização da internet, e os demais (seis acadêmicos) não mencionaram nenhum uso de recursos tecnológicos nessa disciplina.

Na disciplina de **Introdução à Álgebra**, somente quatro acadêmicos citaram a utilização de softwares, sendo que três deles não especificaram o nome do software e apenas um citou o software Cabri Géométrè. Os demais acadêmicos mencionaram o uso de internet (dezesesseis acadêmicos), editores (seis acadêmicos), calculadora (dois acadêmicos) e a utilização de vídeo lembrada apenas um acadêmico. Embora dois professores que responderam ao questionário mencionaram ter lecionado esta disciplina, nenhum deles citou a utilização de software ou outros recursos das TDIC no decorrer desta disciplina.

O fato de quatro acadêmicos terem citado o uso de software e nenhum professor ter mencionado nos faz questionar: Será que esses acadêmicos estão confundindo as disciplinas de Álgebra Linear com Introdução a Álgebra? Observando os questionários respondidos pelos acadêmicos, constatamos que os três acadêmicos que citaram “softwares” na disciplina de Álgebra Linear foram os mesmos que citaram “softwares” na disciplina de Introdução a Álgebra. Não sabemos o que os levou a apresentarem as mesmas respostas, apenas conseguimos compreender o porquê das divergências nas respostas.

Quanto ao acadêmico que citou o uso do software cabri géométrè, como apenas ele fez menção ao uso, nada podemos inferir sobre o uso deste software na disciplina. A partir da análise das informações apresentadas podemos inferir que na disciplina de Introdução a Álgebra não foram usados softwares.

E encerrando a análise deste componente curricular, apresentamos os dados da disciplina de **Introdução a Análise Real**. Nesta disciplina somente quatro acadêmicos citaram a utilização de softwares, sendo que desses, três não especificaram a nome do software e apenas um acadêmico citou a utilização do software Grafequation. As demais respostas apresentadas para esta disciplina foram relacionadas ao uso da internet (dezessete acadêmicos), os recursos de editores (seis acadêmicos), calculadora (três acadêmicos), vídeos (um acadêmico), e quinze acadêmicos que não atribuíram respostas a essa disciplina.

Embora dois professores que responderam ao questionário indicaram ter lecionado esta disciplina, e ainda um (dos quatro) tutor a distância, nenhum deles mencionou a utilização de software no desenvolvimento desta disciplina. Foi citada a utilização do Ambiente Virtual e de outros recursos do computador, dentre eles o editor de texto. No desenvolvimento desta disciplina podemos inferir que foi feito o uso de softwares por parte dos acadêmicos, porém, nada é mencionado pelos professores.

De forma geral, as disciplinas do componente curricular “Conteúdo de Formação específica” apresentaram pouca utilização de softwares no seu desenvolvimento. A maioria dos acadêmicos citou o uso de internet, e alguns recursos do computador, principalmente do editor de texto. Como afirma Valente (2005), os editores são excelentes para representar as ideias dos acadêmicos, porém, para favorecer processos de aprendizagem é necessário que o professor esteja junto ao aluno, por meio das ações apresentadas na abordagem “estar junto virtual”.

Alguns softwares que são mais “[...] efetivos no processo de construção de conhecimento” (VALENTE, 2005, p. 60) foram citados, porém, por poucos acadêmicos, dando indícios de uma prática voltada a abordagem instrucionista, na qual as TDIC são apenas inseridas nas aulas. Essa baixa utilização pode ser pelo fato dos professores terem dificuldades na utilização, como citou a Coord. B.

Outro Componente pertencente à Organização Curricular é o “Conteúdo de Formação Pedagógica”, constituído pelas disciplinas: **Didática da Matemática**, Políticas Públicas, **Educação Especial**, Psicologia da Educação Aplicada ao Ensino da Matemática, LIBRAS – Fundamentos de Línguas e Sinais, Leitura e Produção de Textos Matemáticos e **Resolução de Problemas**. Dessas sete disciplinas, somente as três que estão em destaque foram relacionadas no questionário dos acadêmicos.

Na disciplina de **Educação Especial** nada foi mencionado sobre a utilização de softwares pelos acadêmicos que responderam ao questionário. Embora o questionário tenha sido aplicado quando os acadêmicos cursavam o quarto ano do curso, momento este em que fazia aproximadamente dois meses que esta disciplina estava sendo oferecida, dos trinta e três acadêmicos, vinte e sete não responderam

ou não lembraram que foram usados softwares nesta disciplina. Como nenhum dos professores e tutores que respondeu ao questionário alegou o oferecimento desta disciplina, não podemos inferir sobre o uso softwares para favorecer processos de aprendizagens dos acadêmicos nessa disciplina.

Na disciplina de **Resolução de Problemas**, os recursos que foram citados pelos acadêmicos foram a internet (dezessete acadêmicos), editores (seis acadêmicos), calculadora (três acadêmicos) e ainda quinze acadêmicos não responderam a questão. Um dos professores que respondeu ao questionário se manifestou como professor dessa disciplina e alegou que o único recurso tecnológico utilizado por ele, no decorrer de suas aulas, foi a internet. Por meio das informações podemos inferir que nesta disciplina não foram utilizados softwares para favorecer processos de aprendizagem dos acadêmicos.

A outra disciplina pertencente a esse Componente Curricular denomina-se **Didática da Matemática**. As TDIC mais utilizadas, segundo os acadêmicos, nesta disciplina são apresentadas na tabela 8.

Tabela 8 – TDIC utilizadas na disciplina de Didática da Matemática segundo os acadêmicos do curso. UFMS – 2011

Tecnologias	Quantidade de acadêmicos
Internet	18
Não respondeu/não lembra	15
Editores	6
Softwares	3
Grafequation	1
Superlogo	1
Cabri Géometrè	1
Geogebra	1
Calculadora	1

Fonte: Dados da pesquisa

Como é possível observar a internet foi mais uma vez o recurso mais citado pelos acadêmicos nessa disciplina. Os softwares foram citados por sete acadêmicos,

sendo mencionado os softwares grafequation (um acadêmico), superlogo (um acadêmico), cabri géométrè (um acadêmico) e o geogebra (um acadêmico) e ainda três acadêmicos não especificaram o tipo de software. Embora fossem citados os softwares grafequation, superlogo, cabri géométrè e geogebra, todos foram citados por apenas um acadêmico.

Quando fomos verificar os questionários respondidos pelos professores e tutores com intuito de verificar quais haviam trabalhado com essa disciplina, identificamos um professor e um tutor, porém, nenhum deles citou a utilização de softwares no decorrer desta disciplina. Diante dessas respostas, fomos verificar se as coordenadoras falaram algo sobre essa disciplina. Percebemos que elas não falam diretamente desta disciplina, mas a Coord. B afirma que a utilização das TDIC ocorre “[...] especificamente em algumas disciplinas [...]” mesmo que seja orientado que se use em todas. Ela acrescenta dizendo que esse uso está relacionado diretamente a “[...] facilidade de usar software [...]” ou seja, à formação do professor.

A partir das poucas informações apresentadas não podemos inferir se houve o uso de softwares para favorecer processos de aprendizagem do desenvolvimento dessa disciplina.

Embora este componente curricular seja de Conteúdo de Formação Pedagógica, foi possível observar que apenas alguns acadêmicos citaram o uso de softwares que podem auxiliar no processo de construção de conhecimento. No entanto, nenhum dos professores e tutor que lecionaram as disciplinas pertencentes a esse componente citou o uso de softwares. Diante dos dados coletados não podemos inferir se houve utilização de softwares para favorecer processos de aprendizagem no desenvolvimento das disciplinas pertencentes a esse componente curricular.

Embora todas as disciplinas influenciem diretamente na prática pedagógica do futuro professor, as disciplinas de formação pedagógica deveriam ter por objetivo oportunizar reflexões sobre práticas pedagógicas, propor e analisar práticas diferenciadas que incluem o uso de TDIC. Este é um caminho possível em cursos de licenciatura.

O último Componente Curricular analisado quanto ao uso de TDIC foi o “Conteúdo de Formação de Dimensão Prática”. Este componente abrange as atividades de **Estágio Supervisionado** (I e II), Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), as disciplinas de **Prática de Ensino em Matemática e Instrumentação para a Pesquisa** (I, II, III e IV). As disciplinas relacionadas nos questionários dos alunos são as que estão em destaque.

Os acadêmicos do curso apresentaram algumas informações relacionadas ao uso das TDIC que foram utilizadas no decorrer do **Estágio Supervisionado** conforme consta na tabela 9.

Tabela 9 - TDIC utilizados no Estágio Supervisionado, segundo os acadêmicos do curso. UFMS – 2011

Tecnologias	Quantidade de acadêmicos
Internet	12
Não respondeu/não lembra	10
Geogebra	10
Superlogo	9
Editores	7
Calculadora	3
Cabri Géomètre	3
Jogos Educativos	2
Planilha	1
Softwares	1
Aplusix	1

Fonte: Dados da pesquisa

A tecnologia digital mais utilizada no Estágio Supervisionado, segundo os acadêmicos, foi a internet, não lembrada por todos os acadêmicos. Esta observação é realizada, pois, por se tratar de um curso a distância, para a realização ou envio das atividades, é necessário o uso de internet, e alguns acadêmicos não mencionaram o seu uso. Fato importante é mencionar que o uso do software geogebra e do superlogo foi mencionado por dez e nove acadêmicos

respectivamente. Além destes, também foram mencionados o cabri géométrè e o aplusix.

Remetendo-nos aos questionários respondidos por professores e tutores, descobrimos que são três os professores de Estágio Supervisionado. O professor que ofereceu essa disciplina no Pólo I citou o uso de softwares como o graphmática, superlogo, geogebra e aplusix; o professor que ofereceu esta disciplina no Pólo III mencionou ter utilizado no desenvolvimento da disciplina os softwares geogebra, winplot e Poly; e o professor que ofereceu esta disciplina no Pólo IV afirmou ter utilizado os softwares geogebra, graphmática, grafequation e Poly no decorrer da disciplina.

Observando as respostas dos acadêmicos, pudemos observar que dos sete acadêmicos pertencentes ao Pólo I, quatro²⁰ citaram o uso de softwares, sendo eles: geogebra (dois acadêmicos), cabri géométrè (um acadêmico), aplusix (um acadêmico) e superlogo (dois acadêmicos). Como é possível observar as informações dos acadêmicos conferem com as informações apresentadas pelo professor desse pólo, divergindo apenas no sentido de que o professor em vez de citar o software cabri géométrè, mencionado pelos alunos, citou o software graphmática. Embora tenha havido essa divergência, podemos inferir que houve uso de softwares no desenvolvimento de Estágio Supervisionado no Pólo I.

Analisando dados do Pólo IV, dos catorze acadêmicos pertencentes a esse pólo, seis citaram o uso software geogebra, também mencionado pelo professor do pólo. Além desse software, cinco acadêmicos citaram a utilização do software superlogo, que não foi citado pelo professor. Os acadêmicos não citaram os softwares graphmática, grafequation e poly que foram citados pelo professor. Embora algumas divergências nas informações, podemos inferir que houve a utilização do software geogebra no desenvolvimento de Estágio no Pólo IV.

Dos três acadêmicos do Pólo III, todos afirmaram ter utilizado softwares no desenvolvimento das aulas de Estágio Supervisionado. Foram citados os softwares: geogebra (dois acadêmicos²¹), cabri géométrè (um acadêmico) e superlogo (dois acadêmicos). Como foi apresentado anteriormente, o professor desse pólo citou o

²⁰ Alguns acadêmicos citaram mais de dois softwares.

²¹ Alguns acadêmicos citaram mais de um software.

uso do software geogebra, porém, ao invés de citar o uso dos softwares superlogo e cabri géométrè, citou o uso dos softwares winplot e poly. Embora algumas divergências nas informações, podemos inferir que o software geogebra foi utilizado no desenvolvimento da disciplina de Estágio Supervisionado no Pólo III.

No Pólo II, embora nove acadêmicos tenham respondido o questionário, nenhum deles citou o uso de software na disciplina de Estágio Supervisionado. Dos professores que responderam ao questionário, nenhum se manifestou como professor dessa disciplina nesse pólo. Porém, como nenhum acadêmico citou a utilização de software no desenvolvimento da disciplina, é possível que nesse pólo, não tenha sido utilizado software em seu desenvolvimento.

Como foi possível observar, os professores da disciplina de Estágio Supervisionado têm utilizado softwares no desenvolvimento de suas aulas, porém não em todos os pólos. Isso pode estar ocorrendo pelo fato de diferentes professores lecionarem a mesma disciplina.

