

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
MESTRADO E DOUTORADO**

**PRISCILA KABBAZ ALVES DA COSTA**

**AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA LICENCIATURA EM  
MATEMÁTICA A DISTÂNCIA**

**PONTA GROSSA  
2013**

**PRISCILA KABBAZ ALVES DA COSTA**

**AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA LICENCIATURA EM  
MATEMÁTICA A DISTÂNCIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Ponta Grossa, na linha de pesquisa: História e Políticas Educacionais, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mary Ângela Teixeira  
Brandalise

**PONTA GROSSA  
2013**

**Ficha Catalográfica**  
**Elaborada pelo Setor de Tratamento da Informação BICEN/UEPG**

C837 Costa, Priscila Kabbaz Alves da  
Avaliação da aprendizagem na  
Licenciatura em Matemática a Distância/  
Priscila Kabbaz Alves da Costa. Ponta  
Grossa, 2013.  
197f.

Dissertação (Mestrado em Educação -  
Área de Concentração: Educação),  
Universidade Estadual de Ponta Grossa.  
Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mary Ângela  
Teixeira Brandalise.

1.Avaliação da aprendizagem matemática  
na EaD. 2.Educação a distância.  
3.Licenciatura em Matemática.  
4.Matemática. I.Brandalise, Mary Ângela  
Teixeira. II. Universidade Estadual de  
Ponta Grossa. Mestrado em Educação. III.  
T.

CDD: 371.26

## TERMO DE APROVAÇÃO

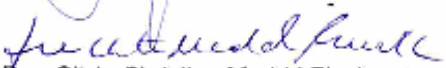
PRISCILA KABBAZ ALVES DA COSTA


### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA A DISTÂNCIA

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Educação, Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora:

  
Orientador (a) Prof<sup>ª</sup> Dra. Mary Ângela Teixeira Brandalise  
UEPG

  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Sonia Maria Chaves Haracemiv  
UFPR

  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Silvia Christina Madrid Finck  
UEPG

  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Ana Lúcia Pereira Baccon  
UEPG

Ponta Grossa, 20 de setembro de 2013.

Dedico meu trabalho à minha família em especial a minha avó (*in memoriam*).

## AGRADECIMENTOS

A Deus que no momento certo me permitiu realizar meus sonhos e alçar meus voos guiando meu caminho com sua presença constante em minha vida.

A Rogeria minha melhor amiga, companheira, incentivadora e mãe, a Antônio e Leila meus padrinhos que sempre incentivaram e valorizaram as minhas escolhas, que sofreram e vibraram com as conquistas e derrotas da minha vida, mas que principalmente sempre estiveram presentes em minha vida.

Ao anjo que encheu minha vida de carinho e amor, vibrando com cada vitória. Essa conquista é dedicada a você vizinha.

Ao Murrah e ao Habibo pelo amor incondicional e os momentos de alegria.

A professora Dra. Mary Ângela Teixeira Brandalise minha orientadora pelos momentos de compreensão, carinho, incentivo, paciência, dedicação e sabedoria que me guiaram pelos caminhos do conhecimento. Agradeço a confiança depositada em mim, os momentos dedicados a esse trabalho e a disposição em me fazer crescer profissionalmente.

As professoras Silvia Cristina Madrid Finck, Ana Lucia P. Baccon e Sônia Maria Chaves Haracemiv pelas significativas contribuições durante o exame de qualificação.

Aos professores do Programa de Pós Graduação em Educação em especial a linha História e Políticas Públicas da UEPG, pelas contribuições diretas e indiretas a este trabalho.

Aos colegas do Grupo de Pesquisa em especial a: Clícia, Denise, Mary, Graciete, Karin, Graciele, Andreliza e Nicolý pelas riquíssimas contribuições em nossos estudos que foram úteis na elaboração deste projeto.

A Comissão Própria de Avaliação, que forneceu gentilmente alguns dados para a pesquisa.

A coordenação do Nutead, aos professores, secretários e coordenadores do curso de Licenciatura em Matemática - EaD da UEPG por possibilitarem a proposta e a realização desta pesquisa.

Aos colegas tutores que enfrentaram junto comigo grandes momentos no curso de Matemática EaD desde sua implantação, e se apaixonaram por essa modalidade.

Aos alunos do curso de Licenciatura em Matemática - EaD pela inspiração, carinho e incentivo nessa trajetória.

Aos Gestores Antenor e Marco, a equipe administrativa Elda, Agnaldo, Jorge, Roque, Edinéia, Geanina, Joanita, Andrea, Suelem e Ricardo além dos professores do Senac,

as coordenadoras Gláucia e Andreia, aos funcionários em especial a Adriana e aos alunos do INEC, as colegas professoras e funcionárias do CMEI Odette Maria Brauner, a diretora Sônia e as crianças pelo incentivo, paciência e apoio a realização do Mestrado.

Aos colegas de mestrado pelas discussões, colaborações e incentivo durante essa trajetória que foi marcada por grandes amizades em especial as colegas de orientação Ana e Graciele.

As amigas Giane e Nicolý que acompanharam nessa trajetória e que se fizeram presentes me apoiando em todos os momentos do Mestrado.

A professora Ana Armstrong pelo auxílio e correção deste trabalho.

A todos que de alguma maneira contribuíram para a construção desse trabalho.