A disciplina de **Prática de Ensino de Matemática** aparece como disciplina nos quatro anos do curso. De acordo com o projeto do curso, durante os quatro anos, propõem-se o estudo do uso de novas tecnologias e no terceiro ano é acrescentada a análise de softwares (UFMS, 2009). Ao apontarem o uso de softwares nestas disciplinas, os acadêmicos apresentaram os seguintes dados:

Tabela 10 - TDIC utilizadas na disciplina de Práticas de Ensino de Matemática e Instrumentação para a Pesquisa, segundo os acadêmicos do curso de Matemática. UFMS – 2011

Tecnologias	Quantidade de acadêmicos
Não respondeu/não lembra	17
Internet	16
Calculadora	5
Editores	4
Superlogo	2
Cabri Géomètre	2
Geogebra	2
Grafequation	2
Winplot	2
Softwares	1
Vídeos	1

Fonte: Dados da pesquisa

Como é possível verificar, a maioria dos acadêmicos não lembrou ou deixou em branco esta questão. A internet foi o recurso mais utilizado nessa disciplina de acordo com os acadêmicos, e foram citados softwares específicos, que podem auxiliar na construção e compreensão de conceitos matemáticos. Apenas dois acadêmicos lembram de ter usado um dos softwares, o que é pouco para uma disciplina que, conforme projeto do curso propõe o estudo do uso das TDIC em todas as fases da educação básica e ainda a análise de softwares e recursos do computador. O fato de poucos lembrarem pode significar o não uso, ou pode remeter a uma prática instrucionista, na qual apenas os professores utilizam.

A partir dos questionários descobrimos que oito professores lecionaram esta disciplina em um ou mais anos do curso, e um tutor se apresentou como tutor a distância da disciplina de prática IV. Esse tutor fez referência apenas à utilização dos recursos disponíveis no Ambiente Virtual no decorrer da disciplina, e os demais professores mencionaram alguns softwares.

Os professores que ofereceram essa disciplina no pólo I afirmaram terem utilizado no decorrer da disciplina os softwares régua e compasso, poly,

graphmática, superlogo, geogebra, aplusix e cabri géométrè, porém, apenas um dos acadêmicos deste pólo citou o uso de softwares educativos no decorrer dessa disciplina, sem especificar qual seria esse software.

Os professores do Pólo II afirmaram ter utilizado para o desenvolvimento de suas disciplinas os softwares graphmática, superlogo, geogebra, aplusix e régua e compasso. Mas, nenhum dos acadêmicos pertencentes a esse pólo citou algum software no desenvolvimento dessa disciplina.

Os professores do Pólo III afirmaram que utilizaram no desenvolvimento de suas aulas os softwares geogebra, pólly, e cabri géométrè, porém, os acadêmicos afirmaram terem utilizado os softwares superlogo, cabri géométrè, geogebra, grafequation e winplot. Embora algumas divergências entre informações de professores e acadêmicos, é possível inferir que nesta disciplina, no Pólo III, houve a utilização dos softwares geogebra e cabri géométrè.

Embora os professores que ofereceram essa disciplina no Pólo IV afirmaram que no decorrer desta disciplina utilizaram os softwares geogebra, poly, cabri géométrè, régua e compasso e graphmática, ao observar os questionários dos acadêmicos pertencentes a esse pólo, é possível verificar que nenhum deles faz menção ao uso de softwares no decorrer da disciplina.

Em todos os pólos observa-se que os professores mencionaram o uso de softwares no desenvolvimento da disciplina. Porém, em alguns (pólos II e IV) nenhum acadêmico se lembrou desse uso, no outro (pólo I) apenas um acadêmico lembrou. Somente no Pólo III que as informações dos professores estavam quase que em total acordo com as informações dos acadêmicos. Podemos inferir, que nesse pólo (III), houve a utilização dos softwares geogebra e cabri géométrè do desenvolvimento da disciplina.

Como foi possível observar, este último componente curricular foi o que mais os acadêmicos citaram o uso de softwares no desenvolvimento das disciplinas. Trata-se de um componente curricular muito importante para a prática do futuro professor, porém, ele precisa vivenciar o uso das TDIC durante toda a sua formação (GOULART, 2009), de maneira coerente com que se espera o seu uso na escola, como professor, pois influenciará suas ações futuramente.

Essa categoria de análise pretendia analisar o uso de softwares nas disciplinas do curso. Como podemos observar a partir das informações aqui apresentadas, o uso de softwares não esteve presente no desenvolvimento de todas as disciplinas. Embora foi possível observar esse pouco uso por parte dos professores, é possível também observar um movimento por parte dos professores para o uso das TDIC em suas aulas. Mesmo que a princípio eles estejam apenas inserindo, esse é o primeiro passo para uma integração, na qual o processo de construção de conhecimento poderá ser favorecido de maneira mais efetiva.

No próximo tópico apresentaremos as finalidades com que esses softwares, citados pelos acadêmicos e professores, foram utilizados no desenvolvimento das atividades. Essas finalidades são as que apontarão a abordagem com que está sendo utilizada as TDIC no decorrer das disciplinas dessa primeira turma do curso de Licenciatura em Matemática oferecido na modalidade EaD.

5.1.2 Finalidades do Uso de Software nas Disciplinas do Curso

Tendo em vista que alguns softwares são usados no curso, conforme dados apresentados anteriormente, ainda temos de analisar de que forma estão sendo usados, ou seja, qual a finalidade da utilização desses softwares no curso. Embora Valente (2005) afirme que alguns softwares podem ser considerados menos eficientes para auxiliar o processo de construção de conhecimento, não é o software em si que favorece a aprendizagem, mas, a abordagem do professor no uso desse software (PAPERT, 2008).

Papert (2008) e Valente (2011) afirmam que a abordagem construcionista no uso de computadores é a que pode contribuir para o processo de construção de conhecimento, e podemos observar que essa abordagem está relacionada à integração das TDIC aos processos de ensino e de aprendizagem. No capítulo do referencial teórico elencamos algumas finalidades do uso de software que podem caracterizar uma abordagem construcionista do uso de TDIC. Dentre as finalidades destacam-se: refletir sobre conceitos e procedimentos; manipular e analisar

conceitos e procedimentos; Realizar conjecturas na busca de compreensão de conceitos; Validar ou refutar conjecturas e estratégias.

Tanto no questionário dos alunos como no questionário de professores e tutores, foi elencada uma questão com objetivo de identificar as finalidades dos professores ao usarem TDIC em suas aulas. Na tabela 11 são apresentadas as finalidades que os acadêmicos consideram estarem presentes no uso de softwares nas disciplinas cursadas por eles.

Tabela 11 - Finalidades no uso de softwares nas disciplinas, segundo os acadêmicos do curso. UFMS - 2011

Finalidades	Quantidade de acadêmicos
Familiarização e aprendizagem do uso do software e/ou recurso	29
Treino de exercícios para fixar conteúdos	11
Registro de atividades	10
Validar/comprovar resultados obtidos em atividades desenvolvidas com papel e lápis	9
Introdução a conceitos	4
Elaboração de conjecturas e análise de conceitos	4
Acessar página da faculdade	1

Fonte: Dados de pesquisa

A maioria dos acadêmicos (vinte e nove) respondeu que a principal finalidade do uso de softwares foi a familiarização e aprendizagem do uso do software e/ou recurso. Esta finalidade, de forma isolada, pode indicar que o acadêmico aprendeu apenas a manipular o software, sem conexão com a realização de alguma tarefa matemática. Os alunos podem aprender a utilizar vários softwares, sem se preocupar com a aprendizagem de um conceito matemático. Para Papert (2008), esta finalidade, sem vínculo com outras, está mais relacionada à uma abordagem instrucionista do uso de computadores na educação.

Uma aula com esta finalidade, segundo Bittar (2011) está mais relacionada com a inserção das TDIC na escola, em que alunos e professores fazem uso das TDIC sem articulação com a aprendizagem matemática. A autora acrescenta que nestas circunstâncias “[...] a tecnologia é usada como um instrumento extra, um algo

a mais que não está de fato em consonância com as ações do professor” (BITTAR, 2011, p. 159).

No entanto, é importante observar que, se esta finalidade for aliada a finalidade de “Elaboração de conjecturas e análise de conceitos”, a abordagem pode ser construcionista. No entanto, apenas quatro acadêmicos mencionaram esta finalidade.

Com intuito de comparar dados, na tabela 12 apresentamos as respostas dos professores e tutores em relação às finalidades de uso de softwares em disciplinas.

Tabela 12 - Finalidades no uso de softwares nas disciplinas, segundo os professores formadores do curso. UFMS – 2011

Finalidades	Quantidade de professores
Elaboração de conjecturas e análise de conceitos	11
Validar/comprovar resultados obtidos em atividades desenvolvidas com papel e lápis	10
Introdução de conceitos	10
Familiarização e aprendizagem do uso do software e/ou recurso	7
Treino de exercícios para fixar conteúdos	2
Registro de atividades	2
Explorar Propriedades	1
Preparação de atividades para os alunos, utilizando os softwares e os recursos do computador	1

Fonte: Dados de pesquisa

Observando a tabela 12 é possível observar que as finalidades mais mencionadas pelos professores são: “elaboração de conjecturas e análise de conceitos” (citado por onze dos treze professores que responderam ao questionário); “validar/comprovar resultados obtidas em atividades desenvolvidas com papel e lápis”; e “introdução de conceitos” (citado por dez professores).

Como é possível observar ao comparar as respostas de acadêmicos e professores, há diferenças de compreensão nas finalidades. Isso é possível observar quando nos deparamos com o fato de que a principal finalidade atribuída

pelos professores é a de elaboração de conjecturas e análise de conceitos (citado por onze dos treze professores), enquanto que apenas quatro (de trinta e três) acadêmicos mencionaram essa finalidade.

Outra finalidade citada por dez professores foi a finalidade de “validar/comprovar resultados em atividades desenvolvidas com papel e lápis”, citada por nove acadêmicos. A finalidade de “introdução de conceitos” foi citada por dez professores, enquanto apenas quatro acadêmicos a citaram.

A quarta finalidade citada pelos professores foi a familiarização e aprendizagem do uso do software e/ou recurso, citada por sete professores. Porém, essa foi a finalidade mais citada pelos acadêmicos, sendo assinalada por vinte e nove acadêmicos. Como é possível observar, há uma diferença entre o que os professores afirmam e o que os acadêmicos percebem ter sido realizado. Isto pode ser em decorrência de vários fatores, um deles é a não discussão com os alunos sobre o objetivo do uso do software nas aulas, oportunizando discussões sobre o papel deste recurso em aulas de Matemática.

Uma finalidade pouco citada pelos professores é o uso para treino de exercícios para fixar conteúdos, sendo citada por apenas dois professores. Esta finalidade foi citada por onze acadêmicos.

A utilização de computadores para registro de atividades foi citado por apenas dois professores e dez acadêmicos. As finalidades de uso de softwares para explorar propriedades e para preparação de atividades para os alunos foram citadas apenas pelos professores.

As finalidades de uso de TDIC podem estar vinculadas à compreensão da importância dada pelo professor ao uso deste recurso para a aprendizagem de conteúdos da Matemática. Neste sentido, recuperamos dados dos professores em que cem por cento dos professores afirmam que é importante a utilização das TDIC na aprendizagem de conteúdos Matemáticos.

Pelas justificativas dos professores, foi possível observar que há aqueles que consideram que utilizar softwares no ensino da matemática é importante porque futuramente eles serão bastante utilizados como observamos na afirmação do professor; *“Será uma ferramenta **essencial para estudos futuramente.**”*

Há também professores que acham importante essa utilização porque reconhecem as suas potencialidades e porque podem favorecer o processo de ensino e aprendizagem de conteúdo, como vemos nas afirmações abaixo:

*Importantes são, desde que utilizadas não somente para deixar as coisas “mais bonitas”. **Deve-se explorar as potencialidades** dos computadores na educação e não utilizados indiscriminadamente, sem um preparo e estudo. Na verdade, essa idéia serve para qualquer recurso a ser utilizado na educação, **deve haver um estudo e preparo cuidadoso de maneira a aproveitar o que de melhor o recurso pode lhe fornecer;***

Potencializar o processo de aprendizagem, objetivando o conceito matemático em questão, **deve ser uma prioridade** no meu entender. Neste sentido, vejo o uso dos **computadores com um aliado ao processo.**

Os computadores oferecem **possibilidades no trabalho com softwares** matemáticos, acesso a internet e comunicação com pessoa em lugares diferentes. Penso que essas três possibilidades que os computadores oferecem **dinamizam e (re)constroem os processos de ensino e de aprendizagem**, como também, toda nossa vida.

Acredito que o professor deva fazer uso de vários recursos em suas aulas. **E o computador com uso de softwares**, por exemplo, **apresenta algumas possibilidades** muito interessantes para **aprendizagem** de conteúdos matemáticos **com situações que não são possíveis (ou são inviáveis) em papel e lápis.**

Considero importantes, pois eles **trazem novas possibilidades ao aprendizado**. Especificamente na matemática, dentre outras coisas, eles nos permitem alternativas para visualizações difíceis pelos livros, pela lousa ou até mesmo com materiais concretos. Em boas condições e com softwares apropriados, **os computadores permitem maior agilidade na realização de tarefas “braçais”** como cálculos, traçado de gráficos, identificação de alguns erros, etc. **É claro que ele não substitui a aula, muito menos o professor, mas pode ser um aliado muito interessante**, se bem utilizado.

Há ainda aqueles que consideram importante a utilização de TDIC devido aos “benefícios” que apresentam para o ensino dos conteúdos, como podemos verificar nas falas abaixo:

Pois além de **facilitar a visualização de elementos** demasiado abstratos, **pode-se utilizá-la como meio de pesquisa** e inquérito por parte dos alunos, **criando um novo cenário para a aula** de matemática.

Proporciona um leque de opções de literaturas nas mais variadas áreas em um tempo muito pequeno, conecta você com colegas de estudo e professores, possibilitando sanar uma dúvida imediatamente ou até mesmo estudo em grupos online.

O recurso disponibiliza **acesso rápido e interatividade.**

Há também aqueles professores que consideram os computadores como recursos que podem ser equiparados aos recursos presentes na educação há

décadas, e que a utilização deve ser feita conforme o objetivo que se pretende alcançar. Isso é possível de ser evidenciado nas falas dos professores abaixo:

*Computadores são ferramentas de ensino, **não podem ser colocados como mais importante ou menos importante do que giz, quadro negro e livro didático.***

*Toda nova tecnologia humana deve, em algum momento, ser **inserida no ambiente educacional a fim de prover outras formas de ensinar e aprender.***

*[...] Temos **conteúdos que devem** ser trabalhados com materiais didáticos, **computadores** e os mais formais. Tudo **depende do objetivo traçado.***

E por fim, há entre eles um professor que acredita que a importância não está na tecnologia em si, mas no uso que o professor faz dessa tecnologia e a abordagem que é utilizada. Isso é possível de ser verificado na seguinte fala:

*Porém, **o que fará a diferença é a proposta do professor. O uso da máquina pela máquina acredito que não contribua em nada para o aprendizado.** Na educação a distância o computador também cumpre uma tarefa diferente, além de auxiliar na aprendizagem durante as disciplinas em que podemos utilizá-los com softwares educacionais, **ele é o meio de interação que temos com nossos alunos.***

Embora a maioria reconheça as potencialidades das TDIC, muitos ainda pensam que o necessário é apenas a inserção do computador, às vezes comparado e igualado a outros recursos que a educação já utiliza como livros didáticos, quadros, etc. Se o computador for visto apenas desta maneira, ele não poderá trazer contribuições para a educação, no sentido de integrar a escola à cultura digital.

Ao discutir a importância dada ao uso de TDIC nas aulas, questionamos os professores e tutores sobre os motivos que os levavam a não fazerem uso das TDIC em suas aulas. Apenas o tutor presencial respondeu, alegando que os principais motivos que interferem a sua não utilização dizem respeito ao pouco conhecimento no uso de recursos do computador em aulas de matemática e a insegurança que o faz sentir-se despreparado para esse tipo de aula, e que provavelmente é ocasionada pela falta de conhecimento desses recursos.

Embora o tutor presencial não lide especificamente com uma disciplina, seria importante a sua compreensão sobre o uso de TDIC para favorecer processos de ensino e de aprendizagem dos acadêmicos do pólo presencial.

A utilização dos softwares e demais TDIC deveria implicar diretamente na possibilidade de construção do conhecimento do aluno, porque de acordo com Papert (2008), o mais importante não é utilizar as TDIC, mas a abordagem com que é usada. Tendo em vista que Goulart (2009) afirma que a formação vivenciada pelo acadêmico, bem como a utilização que ele fez das TDIC influenciará em suas práticas.

A partir destas questões, vamos discutir como os futuros professores de matemática estão propondo o uso de TDIC em suas ações de Estágio Supervisionado.

5.2 USO DE TDIC NAS AULAS DO FUTURO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Esta categoria foi proposta para analisar *se e em qual abordagem as TDIC são usadas pelos acadêmicos nos estágios obrigatórios de um curso de Licenciatura em Matemática na modalidade de EaD.*

Ao analisar os dados, observamos que houve acadêmicos que utilizaram as TDIC em suas aulas de Estágio com intuito de elaborar conjecturas, analisar conceitos, comprovar resultados, auxiliar a aprendizagem e ainda, integrar as TDIC as aulas de Matemática. Vejamos alguns recortes das respostas dos alunos para a pergunta: “com qual finalidade usou/usaria as TDIC nas aulas desenvolvidas no estágio?”

- **Elaboração de conjecturas e análise de conceitos.**
- *Utilizaria como um **auxílio para integrá-lo às aulas de matemática** em busca da aprendizagem dos alunos.*
- *Para **comprovar resultados** e buscar informações.*
- *Para **aprendizagem** e alcançar objetivos educacionais.*

Embora os acadêmicos tenham citado essas finalidades, que são características da abordagem construcionista (PAPERT, 2008), não há nada que comprove que em suas aulas realmente as TDIC foram utilizadas seguindo a abordagem construcionista.

Houve acadêmicos que mencionaram ter utilizado as TDIC em suas aulas para introduzir conceitos e validar resultados, porém, os mesmos que citaram essa finalidade, citaram também a familiarização do software, registro de atividades, treino de exercício, despertar maior interesse, e ainda para fixar o conteúdo. Podemos confirmar isto nos recortes que seguem:

- Usaria para a **introdução de conceitos e treino de exercícios para fixar conteúdos.**
- **Familiarização do uso do software, Registro de atividades, validar/comprovar resultados** obtidos em atividades desenvolvidas com papel e lápis.
- **Familiarização do uso do software, treino de exercícios, registro de atividades, comprovar e validar resultados.**
- Para **comprovar resultados.**
- Afim de **comprovar resultados** obtidos, **fixar o aprendizado.**
- Para a **familiarização, interação e aprendizagem dos alunos junto ao novos recursos a eles oferecido.**
- Para que os alunos se **familiarizem** com esses tipos de recurso e **despertem maior interesse** pelo conteúdo.
- **Treino de exercícios para fixar o conteúdo.**
- Para **fixar o conteúdo** que o professor passou em sala de aula.
- Para uma melhor **fixação do conteúdo.**

Houve também aqueles que utilizaram as TDIC em suas aulas de estágio com intuito de “facilitar” o entendimento dos alunos, ou tornar as aulas mais atraentes ou interessantes, como podemos observar nos recortes que seguem:

- De forma bem planejada, com **intenção** que o aluno, **tenha maior facilidade.**
- Para interar o aluno com softwares matemáticos e **facilitar** o entendimento do conteúdo.
- Sempre **facilitar a explicação.**
- Na finalidade de que os alunos **entenderiam melhor** o conteúdo.
- Para tornar o ensino de matemática **mais atraente** ao aluno, p/ uma **melhor entendimento** do conteúdo.
- Para **aulas mais dinâmicas.**
- Para que os alunos possam **aprender** o conteúdo **de maneira mais interessante e visualizar o que foi feito.**

Houve ainda aqueles que afirmaram ter utilizado as TDIC com as finalidades de apresentar conteúdos, e propor atividades, como se pode observar nos recortes a seguir:

- **Apresentação de conteúdo** sobre função, construção de formas geométricas, etc.
- Para **aplicação de atividades** com softwares.
- Levar o aluno a **desenvolver atividades de modo investigativo.**
- Para **visualização de expressões algébricas** “Algeplan”.

Um acadêmico afirmou que trabalhou softwares e/ou outros recursos do computador “Com finalidade de **ensinar o aluno a trabalhar com software educativo de matemática**”; outro entendeu que estivéssemos perguntando a frequência com que utiliza as TDIC com seus alunos, e ele respondeu “*uma vez ao mês*”, e ainda cinco acadêmicos não responderam a essa questão.

A partir dessas informações, percebe-se que as finalidades com que os alunos afirmam utilizarem as TDIC nas suas aulas em Estágio na Educação Básica são, em sua maioria, de cunho instrucionista, próximas às percepções que tinham das aulas de seus professores (ver Tabela 11). Será que eles foram influenciados pelas finalidades dos professores ou pelas finalidades que eles entenderam que eles usaram as TDIC no desenvolvimento das aulas? São questões que surgem, mas que não temos dados suficientes para análise.

Para analisar a relação destas finalidades apontadas pelos acadêmicos, faremos a relação com a importância que eles dão ao uso de computadores em aulas de matemática.

Todos acadêmicos investigados consideraram o uso de TDIC importante no processo de aprendizagem da matemática, sendo que nove deles justificaram sua resposta, os demais nada responderam. As justificativas apresentadas estão organizadas na tabela 13.

Tabela 13 – Importância atribuída pelos acadêmicos do curso à utilização do computador em aulas de Matemática. UFMS – 2011

Opções	Quantidade de acadêmicos
Acesso a informação	10
Despertar interesse nos alunos	4
Auxilia na aprendizagem	3
Por suas potencialidades	3
Por ser importante	1
Dinamiza as aulas	1
Permite interação	1
Não podemos ficar sem	1

Fonte: Dados da pesquisa

Percebemos que a importância que os acadêmicos investigados atribuem para o uso do computador está vinculada às finalidades de uso em seu estágio. Isso é confirmado quando os acadêmicos afirmam usar os computadores em estágio para pesquisar, fixar conteúdos, reduzindo a importância deste ao fato de ter acesso à informação. As finalidades citadas por eles ao usarem TDIC no estágio como: “sair da rotina”, “inserir tecnologia ao ensino” e “aprimorar a aula”, parecem estar vinculadas a importância que citam de despertar interesse, dinamizar aulas, ou pelo fato de “não poder ficar sem”. Segundo Valente (2008) estes usos tendem a subutilizar as potencialidades das TDIC, e apresentam pouca, ou nenhuma, contribuição para processos de ensino e de aprendizagem da área específica.

Nas justificativas e finalidades de uso de TDIC em práticas dos alunos, observa-se a presença ainda marcante da abordagem instrucionista e a falta de uma formação para o uso de TDIC integradas às aulas de matemática. Essas informações podem evidenciar que as TDIC não estão integradas (BITTAR, 2011) às disciplinas do curso, de maneira que os alunos consigam “aprender fazendo” (PAPERT, 2008). Reflexo disso são as finalidades mencionadas para o uso em suas práticas, que tendem a uma subutilização dos potenciais que as TDIC oferecem para a construção do conhecimento (VALENTE, 2008).

Com intuito de analisar se os acadêmicos se sentem preparados para o uso TDIC na escola, especialmente para o projeto de um de laptop por aluno (PROUCA²²), fizemos uma questão que abordava esta problemática. Para melhor analisar as respostas, as organizamos de acordo com as justificativas apresentadas pelos acadêmicos.

Do total de acadêmicos, catorze informaram estar preparados e dezenove afirmaram não estar para este uso. Para melhor apresentar, as respostas dos acadêmicos foram separadas em Justificativas Afirmativas (JA) e Justificativas Negativas (JN), e agrupadas a partir de justificativas comuns ou similares.

Vejamos no quadro 6 as justificativas dos acadêmicos que consideraram estar preparados para usar TDIC em suas aulas.

²² Projeto do Governo Federal que selecionou escolas para disponibilizar um Laptop Educacional para cada aluno e professor.

QUADRO 6 – Respostas afirmativas dos acadêmicos sobre sua preparação para uso de TDIC na escola.

JA1	Experiência com uso de computadores	“[...] me sinto preparado para atuar em sala de aula”; “[...] o uso do computador [...] está bem frequente”; “[...] já tenho experiência em trabalhar com tecnologia”; “[...] tenho cursos de computação e trabalho diariamente com computadores”.
JA2	Depende do comportamento dos alunos	É possível apenas “[...] se houver mudança no comportamento dos alunos”; “[...] não tem como levar alunos para a sala de tecnologia devido a indisciplina”.
JA3	Depende de planejamento	As aulas precisam ser “bem planejadas”; Por possuir o Laptop do Projeto UCA “estou me adequando/preparando”; Acrésceta a necessidade do planejamento “onde você saberá lidar para ensinar”.
JA4	Favorece a motivação dos alunos	“[...] o uso da internet em sala [...] pode ser ótimo para a motivação e educação do aluno ”; “[...] com o uso das tecnologias [...] fica mais fácil e mais interessante para o aluno aprender”; “[...]gerar melhorias ao aprendizado do aluno e [...] seria muito proveitoso para mim”.
JA5	Base oferecida pelo curso	“[...] o nosso curso mesmo a distância nos deu uma base boa”.
JA6	Desde que tenha mais formações	Um aluno respondeu que se sentia preparado “[...] desde que seja oferecido um treinamento” no caso de novas tecnologias.

Fonte: Dados de pesquisa

Algumas respostas elencadas em JA1 dão indícios de que os futuros professores de matemática consideram que estão preparados para usar computadores em sala de aula, por saberem usar computadores. Porém vale lembrar a afirmação de Scherer (2010) de que a utilização do computador por si só não garante a aprendizagem e nem a construção do conhecimento pelo aluno, tudo depende da abordagem de uso. Ou seja, os professores podem ter experiências em manusear o computador, podem possuir curso de informática, porém se a abordagem utilizada for baseada no instrucionismo, não trará, ou trará poucas contribuições para a aprendizagem do aluno.