Nem tudo o que é ensinado deve transformar-se automaticamente em objeto de avaliação, nem tudo o que é aprendido é avaliável, nem o é no mesmo sentido, nem tem o mesmo valor. Felizmente, os alunos aprendem muito mais do que o professor costuma avaliar.

Juan Manuel Álvarez Méndez



COSTA, Priscila Kabbaz Alves da. **Avaliação da Aprendizagem na Licenciatura em Matemática a Distância**. 2013. 197 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2013.

## RESUMO

Este trabalho apresenta uma análise do processo de avaliação da aprendizagem desenvolvido no curso de graduação de Licenciatura em Matemática a distância, ofertado pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), em parceria com a Universidade Aberta do Brasil (UAB). A pesquisa de natureza qualitativa, do tipo estudo de casos múltiplos, objetivou analisar o processo de avaliação da aprendizagem desenvolvido em disciplinas do curso e foi desenvolvida a partir do seguinte problema: como o processo de avaliação da aprendizagem desenvolvido na Licenciatura em Matemática - EaD pode contribuir na formação inicial dos professores? A caracterização da trajetória histórica da EaD no mundo e no contexto brasileiro, a constituição da modalidade de ensino a distância na UEPG e a parceria UEPG/MEC/UAB para oferta de cursos de graduação, em particular a Licenciatura em Matemática foi contemplada nas discussões do primeiro capítulo. A fundamentação teórica do trabalho em avaliação educacional, da aprendizagem e da aprendizagem na EaD foi construída a partir das contribuições de Hadji (2001), Fernandes (2009), Brandalise (2010), Dias Sobrinho (2003), Cappelletti (2010), Kenski (2010), Valadares (2011), Sousa (1991), Silva (2010), Silva (2011), Behar e Notare (2009), Álvarez Méndez (2002) e Luckesi (2011), Okada (2003, 2006) entre outros. O percurso metodológico foi traçado com fundamento em Flick (2007), André (2005), Oliveira (2007) e Lüdke (1998). Para o estudo dos casos múltiplos o procedimento escolhido foi a análise de documentos, entre eles: o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), os materiais didáticos impressos, o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) das disciplinas selecionadas: Instrumentação para o Ensino de Matemática II, Geometria II, Fundamentos da Matemática III, Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral, com as atividades avaliativas, fóruns, tarefas, questionários, livro texto, provas, nele contidos. Os resultados da pesquisa revelaram que embora a modalidade de ensino EaD tenha suas especificidades nos processos avaliativos os fundamentos epistemológicos e metodológicos da avaliação da aprendizagem são pertinentes tanto para o ensino presencial como para o a distância. As análises da avaliação da aprendizagem evidenciaram que a efetivação de uma avaliação diagnóstica, formativa e processual centrada no aluno, como explicitado no PPC do curso, é ainda insipiente e um grande desafio para todos os sujeitos envolvidos no processo avaliativo - professores, tutores e alunos - porque a concepção de ensino e aprendizagem do professor autor/formador geralmente é que define o percurso formativo dos alunos no curso, a organização do AVA a fim de propiciar construção do conhecimento matemático pelo aluno, e a escolha que faz dos instrumentos avaliativos. Como ainda prevalece a avaliação da aprendizagem numa perspectiva somativa, de base racionalista e tradicional, mais voltada aos resultados obtidos pelos alunos que ao processo de aprendizagem são expressivos os índices de evasão, desistência e reprovação dos alunos. As fragilidades nos processos de avaliação da aprendizagem, no entanto, são passíveis de discussão e aprimoramento pelos seus atores considerando que há um valor social relevante na oferta da Licenciatura a distância que é a possibilidade de formar profissionais qualificados para atuarem com o ensino de Matemática, em locais desprovidos de instituições de ensino superior.

Palavras-chave: Avaliação da aprendizagem matemática na EaD. Educação a distância. Licenciatura em Matemática. Matemática.

COSTA, Priscila Kabbaz Alves da. **Learning evaluation in the Distance Teaching Mathematics Course**. 2013. 197 f. Dissertation (Master's in Education) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2013.