JA4 apresenta algumas razões elencadas pelos professores que o fazem se sentir preparado para atuarem em sala de aula. Porém, Valente (1993c; 2008; 2011) afirma que esses argumentos subutilizam o potencial das TDIC, e apresenta poucas contribuições para o desenvolvimento dos alunos.

Na última fala apresentada no quadro JA3, o aluno dá indícios de que acredita

que as aulas para usar as TDIC precisam ser bem planejadas, para sabermos “lidar para ensinar”. Embora a importância do planejamento das aulas seja inquestionável, o professor deverá atento para não engessar as ações dos alunos, afinal, ele não conseguirá prever todos os acontecimentos. Na abordagem construcionista, o professor precisa agir como mediador, em que o aluno, com uso de TDIC, está buscando respostas e construindo conhecimento. O professor não necessariamente terá de prever todas as ações que irão acontecer, pois nessa abordagem ele não se coloca como detentor único do saber.

Em JP5 apresenta-se a resposta de um único aluno que afirmou que se sente preparado porque o curso ofereceu formação para esse trabalho. Com isso é possível observar a variedade de justificativas apresentadas pelos alunos, e o quanto essa preparação varia de aluno para aluno, afinal a aprendizagem é de cada sujeito.

Os critérios do quadro abaixo serão identificados como Justificativas Negativas (JN), ou seja, de acadêmicos que consideraram que não estão preparados para o uso de TDIC nas escolas.

QUADRO 7 – Respostas negativas dos acadêmicos sobre sua preparação para uso de TDIC na escola.

JN1	Não, sem justificativa	Seis acadêmicos responderam não estarem preparados, sem acrescentar justificativa.
JN2	Sem formação ou pouco conhecimento	“[...] sem formação para isso”; “[...] tenho pouco conhecimento no uso do computador em aulas de Matemática”.
JN3	Necessidade de cursos complementares	“Não [...] mas nada que um curso para essa finalidade possa mudar essa resposta”; “[...] tenho necessidade de fazer um estudo mais complexo sobre o uso de softwares em sala de aula”; “[...] tenho que me aperfeiçoar mais para me sentir segura”.
JN4	Falta de experiência e preparo	“[...] preciso ainda experiência”; “[...] falta de experiência e preparo junto aos softwares educativos [...]”; “[...] é preciso [...] que eu me prepare melhor”; “[...] devo ainda me preparar melhor”; “[...] não buscamos tais programas para aprendermos e entendermos como é o seu uso”.
JN5	Se interessa em aprender	“[...] não me sinto preparada [...] porém eu me interesso e procuro me informar”.
JN6	Não conhece; não está integrado a projetos	“Não sei qual o funcionamento do UCA”; “[...] não estou integrada neste projeto, quando for necessário com certeza vou buscar estar apta”.

Fonte: Dados de pesquisa

As respostas elencadas nas justificativas JN2 dão indícios de que a utilização das TDIC durante a formação não proporcionou formação suficiente para a utilização das TDIC, uma vez que os acadêmicos afirmam não possuir formação para trabalhar com as TIC em suas aulas.

Já em JN3 os acadêmicos apresentam respostas que remetem a insegurança quanto à utilização das TDIC, e deixam evidente a necessidade de cursos que o auxiliem na utilização dessas TDIC. Isso dá indícios de que a formação que está sendo oferecida não está proporcionando momentos que permitam o aluno vivenciar situações que o auxiliem a compreender como o computador pode ser usado como recurso educacional, conforme pontua Valente (1993c).

Em JN4, os alunos afirmam que não se sentem preparados para utilizar as TDIC porque não têm experiência. Isso pode estar ligado ao fato dos alunos não compreenderem qual deve ser a maneira de ensinar e aprender. Almeida (2000) afirma que essa “tomada de consciência” sobre a maneira de ensinar e aprender tem que ser favorecida pelos formadores.

Como pudemos observar no decorrer da apresentação das informações referentes a essa categoria de análise, há utilização das TDIC na prática dos acadêmicos, porém, essa utilização remete, em sua maioria, a práticas instrucionistas (PAPERT, 2008), que tendem a subutilizar as potencialidades das TDIC (VALENTE, 2008).

Essas práticas podem ter sido influenciadas pela formação que os acadêmicos tiveram no decorrer do curso, que apresenta indícios de uso de TDIC inseridas nas práticas e não integradas (BITTAR, 2011). Esses indícios tornam-se mais evidentes quando os acadêmicos afirmam, em sua maioria (dezenove de trinta e três), que não estão preparados.

Mesmo entre os acadêmicos que afirmam estarem preparados, alguns deixam indícios de que esta preparação se deve ao fato de terem familiaridade com recursos tecnológicos, o que segundo Valente (1993c) não assegura uma prática voltada a possibilitar processos de ensino e aprendizagem.

Valente (1993c) discute a necessidade de uma formação que incentive a utilização das TDIC para uma prática voltada a favorecer processos de

aprendizagem. O autor afirma que para isso, a formação precisa possibilitar que os acadêmicos vivenciem momentos em sua formação “[...] onde a informática é usada como recurso educacional, a fim de poder entender o que significa o aprendizado através da informática, qual o papel como educador nessa situação, e que metodologia é mais adequada ao seu estilo de trabalho” (VALENTE, 1993c, p. 116). Expressando mais uma vez que a prática do professor na escola é influenciada pela sua formação.

No tópico a seguir analisaremos como o Ambiente Virtual de Aprendizagem é utilizado no curso. Afinal, práticas construcionistas neste ambiente podem favorecer a integração das TDIC no currículo do curso.

5.3 O USO DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM NO CURSO

O uso dos recursos disponíveis no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) é imprescindível para a prática da abordagem “estar junto virtual”, que favorece processos de ensino e aprendizagem na modalidade EaD por ser baseada na interação (VALENTE, 2010). Segundo Moraes (2008, p. 35-36), AVA

[...] é um espaço físico ou digital que, além de disponibilizar os recursos tecnológicos necessários à criação do ambiente desejado e colocar os sujeitos diante de objetos do conhecimento, necessita, acima de tudo, implicá-los em um processo de aprendizagem que seja significativo para cada um. Isso significa concebê-lo, não apenas como um conjunto de recursos técnicos e tecnológicos, mas, sim, como um sistema que envolve elementos diferentes que interagem, elementos pedagógicos, comunicacionais, sociais e afetivos [...].

Partindo dessa definição apresentada pela autora, adotada em nossa pesquisa, podemos interpretar que em um AVA, além dos materiais disponibilizados precisam ser criadas situações para que as interações ocorram, para favorecer processos de ensino e de aprendizagem. Caso seja um espaço que apenas disponibilize material, que sirva apenas para informar, não deixará de ser um ambiente virtual, mas, não necessariamente de aprendizagem.

Partindo dessa ideia propomos a terceira categoria de análise desta pesquisa. Essa categoria objetiva analisar como os professores e coordenadores tem utilizado

o Ambiente Virtual de Aprendizagem no decorrer do curso, ao *identificar o modelo de EaD presente no curso investigado*.

Para iniciar a análise desta categoria, resgatamos um recorte da entrevista com as coordenadoras, quando questionamos como o curso estava favorecendo a formação desses futuros professores para o uso de tecnologias. Esta questão é aqui resgatada com a intenção de identificar possíveis relações entre a formação de professores na modalidade EaD com uso de ambientes virtuais e o uso de TDIC.

A resposta atribuída pela Coord. A para a questão, inicialmente abrange mais o uso dos editores para as produções escritas dos acadêmicos e sua inclusão digital, conforme observamos no recorte da transcrição:

[...] que o que ele desenha não foi uma coisa copiada, um “control C control V”, então eu fico feliz nesse sentido, que houve um crescimento grande de quando ele iniciou que nem ligava o computador e hoje já estar fazendo algumas coisas, sejam figuras do Word, alguma coisa nesse sentido, mas está sendo usado... [...].

Como é possível observar, a Coord. A fala especificamente da inserção das TDIC. Para ela, esta inserção já é um grande avanço conseguido pelo curso, e que é visível o quanto os acadêmicos evoluíram no decorrer do curso.

Com intuito de saber se os acadêmicos estavam aprendendo conceitos matemáticos envolvidos nas disciplinas a partir do uso de TDIC, continuamos a questionar a Coord. A, que apresentou a seguinte resposta:

[...] para usar, teríamos que ficar mais tempo no pólo. Depois que saíamos era nosso tutor que continuava, porém ele não tinha essa capacidade de estar ajudando ele nesse sentido das tecnologias... é claro que a gente tem tutores que são excelentes, que tem condições. Então, eu vejo que o foco principal era nos conteúdos trabalhados nas disciplinas... a tecnologia já fazia parte, mas não era o foco principal.

Nesta fala, a Coord. A deixa alguns indícios de que a utilização da tecnologia digital na aprendizagem de conceitos matemáticos pode apenas, ou principalmente, ocorrer em encontros presenciais. Zulatto (2007) discorda dessa ideia quando apresenta uma pesquisa desenvolvida com vinte professores de diferentes localidades do Brasil, a partir do oferecimento de um curso intitulado “Geometria com Geometricks”, na qual se pretendia analisar a aprendizagem matemática

alcançada por meio de encontros totalmente a distância. Todos os encontros foram síncronos, por meio do chat ou videoconferência, e a pesquisadora concluiu que as interações ocorridas por meio do ambiente virtual possibilitaram a aprendizagem Matemática.

Outra pesquisa que merece destaque é a de Oliveira e Scherer (2012) em que analisam as possibilidades de aprendizagem de conceitos Matemáticos, especialmente de funções, em um curso de formação continuada totalmente a distância. Participaram dessa formação professores de Matemática que atuavam na sala de tecnologia (ou laboratórios de informática). As atividades ocorreram principalmente de maneira assíncrona, por meio de discussões efetivas em fóruns. Esses autores comentam que a aprendizagem dos professores em formação está relacionada à atitude, tanto de formador quanto dos professores em formação, que precisa ser uma atitude de habitante do espaço.

Continuando nossa busca por respostas, perguntamos a Coord. B como as TDIC eram/são utilizadas pelos professores do curso, a qual apresentou a seguinte resposta:

*Depende do pólo. Alguns pólos, conforme os professores trabalharam mais como o uso das tecnologias, alguns não. [...] então **dependeu mais do professor** que trabalhou as disciplinas ao longo do curso.*

A Coord. B atribui a responsabilidade de utilização das TDIC para o professor que ministra a disciplina, deixando evidente que essa utilização depende diretamente de sua formação. Essa concepção da coordenadora é comprovada por Goulart (2009) que afirma que a abordagem utilizada pelo professor ao trabalhar com as TDIC influenciará diretamente na prática do futuro professor.

É importante refletir sobre, como um curso, com um mesmo projeto, com um perfil de egresso comum a todos os acadêmicos de distintos pólos, pode avançar em ações que atendam aos objetivos propostos, independente do professor? Talvez uma alternativa seja atentar para o modelo proposto pela UAB, mencionado pela Coord. B, em que um mesmo professor poderia se responsabilizar pela organização das disciplinas de todos os pólos:

[...] o modelo da UAB é pra que seja um professor trabalhando em todos os pólos com a mesma disciplina. É assim que é proposto, só que a gente não faz isso, até porque teria que o tutor presencial e a distância conseguir atender esse aluno em tudo, e isso a gente não consegue. Então, o nosso tutor... eles não dão conta dos conteúdos do ensino fundamental. É difícil a gente achar um tutor presencial, formado em Matemática, que dê conta do conteúdo do Ensino Médio, [...]

O fato de diferentes professores oferecerem a mesma disciplina, caso esta não seja planejada em conjunto, observando o projeto pedagógico, pode vir a ser um fator dificultador, uma vez que o curso não apresentará características comuns, mas seu desenvolvimento ocorrerá conforme a ação do professor, como mencionado pela coordenadora. Mas, na ação a distância em ambientes virtuais, é possível conseguirmos mais proximidade nas ações de professores e tutores, pois todos podem acompanhar as ações no ambiente: coordenadores, professores e tutores, buscando uma mesma diretriz de atuação.

Para verificar como os professores utilizavam o AVA com os acadêmicos, após a qualificação, enviamos um e-mail aos professores com a seguinte questão: No desenvolvimento de sua disciplina, você usou o Ambiente Virtual de Aprendizagem *moodle*? Com que frequência? Se usou, quais recursos foram usados e quais as atividades propostas? Você mesmo acompanhou os alunos no ambiente?

Fragmentando esta questão para melhor analisarmos as respostas dos professores temos que, os doze²³ que responderam ao questionário afirmaram que usaram o AVA no desenvolvimento de suas disciplinas. Vale ressaltar também que não enviamos essa questão para os tutores, pois geralmente são os professores que definem a finalidade de uso de ambiente, conforme afirmado por um dos tutores: *“como tutor a distância atuo conforme a metodologia do professor da disciplina [...]”*.

Com relação à frequência de uso do ambiente virtual, tivemos as respostas apresentadas na tabela 14.