### **ABSTRACT**

This study presents an analysis of the learning evaluation process developed in the Distance Teaching Mathematics course, offered by the Ponta Grossa State University (UEPG), in partnership with the Brazil Open University (UAB). The qualitative nature of this multiple case study, aimed to analyze the learning evaluation process developed in subjects taught in the course and was developed from the following problem: how does the learning evaluation developed at the Distance Mathematics teaching Course – EaD can contribute to the initial instruction of teachers? The characterization of the historical background of EaD in the world and in the Brazilian context, the constitution of such model of distance teaching in UEPG and the partnership UEPG/MEC/UAB to offer graduation courses, mainly Mathematics teaching were discussed in the first chapter. The theoretical background of this study regarding educational, learning and distance learning evaluation was built on the contributions of Hadji (2001), Fernandes (2009), Brandalise (2010), Dias Sobrinho (2003), Cappelletti (2010), Kenski (2010), Valadares (2011), Sousa (1991), Silva (2010), Silva (2011), Behar and Notare (2009), Álvarez Méndez (2002) and Luckesi (2011), Okada( 2003,2006) amongst others. The methodological approach was based on Flick (2007), André (2005), Oliveira (2007) and Lüdke (1998). In order to study multiple cases, the procedure chosen was the analysis of documents as follows: The Course Pedagogical project (CPP), printed teaching material, the learning virtual environment (LVE) of the subjects selected: Instrumentation to the teaching of Mathematics II, Geometry II, Fundamentals of Mathematics II and Introduction to Integral Differential calculus, together with evaluation activities, forums, tasks, questionnaires, course book and tests. The research results revealed that although the EaD teaching model has particularities in the evaluation process, the epistemological and methodological fundamentals of learning evaluation are relevant for both the attendance and the distance teaching. The learning evaluation analyses showed that the implementation of a diagnostic, formative and student centered process evaluation, as proposed by the course CPP is still incipient and a great challenge for all individuals involved in the evaluation process - teachers, tutors and students – once the author/instructor teacher's conception of teaching and learning is usually what defines the students' instruction trajectory, together with the LVE organization in order to enable the construction of the mathematics knowledge by the student, and the choice of evaluation instruments. As the summative perspective with a rationalist and traditional base of learning evaluation still prevails, towards the results obtained by the students rather than the learning process, the number of drop outs and failure are significant. The weaknesses of learning evaluation processes, however, should be discussed and improved by their practitioners considering that there is a relevant social value in the offer of distance learning courses which represents the possibility of qualifying professionals to work with mathematics teaching in places where there are no higher education institutions.

Key-words: EaD Mathematics learning evaluation. Distance education. Mathematics teaching course. Mathematics.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1	-	Estrutura de funcionamento da Universidade Aberta do Brasil - UAB .....	35
FIGURA 2	-	<i>Design</i> da metodologia dos cursos de graduação a distância na UEPG .....	42
FIGURA 3	-	<i>Design</i> das atividades do curso de Licenciatura em Matemática EaD da UEPG .....	45
FIGURA 4	-	Ambientes virtuais colaborativos de aprendizagem, segundo Britain e Líber (1999) .....	83
GRÁFICO 1	-	Produções científicas referentes ao tema no período de 2004 a 2011 .....	61
GRÁFICO 2	-	Produções científicas no período de 2004 a 2011 segundo as categorias definidas .....	62
GRÁFICO 3	-	Formação acadêmica dos tutores <i>online</i> .....	96
GRÁFICO 4	-	Experiência dos tutores como aluno EaD .....	97
GRÁFICO 5	-	Área de atuação profissional dos professores tutores .....	97
GRÁFICO 6	-	Área de formação acadêmica dos professores formadores e tutores na EaD .....	98
GRÁFICO 7	-	Professores formadores com vínculo na UEPG .....	98
GRÁFICO 8	-	Tempo de atuação profissional dos professores formadores .....	99
QUADRO 1	-	Produção científica no período 2004 – 2011 segundo as categorias definidas .....	63
QUADRO 2	-	Caso de Instrumentação II: quantidade de questões previstas no AVA e na prova presencial .....	104
QUADRO 3	-	Caso de Geometria II: quantidade de questões previstas no AVA e na prova .....	107
QUADRO 4	-	Caso de Fundamentos da Matemática III: quantidade de questões previstas no AVA e na prova presencial .....	110
QUADRO 5	-	Caso de Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral: quantidade de questões previstas no AVA e na prova presencial .....	112

QUADRO 6 - Resultado do processo avaliativos dos casos .....	130
--	-----

## LISTA DE SIGLAS

ABED	Associação Brasileira de Educação a Distância
ANDIFES	Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BBC	British Broadcasting Corporation
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento Profissional do Ensino Superior
CEFORTEC	Centro de Formação Continuada, Desenvolvimento de Tecnologias e Prestação de Serviços para as Redes Públicas de Ensino
CFE	Conselho Federal de Educação
CNSMI	Curso Normal Superior com Mídias Interativas
CPA	Comissão Permanente de Avaliação
DED	Diretoria da Educação a Distância
EAD	Educação a Distância
E-PROINFO	Ambiente Colaborativo
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
FUNTEVE	Fundação Centro Brasileiro de Televisão Educativa
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IES	Instituição de Ensino Superior
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MA	Média Aritmética
MEC	Ministério da Educação
MOBRAL	Movimento Brasileiro de Alfabetização
NUTEAD	Núcleo de Tecnologia em Educação a Distância
PAFC	Plano Anual de Formação Continuada
PNE	Plano Nacional da Educação
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
PNE	Plano Nacional da Educação
PPC	Proposta pedagógica do curso
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PRO- -LICENCIATURA	Programa de Formação Inicial para Professores em Exercício no Ensino Fundamental e no Ensino Médio
PROFMAT	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
PARFOR	Programa de Formação de Processos em Exercício
PROFORMAÇÃO	Programa de Formação de Professores em Exercício

PROINFO	Programa Nacional de Informática na Educação
PRONTEL	Programa Nacional de Teleducação
PROPLAN	Pró-reitora de Planejamento
SACI	Sistema Avançado de Comunicação Interdisciplinar
SEED	Secretaria de Educação a Distância
SINREAD	Sistema Nacional de Radiodifusão Educativa
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TDIC	Tecnologias digitais de informação e Comunicação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UEPG	Universidade Estadual de Ponta Grossa
UNISUL	Universidade do Sul de Santa Catarina
WWW	<i>World Wide Web</i>

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>CAPÍTULO 1 – ENSINO DE GRADUAÇÃO NA MODALIDADE A DISTÂNCIA</b> .....	21
1.1 ASPECTOS HISTÓRICOS DA EaD NO MUNDO E NO BRASIL .....	21
1.1.2 Aspectos históricos da EaD no Brasil .....	24
1.2 EaD NO CONTEXTO NO ENSINO SUPERIOR BRASILEIRO .....	30
<b>CAPÍTULO 2 – LICENCIATURA EM MATEMÁTICA A DISTÂNCIA DA UEPG: ASPECTOS HISTÓRICOS, POLÍTICOS E O DESIGN PEDAGÓGICO</b> .....	39
2.1 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NA UEPG .....	39
2.2 CARACTERIZAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA .....	43
2.3 CONTRATAÇÃO DOS PROFISSIONAIS PARA ATUAÇÃO NA EaD.....	52
2.4 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM PROPOSTA NO PCC DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA – EaD .....	54
2.4.1 Sistema de avaliação da aprendizagem EaD na UEPG.....	58
<b>CAPÍTULO 3 – AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b> .....	60
3.1 ESTADO DA ARTE .....	60
3.2 CONCEPÇÃO EPISTEMOLÓGICA DE AVALIAÇÃO EDUCACIONAL ...	65
3.3 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA AVALIAÇÃO EDUCACIONAL .....	66
3.4 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM .....	72
3.5 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NA EaD .....	75
3.5.1 A avaliação e o AVA .....	81
3.5.1.1 Testes .....	85
3.5.1.2 Prova .....	86
3.5.1.3 Questionário .....	87
3.5.1.4 Atividades Avaliativas .....	88
<b>CAPÍTULO 4 – AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA – EaD: ESPECIFICIDADES METODOLÓGICAS E ESTUDOS DE CASOS MÚLTIPLOS ..</b>	93
4.1 FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA .....	93
4.2 CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO DE ESTUDO .....	96
4.3 SELEÇÃO DOS CASOS, DEFINIÇÃO DOS DOCUMENTOS DE ESTUDO E COLETA DE DADOS .....	99
4.3.1 Coleta de dados .....	101
4.4 CASOS MÚLTIPLOS: ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE .....	101
4.4.1 Caso de Instrumentação II .....	103
4.4.2 Caso de Geometria II .....	106
4.4.3 Caso de Fundamentos da Matemática III .....	109
4.4.4 Caso de Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral .....	111

<b>CAPÍTULO 5 – IMPACTOS DA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NAS PRÁTICAS AVALIATIVAS EM QUATRO DISCIPLINAS DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA EaD DA UEPG</b> .....	114
5.1 PLANEJAMENTO E <i>DESIGN</i> DA DISCIPLINA .....	114
5.2 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO .....	119
5.3 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO .....	122
5.4 INTERAÇÃO ALUNO/TUTOR/FORMADOR .....	124
5.5 <i>FEEDBACK</i> NO PROCESSO DE REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES AVALIATIVAS .....	125
5.6 RESULTADOS DO PROCESSO AVALIATIVO .....	130
5.7 CONCEPÇÃO DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM .....	134
<b>CONCLUSÃO</b> .....	138
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	142
<b>ANEXO A – Matriz Curricular do curso de Licenciatura em Matemática EaD ...</b>	154
<b>ANEXO B – Ementa e bibliografia das disciplinas que compõe os casos múltiplos da pesquisa</b> .....	156
<b>ANEXO C – <i>Layout</i> caso de Instrumentação para Ensino da Matemática II</b> .....	160
<b>ANEXO D – Amostra <i>feedbacks</i> caso de Instrumentação para Ensino da Matemática II</b> .....	165
<b>ANEXO E – <i>Layout</i> caso de Geometria II</b> .....	170
<b>ANEXO F – Amostra <i>feedbacks</i> caso de Geometria II</b> .....	174
<b>ANEXO G – <i>Layout</i> caso de Fundamentos da Matemática III</b> .....	176
<b>ANEXO H – Amostra <i>feedbacks</i> caso de Fundamentos da Matemática III</b> .....	180
<b>ANEXO I – <i>Layout</i> caso de Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral</b> .....	183
<b>ANEXO J – Amostra <i>feedbacks</i> caso de Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral</b> .....	189
<b>ANEXO K – Relação de Professores Autores e Formadores do curso de Licenciatura em Matemática – EaD</b> .....	191
<b>ANEXO L – Solicitação de autorização para desenvolvimento da pesquisa</b> .....	194
<b>ANEXO M – Termo de Consentimento livre e esclarecido</b> .....	196



## INTRODUÇÃO

A crescente evolução das tecnologias de informação e comunicação (TIC) contribuiu para o crescimento da educação a distância (EaD), que passou de modalidade secundária de ensino a aceita e reconhecida por educadores e pela comunidade em geral. Com isso, a EaD ganhou espaço e passou a ser considerada facilitadora na formação humana por meio da comunicação e do acesso à informação aos mais longínquos locais do país, oferecendo acesso ao Ensino Superior para alunos oriundos das regiões e cidades brasileiras, desprovidas de instituições de Ensino Superior (IES).