²³ Lembrando que ao todo são treze professores e apenas um não respondeu a questão

Tabela 14 – Respostas dos professores sobre a frequência de uso do AVA. UFMS – 2011

Frequência de uso	Respostas dos professores	Quantidade de professores
Diariamente	- <i>Durante as disciplinas, quase diariamente.</i> - <i>Utilizo o ambiente diariamente.</i> - <i>Durante uma disciplina, todos os dias.</i> - <i>Utilizei o moodle sempre, a todo instante.</i>	4
Duas vezes por semana	- <i>Com uma frequência média de duas vezes semanais.</i>	1
Semanalmente	- <i>Semanalmente (ou quinzenalmente) faço intervenções nesse espaço.</i>	1
Para discutir lista de exercício	- <i>Apenas para discussões sobre as listas de exercícios.</i>	1
Não definida	- <i>Grande.</i> - <i>utilizamos frequentemente durante a disciplina ofertada.</i>	2
Não responderam		3

Fonte: Dados de pesquisa

Analisando as respostas a partir do referencial teórico podemos inferir que alguns professores, pela frequência de uso, não habitam o ambiente de aprendizagem, o que pode indicar que não realizam um acompanhamento sistemático da aprendizagem dos acadêmicos. Mas, antes de chegarmos a qualquer conclusão, continuaremos a análise das respostas dos professores no que diz respeito aos recursos que foram utilizados e quais as atividades desenvolvidas no AVA, para assim caracterizar a abordagem de EaD do curso. Vejamos os dados no Quadro 8.

QUADRO 8 – Recursos do AVA utilizados pelos professores, atividades desenvolvidas e abordagens de EaD.

Recursos	Atividades/Usos do AVA	Abordagens
Fóruns, Bate papo, Correio/e-mail, Tarefa, Wiki, Webconferência	- “[...] postamos vídeos, artigos, etc”. - “[...] entenda que o moodle é como um cabide , no qual penduramos materiais e esses ficam disponíveis a todo o momento para os alunos. [...] todo o material das aulas estava disponível no	<i>Broadcast</i>

	<p>ambiente. Utiliza o fórum para discussões gerais, traço de ideias entre os estudantes e como tira dúvidas. Mas, o uso geral era como depositário de materiais”.</p> <p>- “[...] a utilização do moodle era mais uma forma de me comunicar com os alunos [...]”.</p> <p>- “[...] eles me enviem trabalhos e/ou por onde eu disponibilizo provas escaneadas corrigidas e faço comentários de modo que apenas o próprio aluno tenha acesso [...]”.</p>	
	<p>- O AVA foi usado “apenas para discussões sobre as listas de exercícios [...]. Atividades propostas foram em sala de aula.”</p> <p>- “[...] tarefas postadas e os retornos [...]”.</p> <p>- “[...] marcamos horários de atendimentos com discussão sobre listas de exercícios, e maior compreensão dos conteúdos abordados nas aulas presenciais [...]”.</p> <p>- “[...] transmissão e armazenamento de vídeos [...] acompanhando os fóruns, fazendo leitura e parecer dos textos enviados, gravando editando os vídeos e fazendo ao vivo as webconferências”.</p> <p>- “[...] fóruns de discussão [...], provas online, depósito de atividades”.</p> <p>- “[...] fóruns (para as dúvidas), postagem de arquivos (que podem ser GDA, listas de exercícios, arquivos de aula, livros, entre outros), envio de atividades (os alunos postam no ambiente as atividades solicitadas), e-mails de contato, além do quadro de aviso. [...] É o nosso contato com o aluno [...]”.</p>	<p>Virtualização da Escola Tradicional</p>
	<p>- “[...] O moodle é um ambiente de aprendizagem virtual e toda disciplina do curso é desenvolvida nele. Não tem como o professor não utilizar, pois o guia da disciplina, o livro digitalizado e outros materiais ficam disponibilizados</p>	<p>A partir das respostas desses dois professores, não foi possível identificar o grau de interação que ocorre no</p>

	<p>no ambiente e toda comunicação do professor com os alunos e com os tutores é feita pelo correio [...]”.</p> <p>- “Todas as nossas disciplinas são desenvolvidas por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.”</p>	<p>desenvolvimento das atividades. Mas, há indícios de uma abordagem Broadcast.</p>
--	--	---

Fonte: Dados da pesquisa

Como é possível observar nas respostas do quadro 2, foram vários os recursos citados pelos professores, sendo eles: Fóruns (citado por oito professores), Bate papo (citado por dois professores), Correio/e-mail (citado por quatro professores), Tarefa (citado por quatro professores), Wiki (citado por dois professores), Webconferência (citado por um professor). Esses recursos, dependendo da abordagem de uso, podem contribuir com o processo de construção de conhecimento. Apenas um professor não respondeu a estas questões.

Não foi possível definir uma única abordagem de EaD a partir dos dados obtidos, pois há professores cuja forma de utilização do AVA caracterizou a abordagem *Broadcast*, se limitando a “postar vídeos e artigos”, tratando o AVA como “cabide” e “depósito de materiais”, não mencionando a importância e qualidade da interação entre professores e acadêmicos, e nem declarando o uso de espaços para qualquer incentivo à produção do acadêmico (VALENTE, 2011).

Além dessa abordagem, a partir das respostas desses professores, foi possível observar características da abordagem “Virtualização da Escola Tradicional”, pois as atividades realizadas no AVA são similares às desenvolvidas no modelo convencional presencial (foco na transmissão de informações), como: “discussões sobre listas de exercícios”, “tarefas e correções”. Essas atividades possibilitam alguma interação, porém, nos referenciando em Valente (2011), não a ponto de realizar o ciclo de ações e favorecer processos de aprendizagem.

Nas escritas dos professores também encontramos dois professores que não especificaram as atividades que realizam no AVA, mas, não podemos inferir sobre a abordagem de uso, apesar dos indícios da abordagem broadcast. Não observamos, pelos dados coletados, professores que atuem em na abordagem “Estar Junto Virtual”.

Perguntamos aos professores se eles mesmos acompanhavam os acadêmicos no ambiente, e as respostas apresentadas foram as seguintes:

- *Além de mim, havia um tutor da disciplina pelo moodle.*
- *Sim, mas além do professor temos os tutores online que ajudam os alunos nas dúvidas referentes a disciplina.*
- *De modo geral, sim. Em algumas disciplinas eu contei com a ajuda de tutores para tirar dúvidas pelo fórum, mas de forma geral, eu consigo dar conta das dúvidas sozinho. Em relação à correção de trabalhos e provas, sou eu mesmo que faço sozinho.*
- *Sim, acompanhando os fóruns, fazendo leitura e parecer dos textos enviados, gravando editando os vídeos e fazendo ao vivo as webconferências.*
- *Acompanho meus alunos.*
- *Nessa que estou ministrando no momento não tenho tutora a distância, então toda a assistência e resposta as dúvidas dos alunos está sendo feito por mim, mas isso varia de disciplina e da turma de alunos também, cada turma é completamente diferente da outra, não há como falar nada de maneira genérica, não há como responder em uma única pergunta.*

Alguns afirmaram que acompanharam os acadêmicos sem o auxílio de tutores, outros, porém, afirmaram que contaram com esse auxílio. Por meio dessas respostas podemos inferir que é difícil a prática da abordagem “estar junto virtual” quando o professor trabalha sozinho para atender seus acadêmicos, uma vez que Valente (2011) afirma ser imprescindível a presença de mais pessoas (neste caso, tutores) que auxiliassem no atendimento aos acadêmicos, acompanhando-os, monitorando as atividades dos acadêmicos, e assim auxiliando o professor.

Para identificar se o AVA foi utilizado apenas para troca de informações e envio de tarefas, ou para fomentar discussões e favorecer interações, perguntamos aos professores com quais finalidades utilizaram o AVA com seus alunos. As respostas estão descritas na tabela 15.

Tabela 15 – Finalidades de utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem com acadêmicos, segundo professores formadores. UFMS – 2011

Finalidades	Quantidade de professores
Tirar dúvidas dos alunos	10
Disponibilizar o material necessário para o desenvolvimento da disciplina	9
Acompanhar a aprendizagem dos alunos, interagindo em diferentes espaços do ambiente	9
Corrigir atividades postadas pelos alunos	8
Encaminhar as avaliações	4
Comunicar-se com os alunos	1

Fonte: Dados da pesquisa

Como é possível observar, a principal finalidade de utilização do AVA, apontada por dez professores, é para tirar dúvidas dos acadêmicos. Essa ação, para favorecer a aprendizagem, precisa ser feita como proposta na abordagem “estar junto virtual”, na qual o acadêmico é levado a refletir e busca responder seus questionamentos e o professor age propondo novos questionamentos, mas, auxiliando-o em seu processo de construção de conhecimento.

Nove professores investigados afirmam utilizar o AVA para disponibilizar o material necessário para o desenvolvimento da pesquisa e para acompanhar a aprendizagem dos acadêmicos, interagindo em diferentes espaços do ambiente. Oito professores utilizam o ambiente para corrigir as atividades postadas pelos acadêmicos; quatro professores usam para encaminhar avaliações e um deles usa para comunicar-se com os acadêmicos.

Embora não tenha sido a principal finalidade, muitos professores utilizaram o ambiente para acompanhar a aprendizagem. É importante destacar que Valente (2011, p. 30) afirma que a interação deve possibilitar ao professor acompanhar e assessorar o aprendiz “[...] no sentido de entender o seu interesse e o nível de conhecimento sobre determinado assunto e, a partir disso ser capaz de propor desafios e auxiliá-lo a atribuir significado ao que está realizando”. O autor acrescenta que a interação estabelecida como o suporte da internet deve facilitar o processo de

construção do conhecimento por meio do ciclo de ações que é realizado (VALENTE, 2002; 2011).

Com intuito de analisar as finalidades com que os acadêmicos utilizaram computadores com acesso a internet e comparar com as respostas dos professores e tutores, apresentamos os dados da tabela 16.

Tabela 16 – Finalidade com que os acadêmicos utilizam computadores com acesso a internet. UFMS – 2011

Finalidades	Quantidade de acadêmicos
Acessar ambiente do curso para encaminhar atividades	32
Buscar informações	31
Participar de fóruns e lista de discussão	31
Acessar material referente às disciplinas do curso	30
Trocar mensagens via e-mail	22
Acessar Redes Sociais	18
Baixar softwares matemáticos	17
Bater-papo em chat ou MSN	15

Fonte: Dados da pesquisa

Utilizar o ambiente do curso tendo como principal finalidade o encaminhamento de atividades sugere uma prática voltada à abordagem instrucionista (PAPERT, 2008), característica também da abordagem *broadcast*. Mas, o importante é observar que trinta e um acadêmicos mencionam que usam a internet para participar de fóruns. Se os fóruns são preparados pelos professores a fim de que haja interação, de modo que os participantes, tutores e professor sejam habitantes (SCHERER, 2005) do espaço, é possível que o AVA esteja auxiliando no processo de construção de conhecimento. Porém, se o uso de uma AVA se restringir ao encaminhamento de atividades, podemos nos remeter a Moraes (2008, p. 34), quando afirma que:

O risco e a tendência de se apresentar propostas de teor instrucionista são muito grandes nos ambientes digitais ou telemáticos. Isso porque a maioria dos professores ou dos idealizadores de projetos de Educação à Distância não conhece muito bem o que implica o desenvolvimento de um trabalho dessa natureza ou como se deve operar nesses ambientes.

A citação acima é confirmada em uma das falas de um professor quando em sua resposta a pergunta se havia utilizado o AVA com os acadêmicos, respondeu:

*[...] o uso geral era como depositário de materiais. Penso que esse uso “restrito” se deva a **minha falta de experiência, tanto com o ambiente quanto ao próprio ensino a distância da Matemática.***

A utilização do AVA nestas perspectivas não garante contribuições para o processo de aprendizagem dos acadêmicos (VALENTE, 2011) e caracteriza o modelo *broadcast*. Moraes, (2008, p. 36) acrescenta que o ambiente, para favorecer processos de aprendizagem, deve:

[...] estar mais centrado no estabelecimento de um conjunto de relações mútuas entre os diversos elementos do ambiente, nas possibilidades de encontro entre professores e alunos, nas relações do indivíduo com o objeto do conhecimento, na circulação de informações entre os parceiros, nas possibilidades de construção, (des)construção e (re)construção do conhecimento a partir das múltiplas interações que se estabelece.

Com o intuito de tentar articular o uso do AVA no curso com a perspectiva dos acadêmicos para o modelo de aulas de matemática nas escolas no futuro, resgatamos respostas relacionadas à questão sobre como os acadêmicos imaginam as aulas de matemática em 2020. Apenas dois acadêmicos não apresentaram respostas a essa questão. Para melhor apresentar as respostas dos acadêmicos classificamos estas em quatro categorias: **A** - Não consegue imaginar; **B** – Pouca ou nenhuma mudança; **C** – Presença de computador e outros recursos; **D** – Uso de ambientes virtuais.