Atualmente, a EaD no Brasil tem como principal objetivo ampliar o acesso do Ensino Superior razão pela qual foi criada, em 2006, a Universidade Aberta do Brasil (UAB) pelo Decreto-Lei nº 5.800, de 08 de junho de 2006, do Ministério da Educação, a qual vem ofertando cursos de graduação na modalidade a distância em diversas regiões brasileiras. O curso de Licenciatura em Matemática - EaD, voltado à formação de professores de Matemática para a Educação Básica é um deles.

Em 2008, a Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), por meio do Departamento de Matemática e Estatística e do Núcleo Tecnológico de Educação a Distância (NUTEAD), integrou-se à UAB para ofertar o curso de Licenciatura em Matemática - EaD.

O formato diferenciado dos cursos de graduação na modalidade EaD proposto pela UAB envolvem uma equipe de professores - autores, formadores e tutores - para atendimento às especificidades do processo ensino e aprendizagem a distância, fator que exigiu a contratação de professores especialistas na área de Matemática, em caráter de bolsistas, para a atuação como tutores *online* nas disciplinas ofertadas, que integram a matriz curricular.

A autora desta dissertação teve oportunidade de vivenciar como tutora *online* a implementação do curso de Licenciatura em Matemática - EaD, na UEPG, com suas conquistas e dificuldades cotidianas. O relacionamento com os alunos desse curso proporcionou à pesquisadora uma experiência muito significativa de docência, acompanhamento e orientação dos acadêmicos no processo ensino-avaliação-aprendizagem matemática na EaD.

Em encontros realizados nos polos presenciais dos municípios vinculados a UEPG, alguns acadêmicos questionaram o processo avaliativo do curso, fazendo referência à pressão e à angústia que sentem nos momentos de avaliação da aprendizagem, principalmente antes da realização das provas presenciais. Esse fato levou a pesquisadora a refletir sobre o processo

avaliativo adotado no curso de Licenciatura Matemática - EaD gerando o interesse pelo estudo da avaliação da aprendizagem matemática realizada na modalidade a distância. Com base na situação vivida, muitos questionamentos surgiram, dentre eles os seguintes:

- a) Como surgiu a EaD no contexto mundial e brasileiro?
- b) Quais são as características do ensino de graduação na modalidade EaD?
- c) Como os processos avaliativos estão ocorrendo no ensino de Graduação na modalidade a distância?
- d) Qual é a proposta de avaliação da aprendizagem na Licenciatura Matemática - EaD?
- e) Que concepções de avaliação educacional estão presentes no curso de Licenciatura em Matemática - EaD?
- f) As atividades avaliativas propostas pelos professores das disciplinas estão coerentes com a concepção de avaliação de aprendizagem proposta no Projeto Pedagógico do Curso - PPC de Licenciatura em Matemática - EaD?
- g) Quais são as fragilidades e as potencialidades presentes no processo pedagógico relacionado à avaliação da aprendizagem matemática?
- h) A avaliação realizada no curso de Licenciatura em Matemática - EaD contribui para a aprendizagem matemática?
- i) Como superar os problemas diagnosticados nos processos de avaliação da aprendizagem matemática na modalidade EaD?

Tais questionamentos levaram à constituição do problema desta pesquisa: o processo de avaliação da aprendizagem desenvolvido no curso de Licenciatura em Matemática contribui para a formação inicial dos professores?

A partir do problema proposto definiu-se o seguinte objetivo geral da pesquisa: analisar o processo de avaliação da aprendizagem desenvolvido em disciplinas no curso de Licenciatura em Matemática a distância da UEPG. Os objetivos específicos traçados para alcançá-lo foram os seguintes:

- a) caracterizar a trajetória histórica da EaD no contexto brasileiro até a oferta de cursos de Graduação em Licenciatura;
- b) identificar propostas de avaliação da aprendizagem do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Licenciatura em Matemática - EaD ofertado na UEPG;
- c) analisar a concepção de avaliação da aprendizagem presente nos livros didático e no ambiente virtual de aprendizagem (AVA) de disciplinas ofertadas no curso de Licenciatura em Matemática - EaD;

d) compreender as possíveis relações, entre a concepção de avaliação da aprendizagem adotada pelos docentes e os tipos de atividades avaliativas por eles utilizadas nos materiais didáticos da disciplina;

e) identificar as potencialidades e as fragilidades do processo de avaliação da aprendizagem matemática na modalidade EaD.

Com base na matriz curricular do curso de Licenciatura em Matemática - EaD foram escolhidas quatro disciplinas do conhecimento específico da Matemática para fazerem parte desta investigação: Instrumentação para o Ensino de Matemática II, Geometria II, Fundamentos da Matemática III e Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral.

A pesquisa foi desenvolvida numa abordagem qualitativa, do tipo estudo de casos múltiplos, para compreender como a avaliação da aprendizagem matemática estava se desenvolvendo no curso em sua totalidade e nas singularidades das disciplinas ofertadas a fim de buscar respostas ao problema de pesquisa definido.

A coleta de dados foi realizada pela “exploração das fontes documentais”. (GIL, 1991, p. 61), como o Projeto Pedagógico de Curso - PPC, com as atividades avaliativas encontradas no AVA (questionários, fóruns de discussão, tarefas), o material didático impresso de cada disciplina e as provas presenciais

A fundamentação teórica da investigação está apoiada nos autores: Dias Sobrinho (2003), Fernandes (2009), Hadji (2001), Kenski (2006), Luckesi (2011), Silva (2003, 2006, 2010), Valadares (2011), Cappelletti (2002, 2007, 2010), Souza (1991), Okada (2003), Almeida, Valente (2011), Behar, Notare (2009), entre outros.

A dissertação está organizada em cinco capítulos, além da introdução e conclusão. O primeiro capítulo discute a graduação no Ensino Superior a distância, abordando o histórico da EaD no mundo até sua chegada ao Brasil, analisando as políticas públicas para a implantação do Ensino Superior nessa modalidade e suas tentativas de efetivação. Nesse capítulo busca-se compreender de que maneira os contextos histórico, político, econômico e social influenciaram a incorporação da EaD como uma alternativa de ensino de graduação voltada para a formação de professores

No segundo capítulo, abordam-se os aspectos históricos, políticos e o design pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática - EaD. A constituição de modalidade a distância na UEPG iniciou em 2000 com o curso Normal Superior com Mídias Interativas, o qual foi o precursor da oferta de outros cursos a distância para formação continuada de professores na última década, culminando com a parceria da UEPG com a Universidade Aberta do Brasil - UAB para a abertura de cursos de graduação, dentre eles o curso de

Licenciatura em Matemática - EaD. A criação do NUTEAD, em 2002, é discutida enquanto suporte estrutural e pedagógico da universidade para o desenvolvimento dos cursos EaD, bem como aos profissionais neles inseridos e, por fim, a proposta de avaliação da aprendizagem contida no PPC do curso de Licenciatura em Matemática - EaD.

O terceiro capítulo estrutura o referencial teórico da pesquisa. O estado da arte sobre a avaliação da aprendizagem matemática na modalidade a distância introduz o capítulo com a descrição das produções acadêmico-científicas no período de 2004 a 2011. Os fundamentos teóricos da avaliação educacional, considerando as bases epistemológicas e históricas, são discutidos na sequência, enfatizando as características das concepções de avaliação da aprendizagem desde o início do século XX até os dias atuais. As concepções de avaliação da aprendizagem, seus fundamentos e práticas, e as especificidades da avaliação da aprendizagem matemática na EaD são abordados na terceira parte do capítulo.

O quarto capítulo contém a fundamentação metodológica adotada para o desenvolvimento da pesquisa com apoio de André (2005), Flick (2007), Oliveira (2007) e Lüdke (1986), a caracterização do campo de estudo, os procedimentos para a coleta e organização dos dados, o delineamento das etapas da pesquisa e a análise dos dados coletados. O estudo de casos múltiplos é composto de quatro disciplinas: Instrumentação para o Ensino de Matemática II, Geometria II, Fundamentos de Matemática III e Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral, as quais estão caracterizadas nesse capítulo. Cada disciplina foi considerada um caso de estudo, caracterizando assim o tipo de pesquisa como estudo de casos múltiplos. Os documentos coletados e analisados foram: o PPC do curso; o ambiente virtual de aprendizagem de cada disciplina escolhida quanto ao desenho didático, às tarefas avaliativas propostas, os *feedbacks* dos tutores aos alunos e as provas presenciais.

O quinto capítulo apresenta a análise dos dados com base nos documentos dos documentos impressos e virtuais oriundos das quatro disciplinas estudadas. Após a organização, leitura e releitura dos dados coletados, e de criteriosa análise, foi possível estabelecer setes categorias de análise: planejamento e *design* da disciplina, procedimentos e instrumentos de avaliação, critérios de avaliação, interação aluno/tutor/formador, *feedback* no processo de realização das atividades avaliativas, resultados do processo avaliativo e concepção de avaliação da aprendizagem. Os impactos das concepções e práticas de avaliação da aprendizagem matemática na formação inicial dos professores emergem nesse momento de análise e discussão dos resultados da pesquisa.

A pesquisa revela que a contribuição da avaliação da aprendizagem na formação inicial de professores na modalidade EaD será tanto mais significativa quanto mais as

atividades práticas e do conhecimento das práticas cotidianas em que o processo de avaliação se desenvolve considere as formas de interação com as pessoas, a partilha de experiências, os significados e valores, e ao mesmo tempo possibilite e desencadeie a (re)elaboração e a (re)formulação de juízos acerca do mérito, do valor ou do real significado das ações planejadas no âmbito do objeto de estudo avaliado. Para que a avaliação da aprendizagem matemática seja significativa e contribua para a aprendizagem do aluno há que se optar por uma concepção de avaliação emancipatória, assentada na teoria dialético-crítica, portanto, uma avaliação de caráter formativo, contínuo e processual.

## CAPÍTULO 1 – ENSINO DE GRADUAÇÃO NA MODALIDADE A DISTÂNCIA

Com a necessidade de compreender como se estruturou a Graduação na modalidade a distância no contexto brasileiro, é preciso conhecer a educação a distância (EaD) nos diferentes níveis de ensino, a fim de subsidiar de forma mais crítica as análises da avaliação da aprendizagem matemática realizada no curso investigado. Inicialmente, são apresentados brevemente os aspectos históricos da EaD desde sua constituição nos diversos países do mundo até a sua chegada ao Brasil. Num segundo momento, discute-se a EaD no contexto do Ensino Superior brasileiro, as políticas públicas norteadoras de sua implantação e sua implementação, e a criação do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB).