Apenas uma das respostas dos acadêmicos está relacionada com a categoria A, pois quando questionados responderam “*Não imagino*”.

Na categoria B, quatro acadêmicos apresentaram respostas, sendo as seguintes:

- *Não pensei, mas acredito que as mudanças **não serão grandes** o básico ainda continuará (quadro e giz e atividades)*
- *No Brasil **pouca mudança.***

- Claro que com a utilização de computadores e softwares muito mais modernos, mas **ainda com a necessidade do material concreto**.
- Imagino a **aula no mesmo** padrão de hoje mais **com um pouco** de diferencial sendo o computador para ajudar os alunos a aprender.

Na categoria C situamos vinte e três respostas dos acadêmicos. Por se tratar da categoria que mais apresenta respostas, sentimos necessidade de dividi-la em subcategorias: Supervalorizam a utilização do computador; Acreditam que os computadores tornarão as aulas mais dinâmicas; Acreditam nas mudanças, porém, parece estar longe de acontecer. No quadro 9 apresentamos as respostas a partir das subcategorias:

QUADRO 9 – Respostas dos acadêmicos sobre como eles imaginam as aulas de Matemática em 2020

Subcategorias	Respostas dos Acadêmicos	Discussão
Supervalorizam a utilização do computador e outros recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Seria todas com computador. - Totalmente voltado a tecnologia. - Totalmente informatizado. - Todos alunos com computadores, observando demonstrações e realizando tarefas. - Os computadores, ou seja, as TICs estarão integrada ao ensino. Porém os computadores não serão os únicos recursos utilizados. - Imagino aulas com o total uso da tecnologia, onde os alunos aprendem de maneiras ainda mais lúdicas e o uso do ensino tradicional será pouco lembrado. - Todos os alunos com computadores nas salas e o professor agindo como um mediador das informações. - Uma sala de aula cheia de tecnologia, porém com professores com formação ou capacitado. - As TICs estarão integradas ao ensino. Porém, os computadores não serão os únicos recursos utilizados. - Todo aluno terá um laptop e o quadro negro quase não será utilizado ou será extinto da sala de aula. - Com computadores em sala. - Acredito que será com uso de slides e tudo feito em computadores. - Com professores e alunos utilizando seu próprio laptop, Ipod. Onde os alunos estarão conectados durante toda a aula. - Imagino aulas com o uso de Tablet, ao invés de computadores, e substituindo também os computadores. 	<p>Esses acadêmicos de maneira geral acreditam que futuramente as aulas terão a presença de muitas TIC, mas, de forma integrada a educação. Esta integração, na escrita dos acadêmicos nos lembra mais de uma possível inserção.</p> <p>Alguns falam até sobre a possibilidade de tanto professores como alunos terem a disposição laptop.</p> <p>Atualmente isso já é uma realidade em algumas escolas contempladas pelo projeto “Um Computador por Aluno (UCA)”. Porém, vale ressaltar que não são as TDIC que garantem a aprendizagem, mas a abordagem com que elas são utilizadas</p>
Acreditam que os	<ul style="list-style-type: none"> - Com profissionais da educação motivados, alunos dispostos a aprender, pois participativos e 	As respostas elencadas a essa subcategoria dizem

<p>computadores tornarão as aulas mais dinâmicas</p>	<p><i>uma sociedade e governo mais preocupados com a educação não só na área da matemática. E com todas as salas de aula computadorizadas.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aulas totalmente dinâmicas com uso das tecnologias, onde terá total domínio das mesmas pelos professores e alunos. - Imagino aulas mais dinâmicas, com recursos diversos mais acessos a computadores etc. - Sendo interativa, com uso de software, problematização mais fácil do aluno entender, mais interessante aos alunos. - Imagino as aulas de matemática como muito dinamismo. O uso de softwares e materiais sólidos para melhor aprendizagem. - Com muito uso das tecnologias, tornando a aula bem mais proveitosa. 	<p>respeito aos acadêmicos que acreditam que haverá muitas mudanças na educação, e que isso de alguma forma, tornará as aulas mais “dinâmicas”, “proveitosas”, na qual os alunos se sintam mais motivados a aprender.</p> <p>É importante lembrarmos o que Valente (2008) afirma, que esses objetivos de utilização tendem a subutilizar as potencialidades que as TDIC oferecem.</p>
<p>Acreditam nas mudanças, porém, parece estar longe de acontecer</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se todos os professores de matemática se preocuparem c/ o ensino aprendizagem de seus alunos com certeza haverá muitas mudanças como: <i>investigação matemática, uso da sala de tecnologia bem planejada, mas será difícil acontecer...</i> - <i>Através de muita tecnologia; ou seja, estamos vivendo em uma época onde tudo está sendo atualizado; ao longo se existir professor ainda né...</i> - Bem avançado e desafiante. 	<p>Há também os alunos que acreditam que futuramente as TDIC estarão ainda mais presentes na educação, mas acreditam que será algo desafiante e difícil de acontecer. Houve até um aluno que acredita na possibilidade da não existência do professor.</p>

Fonte: Dados da pesquisa

A categoria D foi identificada nas respostas de três acadêmicos, sendo as seguintes:

- *Imagino que os alunos não terão cadernos, e **aulas serão virtuais.***
- **Tudo feito pela internet** e ou meio tecnológico.
- *Analisando a era da tecnologia, imaginamos que só será no computador, ou até **não existirá mais sala de aula**, será somente pela internet.*

As respostas atribuídas por esses alunos dão indícios de que eles visualizam possibilidades de aulas em ambientes virtuais. Eles parecem fazer a relação das aulas nas escolas hoje com a modalidade de EaD. Porém, quando é perguntado se sentem-se preparados para lidar com esses avanços, o uso de um laptop por aluno, por exemplo, a maioria (dezenove acadêmicos) anunciam que não. Muitos afirmam que precisam de formação para se sentirem mais seguros.

Quando os professores foram questionados sobre como imaginam as aulas em 2020 na escola e na universidade apresentaram variadas respostas. Para melhor apresentar as respostas classificamos em quatro categorias: **A** - Não consegue

imaginar; **B** – Pouca ou nenhuma mudança; **C** – Presença de computador e outros recursos; **D** – Uso de ambientes virtuais.

Nenhuma das respostas dos professores se encaixou na categoria A, e as demais respostas encontram-se no quadro 10.

QUADRO 10 – Respostas dos professores sobre como eles imaginam as aulas de Matemática em 2020

Categoria	Respostas dos professores	Discussão
Pouca ou nenhuma mudança	<p>- Exatamente como agora. Um professor, seja presencial ou a distância, [...] Podemos ter alguma mudança mais “radical” nos ambientes de aprendizagem, com mais recursos talvez, mas, a essência será sempre essa.</p> <p>- Não acredito que haverá grandes mudanças, penso que todos estarão apenas mais adaptados ao que agora parece ser algo novo.</p> <p>- É claro que houveram algumas mudanças, mas nenhuma tão significativa, o conteúdo continua o mesmo apenas com alguns recursos diferentes. Acho que em 2020 podemos ter vários outros recursos tecnológicos, mas que não modificarão muito o conteúdo a ser ensinado. Não saberia dizer se ainda haverá a modalidade a distância.</p> <p>- Eu acho que vai modificar um pouco, pois os celulares e tablets estarão mais presentes nas salas de aulas, como também o acesso à internet, com uma maior velocidade. [...] Talvez chegue um momento (um pouco além de 2020) em que seja absurdo pensar que uma sala de aula de matemática se constitua com professores e alunos em um espaço físico fechado. [...] Na escola as mudanças serão mais lentas, pois a quantidade de professores que precisam de formação é grande. Nosso grande problema ainda é oferecer uma educação de qualidade com lápis e papel. [...] Em 2020 acredito que a utilização das TICs será maior e que os alunos terão outras fontes para acessar informações.</p> <p>- Muito parecida como é agora, mas acredito que as tecnologias possam estar mais integradas nas aulas.</p> <p>- Na escola eu acho que se mudar, vai mudar pouco. Já na universidade eu vejo o crescimento dos cursos a distância, cada vez mais pólos cursos e universidades.</p>	<p>Os professores que atribuíram tais respostas, de maneira geral acreditam em poucas mudanças. Há apenas um que diz não acreditar, mas, sua justificativa aponta algumas possíveis mudanças.</p> <p>É provável que esses professores não conheçam as potencialidades das TDIC. Kenski (2007) fala do potencial que as TDIC têm de promover transformações tanto individual como grupal, porém, está ligada diretamente com o tipo de abordagem como são utilizadas.</p> <p>Papert (1994; 2008) apresenta a abordagem construcionista, e Valente (2002) complementa ressaltando que se as TDIC forem utilizadas somente para instrução, não trarão grandes contribuições para a aprendizagem.</p>
Presença do computador e outros recursos	<p>- Com mais recursos tecnológicos que minimizem o tempo ocioso e/ou mal aproveitado, que permitam melhor visualização inclusive em 3D, de objetos matemáticos. Imagino alunos e professores interagindo em diferentes tempos e locais, entre outras</p>	<p>Esses professores acreditam que terão mais recursos tecnológicos, e que serão fundamentais para a formação do</p>

	<p><i>coisas. Porém acho (na verdade, gostaria) que a matemática ensinada nas escolas em 2020 vai sofrer mudanças objetivando uma formação mais consciente do cidadão, atendo-se aos conceitos que realmente fazem diferença na prática dos alunos fora da escola.</i></p> <p>- Muita participação e envolvimento dos alunos e acredito que mudanças nos conteúdos e formas de ensinar já passaram da hora de mudar. Em 2020 a tecnologia é fundamental e deverá ter muitas coisas novas, e que os professores do ensino público estarão mais capacitados em trabalhar com essa ferramenta importantíssima que é as possibilidades de utilização da informática em sala de aula (Internet).</p>	<p>cidadão.</p> <p>Nas falas desses professores há indícios de que eles comungam da ideia de que o avanço tecnológico será a alternativa para resolver os problemas existentes na educação. Porém, Valente (1993c; 2002;) e Scherer (2010) ressaltam que não são as tecnologias que garantem o progresso na educação, mas, a abordagem com que são utilizadas.</p>
<p>Uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem</p>	<p>- <i>Uma aula bem informatizada, um ensino interativo e atingindo ao mesmo tempo alunos presenciais e de outros lugares.</i></p> <p>- <i>[...] acredito que a melhoria nas tecnologias de comunicação possa nos trazer um maior “rendimento” nos momentos síncronos virtuais, nesse sentido acredito que teremos mais salas de aulas virtuais para captar as falas e ações do professor devidamente equipadas com lousa digital e equipamento adequado para que o professor tenha uma melhor percepção dos alunos [...]</i></p> <p>- <i>Acredito que o modelo, que alterne presencial e a distância, se intensifique com os anos. Principalmente, se considerarmos que a geração atual de professores, e as que virão, passarão por uma formação inicial que tenha uma perfeita integração da tecnologia nas aulas de matemáticas.</i></p> <p>- Com uso mais intenso dos recursos da EAD.</p> <p>- Não digo 100% em ensino à distância, mas uma boa parte dos estudos serão dirigidos nessa modalidade.</p>	<p>As respostas elencadas nesta categoria não tratam especificamente do ambiente virtual de aprendizagem.</p> <p>Esses professores acreditam na expansão da modalidade EaD, porém, um deles ainda acredita que o que deve melhorar são as tecnologias.</p> <p>Há fortes indícios de que esses professores não compreendam que a integração da tecnologia depende da abordagem que ele irá utilizar (VALENTE, 2002; PAPERT, 2008; SCHERER; 2010). Ou seja, que mudanças são possíveis apenas com mais TDIC a disposição. Porém, o AVA deve ser utilizado de maneira a permitir interações entre os participantes, proporcionando o “estar junto virtual” baseado no ciclo de ações (VALENTE, 2002; 2005; 2011).</p>

Fonte: Dados de pesquisa.

A partir desse quadro é possível observar que seis (de treze) professores não acreditam em mudanças muito significativas na educação; dois ressaltam a presença de computadores e outros recursos, dando indícios de que essa presença

traga melhorias para a educação; e cinco professores acreditam que essas mudanças estarão mais relacionadas ao uso de ambientes virtuais de aprendizagem.

Ao comparar estas respostas às respostas dos acadêmicos, é possível observar que os professores (seis não acreditam) acreditam menos nas mudanças da educação do que os acadêmicos (quatro não acreditam). Quanto ao fato de acreditarem que apenas a inserção das TIC pode favorecer processos de ensino e de aprendizagem, os acadêmicos (vinte e sete) acreditam mais do que os professores (dois).

Com relação ao uso do AVA, três acadêmicos citam a possibilidade de aulas totalmente virtuais, pela internet. Com relação aos professores quatro falam de possibilidades de ensino interativo, de expansão da modalidade EaD, e até da modalidade bimodal, porém, nem professores e nem acadêmicos falam especificamente sobre o ambiente virtual de aprendizagem, sobre os aspectos que podem ser favorecidos por meio da utilização deste instrumento.