### 1.1 ASPECTOS HISTÓRICOS DA EaD NO MUNDO E NO BRASIL

A EaD desde sua criação e sua implementação em diversos países, inclusive no Brasil, contribuiu para a universalização da Educação Superior. Alguns aspectos históricos dessa modalidade de ensino são importantes para a compreensão de sua evolução e forte presença no cenário educacional contemporaneamente.

A EaD como modalidade de ensino cresceu significativamente ao longo da história da humanidade. “Inicialmente na Grécia e depois, em Roma, existia uma rede de comunicação que permitia o desenvolvimento significativo da correspondência” (SARAIVA, 1996, p. 18), a qual se destinava a comunicar o cotidiano pessoal e a transmitir informações científicas por meio da correspondência escrita.

Em 20 de março de 1.728, foi publicado um anúncio<sup>1</sup> na Gazeta de Boston pelo professor de taquigrafia Cauleb Phillips. Esse documento é considerado o primeiro registro de EaD que se tem conhecimento no século XVIII. Mas, foi a Universidade de Chicago, em 1882, que ofereceu o primeiro curso por correspondência em nível mundial com concessão de grau acadêmico, considerado “o primeiro curso universitário EaD”. (FARIA; SALVADORI, 2010, p. 17). É importante ressaltar que, naquela época, os estudos por correspondência não tinham qualquer contato presencial com os alunos. No mesmo período, os centros educacionais da França, da Inglaterra e da Espanha adotaram o modelo de EaD via

---

<sup>1</sup>“Toda pessoa da região, desejosa de aprender esta arte, pode receber em sua casa várias lições semanalmente e ser perfeitamente instruída, como as pessoas que vivem em Boston”. (SARAIVA, 1996, p. 18).

correspondência. Essa fase do ensino por correspondência, utilizando material impresso, foi caracterizada historicamente como primeira geração da EaD.

O esforço da primeira geração de EaD concentrou-se na produção de materiais escritos, os quais contavam com um pequeno ou nenhum apoio por parte dos educadores a fim de facilitar a aprendizagem. “A linguagem simples, o uso de divisão semântica para a expressão do pensamento, com frases curtas, objetivas, buscava minimizar dúvidas por parte do aluno. A comunicação era de mão única: do educador para o aluno e depois do aluno para o educador”. (ABED, 2012, p. 65).

A metodologia que foi utilizada no ensino por correspondência passou por diversas experiências desde o início do “Século XX até a Segunda Guerra Mundial” (NUNES, 2009, p. 3) e propiciou a criação e desenvolvimento de metodologias específicas ao ensino por correspondência ofertado na época.

Esse processo instigou instituições à adesão a esse modelo de ensino, por exemplo, o da British Broadcasting Corporation (BBC) de Londres em 1928, que iniciou a oferta de cursos a distância para a educação de adultos pela transmissão radiofônica. “Assim que a rádio começou a emergir como meio de comunicação em massa, um largo número de universidades começou a desenvolver, rapidamente, programas de EaD para serem transmitidos via rádio” (RURATO; GOUVEIA, 2004, p. 161), utilizando a tecnologia para fins educacionais. “Mas o verdadeiro impulso deu-se a partir de meados dos anos 60<sup>2</sup>, com a institucionalização de várias ações nos campos de educação secundária e superior, começando pela Europa (França e Inglaterra) e expandindo-se aos demais continentes”. (NUNES, 2009, p. 3).

O impulso à EaD foi decorrente da transição econômica originária da queda do modelo fordista para novos modelos de produção, fazendo com que na educação se integrassem os meios de comunicação, como o rádio, o telégrafo e o telefone, os quais oportunizaram à EaD uma gama de alternativas para atender a diferentes populações, em diferentes locais, e às suas necessidades específicas de formação escolar e profissionalizante.

---

<sup>2</sup> Segundo Nunes (2009, p. 3) essas ações constituem-se de experiências bem sucedidas com a integração dos meios de comunicação rádio, telefone e telégrafo na educação nos meados dos anos 60 e que são citadas por Walter Perry e Greville Rumble (1987,4), sendo elas no ensino secundário: “HermodsNKI Skolen, na Suécia; Rádio ECCA, nas Ilhas Canárias; AIR Correspondence High School, na Coreia do Sul; Schools of the Air, na Austrália; Telesecundária, no México; e National Extension College, no Reino Unido. Em nível universitário temos: Open University, no Reino Unido; FernUniversitat, na Alemanha; Indira Gandhi National Open University, na Índia; Universidade Nacional de Educação a Distância, da Espanha; o Sistema de Educação a Distância, da Colômbia; a Universidade de Athabasca, no Canadá; a Universidade para Todos os Homens e as 28 universidades locais por televisão na China Popular”.

Outro exemplo bem-sucedido em EaD foi a criação da Universidade Aberta do Reino Unido em 1969 que, com os cursos ofertados em 1971, fomentou o desenvolvimento da Universidade Aberta em outros países<sup>3</sup>. Na Espanha, no ano de 1972, o modelo de EaD adotado culminou na criação da Universidade de Educação a Distância (UNED) que visava à pluralidade e à diversificação das instituições de ensino.