Talvez essas respostas podem não ter aparecido, pelo entendimento dos professores sobre o que seja o AVA. Podemos conferir na fala do professor apresentada abaixo:

[...] entenda que o moodle é como um cabide, no qual penduramos materiais e esses ficam disponíveis a todo o momento para os alunos. [...] utilizei o moodle sempre, a todo instante, pois, todo o material das aulas estava disponível no ambiente. [...] Mas, o uso geral era como depositário de materiais. [...].

Este professor afirma que utilizou o ambiente apenas como um “cabide de materiais”. Essa é mais uma característica da abordagem *broadcast*. Segundo Valente (2010, p. 31)

[...] a ênfase dessa abordagem recai no material instrucional e nos recursos de entrega dessa informação ao aprendiz. [...] Todavia, nada disso substitui a interação professor-aprendiz [...], não é possível garantir que o aprendiz compreendeu o que se obteve, nem avaliar se houve construção de conhecimento.

Diante dessas informações e análises, tendo em vista a utilização que os acadêmicos e professores tem feito do AVA, e ainda, como tem utilizado o computador com acesso a internet, percebemos que o curso investigado não tem um único modelo pedagógico definido. Encontramos alguns professores que caracterizam sua ação como na abordagem da “virtualização da escola tradicional”, buscando realizar algumas interações com seus acadêmicos, porém, também encontramos professores que concebem o AVA apenas como um depósito de informações, caracterizando assim ações da abordagem *broadcast*.

O que se observa como consequência do trabalho que vem sendo realizado, é que os professores e acadêmicos não utilizam muitas potencialidades que as TDIC oferecem. O AVA é utilizado mais para troca de informações, envio de atividades, e respostas a perguntas; com pouco uso para a construção de conceitos com o uso de TDIC, tanto para comunicar-se, discutir, quanto para levantar conjecturas com o uso de softwares específicos da área de matemática.

No decorrer deste capítulo, fizemos a análise dos dados da pesquisa, com intuito de responder a questão de pesquisa. Lembrando que, os dados foram coletados por meio de questionários e entrevistas, realizados com acadêmicos, professores, tutores e coordenadoras da primeira turma do Curso de Licenciatura em Matemática oferecido na modalidade EaD pela UFMS. As análises foram feitas a partir de três categorias: O uso de software em disciplinas do curso; o uso de TDIC nas aulas do futuro professor de Matemática; e o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem no curso.

O próximo e último capítulo apresentará considerações finais a partir das análises realizadas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa aqui apresentada teve como objetivo analisar como as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) são usadas em um curso de Licenciatura em Matemática, oferecido na modalidade EaD.

No que diz respeito ao uso de softwares nas disciplinas do curso, observamos que os softwares não estiveram presentes em todas as disciplinas do curso. Nas disciplinas pertencentes ao componente curricular “Cultura Geral e Profissional” não foi possível encontrar dados sobre o uso de softwares. Na disciplina pertencente ao componente curricular “Conteúdo de Formação Geral”, nas respostas dos acadêmicos há dados de uso de softwares, principalmente do graféquation, citado por cinco acadêmicos. O professor que afirmou ter lecionado essa disciplina não citou nenhum software. Como não tivemos acesso às respostas dos demais professores que lecionaram essa disciplina, podemos inferir que há uso de softwares a partir dos dados obtidos dos acadêmicos.

Das disciplinas pertencentes ao componente curricular “Conteúdo de Formação Específica” a disciplina de Introdução a Álgebra inferimos que não foram utilizados softwares em seu desenvolvimento. As demais disciplinas, poucos acadêmicos citaram o uso de software. O fato dos softwares serem citados por poucos acadêmicos dá indícios de uso em uma abordagem instrucionista, na qual as TDIC são apenas inseridas nas aulas, usadas apenas pelo professor em algumas visualizações. Essa baixa utilização apontada pelos dados pode ser pelo fato mencionado pela Coord. B de que muitos professores do curso possuem dificuldade de utilizar as TDIC. Disto poderíamos inferir a necessidade de formação continuada dos formadores de professores para o uso de TDIC.

Das três disciplinas investigadas do componente curricular “Conteúdo de Formação Pedagógica”, para a disciplina de Resolução de Problemas não há dados sobre o uso de softwares em seu desenvolvimento. As disciplinas de Educação Especial e Didática da Matemática não há como inferir sobre o uso de software em seu desenvolvimento.

As disciplinas pertencentes ao componente curricular “Conteúdo de Formação de Dimensão Prática” foram as que mais os acadêmicos citaram o uso de softwares em seu desenvolvimento. Trata-se de um componente curricular importante para a prática do futuro professor, na qual o acadêmico discute e reflete sobre o uso das TDIC como futuro professor de Matemática na educação básica, de forma mais direta. Porém, como visto no parecer do Conselho Nacional de Educação, o uso das TDIC deve fazer parte do desenvolvimento de todas as disciplinas.

Como foi possível observar, as duas disciplinas apresentadas nesse componente usam softwares em seu desenvolvimento, porém, esse uso foi citado por poucos acadêmicos e não ocorre em todos os pólos.

Embora haja pouca utilização de softwares de acordo com os acadêmicos e professores, é possível observar um movimento por parte dos professores para o uso das TDIC em suas aulas. Mesmo que a princípio eles estejam apenas inserindo os computadores nas disciplinas, esse é o primeiro passo para uma possível integração, na qual o processo de construção de conhecimento poderá ser favorecido de maneira mais efetiva.

Ao identificar a presença dos softwares nas aulas, é importante discutir a finalidade de uso. As principais finalidades atribuídas pelos professores para a utilização dos softwares com seus alunos foram: elaboração de conjecturas e análise de conceitos; validar/comprovar resultados obtidos em atividades desenvolvidas com papel e lápis e introdução de conceitos.

Os dados sobre as finalidades que os acadêmicos mencionam o uso dos softwares nas aulas foram diferentes das mencionadas pelos professores, sendo elas: familiarização e aprendizagem do uso do software e/ou recurso; treino de exercícios para fixar conteúdos; e registro de atividades. Essas finalidades caracterizam uma abordagem instrucionista no uso de computadores.

Quanto às finalidades com que os acadêmicos utilizaram softwares em suas aulas de estágio foram similares às finalidades pontuadas por eles como sendo as usadas por seus professores no desenvolvimento das disciplinas. Eles mencionam finalidades como a de familiarização do uso do software, fixar conteúdo, treino de exercícios, etc. Estas finalidades caracterizam mais uma abordagem instrucionista.

Essa abordagem na utilização das TDIC no estágio pode ter sido influenciada pela pouca utilização e reflexão sobre o uso das TDIC no desenvolvimento das disciplinas do curso. O investimento na integração de TDIC nas aulas presenciais e a distância podem ser um caminho, não deixando de considerar o envolvimento de cada acadêmico em sua formação, tanto inicial, quanto continuada.

Quanto ao uso do AVA, foi possível observar que os professores deste curso o utilizam, porém identificamos diferentes usos. Alguns usam o AVA com maior frequência, outros com menor. Alguns tentando propor situações que favoreçam interações, outros apenas para disponibilizar informações e materiais. Os recursos utilizados por alguns têm a capacidade de proporcionar uma interação necessária para a prática da abordagem “estar junto virtual”, porém, foi possível observar que alguns professores que citam utilizar recursos como fóruns, chats, não habitam esse espaço. É importante ressaltar também que a interação característica da abordagem “estar junto virtual” possibilita acompanhar constantemente o aprendiz, a fim de entender o conhecimento que está construindo, sempre propondo situações desafiadoras que o auxiliem a significar as ações que realiza.

A partir das análises não foi possível identificar uma única abordagem de EaD no curso. Foi possível identificar dois grupos de professores: os que utilizam o AVA para tentar promover a interação no desenvolvimento de suas aulas, porém sem um acompanhamento contínuo, apenas para oferecer um *feedback* das atividades realizadas, caracterizando assim a abordagem “virtualização da escola tradicional”; e há professores que utilizam os instrumentos disponíveis no AVA como depósito de materiais, com objetivo principal de disponibilizar informações aos acadêmicos, sem assegurar nenhum tipo de interação, caracterizando a abordagem *broadcast*.

Diante da análise de dados, podemos inferir que o curso investigado utiliza poucos softwares para favorecer processos de ensino e de aprendizagem, principalmente no ambiente virtual. Os softwares são utilizados por alguns professores e em alguns pólos, e o uso se limita aos encontros presenciais. Essa prática não explora as potencialidades que a modalidade EaD oferece com/para o uso de TDIC. Quanto à abordagem de uso, pelos dados, há indícios da abordagem instrucionista.

Embora haja um grande movimento dos professores para usarem mais as TDIC, é possível observar a necessidade de investir mais no uso de softwares em aulas virtuais, e em uma abordagem construcionista. Este pode ser um caminho a ser trilhado pelos professores e tutores deste curso, assim como em tantos outros cursos de licenciatura ofertados nesta modalidade. Para tal, há a necessidade de formação continuada na modalidade de EaD, para os formadores de professores vivenciarem ações nesta modalidade que explorem as potencialidades das TDIC em processos de aprendizagem.

Muito ainda há por fazer e investigar em relação à questão de pesquisa proposta nesta dissertação. Podemos citar algumas: Quais as dificuldades dos professores e tutores para planejarem e desenvolverem aulas a distância integradas à cultura digital? Quais as competências necessárias para um formador atuar na modalidade de EaD em cursos de Licenciatura em Matemática? Como outros cursos de Licenciatura em matemática a distância têm proposto o uso de tecnologias digitais em ações a distância? E, como desenvolver competências para integrar o uso de TDIC em cursos de formação de professores tanto presenciais quanto a distância?

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. B. **Formação de Professores em Ambiente Digital: uma experiência interdisciplinar.** Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/8174>>. Acesso em: 01 de Jun. de 2012.
- _____. **Informática e Formação de Professores.** Disponível em: <<http://escola2000.net/futura/textos-proinfo/livro09-Elizabeth%20Almeida.pdf>>. Acesso em: 01 de Jun. de 2012.
- ALVES, J. R. M. A história da ED no Brasil. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. (Orgs.). **Educação a Distância: O estado da arte.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
- ATHIAS, M. F. **Licenciatura em Matemática na modalidade de Educação a Distância: um desafio para a Formação de Professores.** 2010. 214 f. Dissertação. (Mestrado Acadêmico em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 2010.
- BITTAR, Marilena. A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática. *Educ. Rev.* [online]. 2011, número especial, pp. 157-171. ISSN 0104-4060.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 1, 18 de fevereiro de 2002. **Diretrizes para a Formação inicial de Professores de Educação Básica, em Cursos de Nível Superior.** Diário oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002.
- _____. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 1.302/2001, de 4/3/2002. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura.** Diário oficial da União, Brasília, 5 de março de 2002.
- _____. **Decreto n. 5622**, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art.80 da Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/legislação>>. Acesso em 26 de Ago. de 2011.
- _____. **Universidade Aberta do Brasil.** 2005. Disponível em: <<http://www.uab.capes.gov.br/index.php>>. Acesso em: 26 de Ago. de 2011.
- _____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio – Parte II.** Brasília – DF: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 29 de Dez. de 2011.
- _____. Portaria nº 883, de 16 de setembro de 2009. **Fóruns Estaduais Permanentes de Apoio à Formação Docente.** Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/parfor/foruns-estaduais>>. Acesso em: 25 de Abr. de 2012.
- _____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior.** 2011. Disponível em: <

http://sistemascensosuperior.inep.gov.br/censosuperior_2011/>. Acesso em: 30 de Nov. de 2011.

BUSTAMANTE, S. B. V. Reflexão sobre a prática pedagógica e sua transformação em ambientes de EaD. In: VALENTE, J. A; BUSTAMANTE, S. B. V. **Educação a Distância: Prática e Formação do profissional reflexivo**. São Paulo, Avercamp. 2009.

CORRÊA, D. S. P.; ALMEIDA, V. F. C. **Curso de Licenciatura em Matemática a Distância**. 2008. 15f. Artigo (Trabalho de Conclusão de Curso) – Centro Universitário da Grande Dourados, Dourados. 2008.

GOULART, M. B. **A formação de formadores e a integração do computador na licenciatura em Matemática**. 2009. 205f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2009.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. São Paulo: Papirus, 2003.

MOORE, M. G.; KEARSLEY, G. **Educação a Distância: uma visão integrada**. Tradução por Roberto Galman. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MORAES, M. C. Educação a Distância e a resignificação dos paradigmas educacionais: Fundamentos teóricos e epistemológicos. In: MORAES, Maria Cândida (org). **Pesquisando Fundamentos para Novas Práticas na educação online**. São Paulo: RG Editores, 2008.

_____. Tecendo a Rede, mas com que Paradigma? In: MORAES, Maria Cândida. **Educação a Distância: Fundamentos e práticas**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 2002. p. 1-26.

MORAN, J. M. Desafios da Educação a Distância no Brasil. In: ARANTES, V. A. et al. **Educação a distância: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2011.

_____. **Os modelos educacionais na aprendizagem on-line**. Disponível em <<http://moran10.blogspot.com>>. Acesso em 20 de Set. de 2011.

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

OLIVEIRA, A.; SCHERER, S. **Formação Continuada de Professores de Matemática: Tecnologias, Interação e Aprendizagem**. In: Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática (SESEMAT). Campo Grande, UFMS, 2012.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PRADO, M. E. B. B. **Estratégias de Orientação para a Prática do Professor no Contexto da Educação a Distância**. Revista E-Curriculum, São Paulo, v. 4, n. 2, 2009.

SCHERER, S. Educação Bimodal: Habitantes, visitantes ou transeuntes? In: VALENTE, J. A.; BUSTAMANTE, S. B. V. (Org.). **Educação a Distância**: prática e formação do profissional reflexivo. São Paulo: Avercamp Editora, 2009. p. 167-180.

_____. **Organização Pedagógica em EaD**. 2010. Material Didático para modalidade de educação a distância. UFPR, 2010.

_____. **Uma Estética Possível para a Educação Bimodal**: Aprendizagem e Comunicação em Ambientes Presenciais e Virtuais. 2005. 241f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 2005.

SOUZA, J.A. et al. Curso de Licenciatura em Matemática a Distância: Uma Síntese do Projeto Pedagógico. Renote: Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2005.

TRAVASSOS, I. H. S. **A educação a distância no processo de (trans)formação de professores de Matemática**. 2008. 111 f. Dissertação. (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará. Belém.

UFMS. **Projeto Político do Curso de Licenciatura em Matemática**. Modalidade de Educação a Distância. Campo Grande, 2009.

VALENTE, J. A. Formação de Profissionais na Área de Informática em Educação, in Valente, J. A. (Org), **Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação**. Campinas, SP, Gráfica Central da Unicamp, 1993c.

_____. **A espiral da espiral de aprendizagem**: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação. 2005. Tese (Livre Docência) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, São Paulo.

_____. Por quê o computador na educação? In: SALGADO, M. U. C. S.; AMARAL, A. L. **Tecnologias da educação**: ensinando e aprendendo com as TIC: guia do cursista. Brasília: Ministério da Educação, 2008.

_____. O papel da interação e as diferentes abordagens pedagógicas de Educação a Distância. In: Mill, D. ; Pimentel, N. **Educação a Distância**: Desafios Contemporâneos. São Carlos: EdUFSCAR, 2010.

_____. Educação a distância: criando abordagens educacionais que possibilitam a construção de conhecimento. In: ARANTES, V. A. et al. **Educação a distância**: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2011.

_____; ALMEIDA, M. E.B. **Tecnologias e currículo**: trajetórias convergentes ou divergentes? (Coleção questões fundamentais da educação - 10). São Paulo: Paulus, 2011.

VIEL, S. R. **Um olhar sobre a formação de professores de Matemática a Distância**: o caso do CEDERJ/UAB. 2011. 219f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro. 2011.

ZULATTO, R. B. A. **A Natureza da Aprendizagem Matemática em um Ambiente online de Formação Continuada de Professores**. 2007. 174 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas – Rio Claro.

5. Você considera que os computadores são recursos importantes para a aprendizagem de conteúdos matemáticos?

a. Sim

b. Não

Justifique: _____

6. Qual software educativo de matemática você conhece? (pode assinalar mais de um item)

a. Geogebra

b. Superlogo

c. Cabri-geomètrè

d. Sicre

e. Winplot

f. Outro(s). Qual (is)? _____

g. Aplusix

h. Não conheço softwares educativos para Matemática

7. Qual(is) software(s) educativo(s) de matemática ou outros recursos do computador (editores, internet, planilha, calculadora,...) foram usados nas disciplinas do curso listadas abaixo?

a. EAD, Tecnologia e Formas de Linguagem: _____

b. Fundamentos de Matemática Elementar: _____

c. Geometria Analítica Plana: _____

d. Construções Geométricas: _____

e. Cálculo Diferencial e Integral: _____

f. Vetores e Geometria Analítica: _____

g. Álgebra Linear: _____

h. Estágio supervisionado: _____

i. Introdução à Teoria dos Números: _____

j. Elementos de Geometria: _____

k. Introdução à Álgebra: _____

l. Introdução à Análise Real: _____

m. Didática da Matemática: _____

n. Educação Especial: _____

o. Resolução de Problemas: _____

p. Prática de Ensino em Matemática: _____

8. Com qual finalidade utilizou-se o(s) software(s) educativo(s) de matemática ou demais recursos do computador na(s) disciplina(s)? (pode assinalar mais de um item).

a. Familiarização e aprendizagem do uso do software e/ou recurso

b. Treino de exercícios para fixar conteúdos

c. Introdução de conceitos

d. Elaboração de conjecturas e análise de conceitos

e. Validar/comprovar resultados obtidos em atividades desenvolvidas com papel e lápis

f. Registro de atividades

g. Outra (s). Qual (is)? _____

9. Você usaria (usou) software(s) educativo(s) de matemática ou demais recursos do computador com alunos da Educação Básica?

a. Sim

b. Não

10. Caso você tenha respondido sim na questão anterior, com qual (is) finalidade (s) você usaria (usou) o computador?

11. Em suas aulas de estágio nas escolas, você utilizou/utiliza computadores? Se sim, qual recurso do computador e/ou software utilizou (utiliza)? Qual a finalidade do uso?

12. Se você não utiliza (utilizou) computadores em suas aulas nas escolas, assinale os principais motivos:

- a. Pouco conhecimento no uso de recursos do computador em aulas de matemática
- b. Ausência de técnicos na sala de tecnologia
- c. Ausência de computadores para uso com os alunos
- d. Insegurança. Não me sinto preparado para este tipo de aula
- e. Não considero significativo para o processo de aprendizagem em matemática
- f. Outro (s). Qual (is)? _____

13. Você se sente preparado(a) para atuar em uma sala de aula, com conexão à Internet, com os seus alunos (Ex. um laptop por aluno (UCA), projeto do governo federal)?

Justifique: _____

14. Como você imagina uma aula de Matemática em 2020?

Agradecemos a sua participação!

APÊNDICE B – Questionário dos professores

Este questionário objetiva obter informações para a pesquisa de Mestrado intitulada “Licenciatura em Matemática a Distância e a Formação de Professores para/com o uso das TIC”, que está sendo desenvolvida no Programa de Mestrado em Educação Matemática da UFMS, pela mestranda Daiane dos Santos Pereira Corrêa.

Nome: _____
 Pólo em que atuou (atua) na turma de formandos: _____
 Disciplinas ministradas na turma: _____
 Formação acadêmica:
 *() Licenciatura em Matemática () Matemática () Outra: _____
 *Especialização? () Sim Área? _____ () Não
 *Mestrado? () Concluído () Em andamento () Não
 Qual área/instituição? _____
 *Doutorado? () Concluído () Em andamento () Não
 Qual área/instituição? _____
 * Cursos específicos para atuar na modalidade de EaD?
 () Sim. Qual (is)? _____
 () Não
 Tempo de experiência como professor ou tutor na modalidade de EaD? _____

1. Qual o motivo que o levou a optar por trabalhar como professor em um curso de Licenciatura em Matemática oferecido na modalidade a Distância? (Pode assinalar mais de um item)

- a () Identificação com a modalidade de Educação a Distância
- b. () Conciliar meu trabalho com outros afazeres
- c. () A Educação a Distância é uma modalidade do futuro
- e. () Não conseguir lotação como professor em cursos presenciais
- f. () Outro(s). Qual (is)? _____

2. Você considera que os computadores são recursos importantes para a aprendizagem de conteúdos matemáticos?

- a. () Sim
- b. () Não

Justifique: _____

3. Qual software educativo de matemática você conhece? (Pode assinalar mais de um item)

- a. () Geogebra
- b. () Superlogo
- c. () Cabri-geomètrè
- d. () Sicre
- e. () Winplot
- f. () Outro(s). Qual(is)? _____
- g. () Aplusix
- h. () Não conheço software educativo para matemática

4. Qual(is) software(s) educativo(s) de matemática ou outros recursos do computador (editores, internet, planilha, calculadora...) você utilizou (utiliza) como professor ou tutor no desenvolvimento de aulas na(s) disciplina(s) do curso de Matemática (EaD)?

Disciplina	Softwares/Recursos

--	--

5. Com qual finalidade utiliza (utilizou) o(s) software(s) educativo(s) de matemática ou demais recursos do computador em suas disciplinas? (Pode assinalar mais de um item)

- a. Familiarização e aprendizagem do uso do software e/ou recurso
- b. Treino de exercícios para fixar conteúdos
- c. Introdução de conceitos
- d. Elaboração de conjecturas e análise de conceitos
- e. Validar/comprovar resultados obtidos em atividades desenvolvidas com papel e lápis
- f. Registro de atividades
- g. Outra(s). Qual(is)? _____

6. Se você não utiliza (utilizou) computadores em suas disciplinas, assinale os principais motivos: (Pode assinalar mais de um item)

- a. Pouco conhecimento no uso de recursos do computador em aulas de matemática
- b. Ausência de técnicos que podem me auxiliar nos pólos
- c. Ausência de computadores para uso com os alunos
- d. Insegurança. Não me sinto preparado para este tipo de aula
- e. Não considero significativo para o processo de aprendizagem em minha disciplina
- f. Outro(s). Qual(is)? _____

7. Qual a principal finalidade com que você utilizou (utiliza) o Ambiente Virtual de Aprendizagem do curso?

- a. Disponibilizar o material necessário para o desenvolvimento da disciplina
- b. Tirar dúvidas dos alunos
- c. Acompanhar a aprendizagem dos alunos, interagindo em diferentes espaços do ambiente
- d. Corrigir atividades postadas pelos alunos
- e. Encaminhar as avaliações
- e. Outra(s). Qual(is)? _____
- f. Não usei ambientes virtuais na disciplina

8. Você pretende mudar (mudou) algo na metodologia usada nas disciplinas que ministrou no curso de Matemática (EaD) em outras turmas do curso (considere a mudança a partir da metodologia usada com a turma de formandos de 2012/1)?

- a. Sim
- b. Não

Justifique: _____

9. A sua experiência como professor/tutor na modalidade de EaD provocou alguma mudança em suas práticas ou na reflexão sobre práticas de ensino da matemática na modalidade presencial?

- a. Sim
- b. Não

Justifique: _____

10. Como você imagina uma aula de matemática em 2020, na escola e na Universidade?

Agradecemos a sua participação!

APÊNDICE C- Roteiro de entrevista com a Coordenação

1. Fale um pouco sobre sua formação, e sobre o que a motivou a coordenar o curso de Licenciatura em Matemática na modalidade EaD.
2. Qual a sua experiência com a modalidade de Educação a Distância?
3. Como surgiu a proposta deste curso na modalidade EaD? Quem pensou o Projeto do curso e a partir de quais referenciais, diretrizes?
4. A senhora considera importante a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação no Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a Distância? Justifique.
5. De que forma o uso da TIC está/foi previsto no Projeto Pedagógico e como as ações relacionadas a este uso estão sendo/foram implementadas?
6. Como a coordenação incentiva professores e tutores do curso a utilizarem as TIC como recurso para o desenvolvimento das aulas?
7. Como um curso de Licenciatura em Matemática na modalidade EaD pode favorecer à formação do professor para o uso de tecnologias?
8. O que a senhora considera importante na formação do professor de matemática hoje, pensando que os alunos da educação básica são nativos digitais?
9. Se fosse possível, quais mudanças a senhora proporia para o curso de Licenciatura em Matemática na modalidade EaD?

ANEXO A – Termo de Autorização para realização da pesquisa

Título provisório da pesquisa: LICENCIATURA EM MATEMÁTICA A DISTÂNCIA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA/COM O USO DAS TIC.

Pesquisadora responsável: Daiane dos Santos Pereira Corrêa

Professora Orientadora: Dra. Suely Scherer

Eu, _____, responsável pela Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática da modalidade de Educação a Distância da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, autorizo a realização da pesquisa de cunho acadêmico, relacionada ao uso de TIC no curso de Licenciatura em Matemática da UFMS, ofertado na modalidade de Educação a Distância.

Estou ciente que a coleta de dados constará do uso de documentos digitais de responsabilidade da Coordenação do Curso, entrevistas com professores e tutores do curso e aplicação de questionário a acadêmicos matriculados no último semestre do curso, garantido o anonimato dos sujeitos envolvidos neste processo.

Os resultados obtidos por meio desta pesquisa serão utilizados para alcançar os objetivos deste trabalho, bem como a sua publicação na literatura científica especializada.

Como o meu anonimato será preservado por questões éticas, confirmo a autorização para o desenvolvimento deste estudo científico. Feito em duas vias, uma cópia deste termo ficará com a pesquisadora responsável e a outra me será fornecida.

Campo Grande, 21 de setembro de 2011

Assinatura do responsável pela
Coordenação do Curso

Assinatura do Pesquisador
Responsável