Um marco significativo na história da EaD ocorreu em 1980 quando a produção televisiva se modifica “com surgimento do satélite, e os programas e serviços por cabo”. (RURATO; GOUVEIA, 2004, p. 165). Essa modificação, aliada ao material impresso, além de baratear os custos favoreceu o crescimento e o desenvolvimento da EaD mundialmente.

Incontestavelmente, o invento da televisão, do gravador de vídeo e do rádio trouxe enorme impacto e influência para essa modalidade de ensino, a qual passou a associar os meios de comunicação com os materiais educacionais impressos, caracterizando a denominada segunda geração da EaD. “Nesta geração de EaD, a veiculação dos programas de TV e rádio aconteciam em horários determinados e o aluno tinha que estar disponível para assisti-los. [sic] O material impresso permitia a flexibilidade no uso do tempo”. (ABED, 2012, p. 66).

Na década de 1980, emerge a terceira geração da EaD com o surgimento do ensino telemático incorporando os microcomputadores “[...] aos processos de ensino a distância, inicialmente numa perspectiva individualizada, seguindo o modelo pedagógico conhecido como Ensino Assistido por Computador”. (ABED, 2012, p. 66). Foi a preocupação com o contato entre aluno e professor que originou as formas de comunicação em tempo real como a videoconferência<sup>4</sup> e a audioconferência<sup>5</sup>.

O surgimento de novas tecnologias à EaD sofreu transformações com:

[...] o advento dos computadores pessoais e subsequente desenvolvimento de boletins eletrônicos, serviços comerciais em linhas, e a internet e web tornaram possível às instituições realizarem cursos com o desenvolvimento e custos associados, comparáveis a impressão, e um nível de interação similar ao da videoconferência. (BAKER, 1999 apud RURATO; GOUVEIA, 2004, p. 161).

A princípio, a utilização dessas novas tecnologias tinha como objetivo transpor o ensino de uma sala de aula tradicional na educação a distância. No entanto, apesar das novas

<sup>3</sup>Dentre os principais países influenciados são: Espanha, Venezuela, Costa Rica, Holanda, Índia, Portugal entre outros.

<sup>4</sup> Segundo o dicionário Priberam teleconferência é o processo que permite, além da transmissão da palavra e de documentos gráficos, a de imagens animadas dos participantes.

<sup>5</sup> Segundo o dicionário Priberam audioconferência é o processo que utiliza as telecomunicações e que permite a dois ou mais indivíduos ou grupos geograficamente distintos conversarem utilizando sistemas de voz.



tecnologias disponíveis à população, somente nas décadas de 1970 e 1980 é que as universidades dos Estados Unidos possibilitaram aos seus alunos o acesso à internet como ferramenta de comunicação entre professores e alunos.

Para o público em geral, a internet só se tornou disponível no início da década de 1990 do século XX, quando o engenheiro inglês Tim Bernes-Lee desenvolveu a *World Wide Web*<sup>6</sup>. “Uma vez facilitado o acesso público a internet, o uso do correio eletrônico entre os aprendentes e entre estes e os facilitadores foi tão comum, que o uso de qualquer outra ferramenta foi relevado para um papel secundário”. (RURATO; GOUVEIA, 2004, p. 162). Com o avanço da tecnologia, a proliferação de computadores pessoais e a tecnologia da Web adotada pela EaD fez com que um grande número de indivíduos procurasse essa modalidade de ensino.

#### 1.1.2 Aspectos históricos da EaD no Brasil

Como abordado nos itens anteriores a história da EaD não é recente, embora possa ser assim considerada no Brasil se comparada ao desenvolvimento dela em outros países. Alves (2009, p. 9) argumenta que a EaD “no Brasil é marcada por uma trajetória de sucessos, não obstante a existência de alguns momentos de estagnação provocados por ausência de políticas públicas para o setor”. É de 1904 o primeiro registro da EaD no Brasil com a instalação das escolas internacionais de origem norte-americana<sup>7</sup> que ofereciam cursos por correspondência nas áreas técnicas, pagos, sem necessidade de escolarização anterior e que durante 20 anos foram os únicos ofertados nessa modalidade.

A unidade de ensino estruturada formalmente era filial de uma organização norte-americana existente até hoje e presente em diversos países. Os cursos oferecidos eram todos voltados para as pessoas que estavam em busca de empregos, especialmente nos setores de comércio e serviços. (ALVES, 2009, p. 8).

Em 1923, foi criada a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, que tinha como principal função “[...] possibilitar a educação popular, por meio de um então moderno sistema de

---

<sup>6</sup>World Wide Web significa rede de alcance mundial, é um sistema interligado de documentos disponibilizados em hipermídia que estão disponíveis na internet.

<sup>7</sup> Esta instituição oferecia cursos a distância para todo o território brasileiro, através de anúncios em jornais no Rio de Janeiro. Segundo Alves (2005, p. 35) os cursos eram em espanhol e “[...] somente em 1971, 10 cursos foram traduzidos para o português, de um catálogo de 75 cursos. A instituição atendia, na década de 70, empresas como Nestlé, Duratex, Singer, Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira e Ford”.

difusão em curso no Brasil e no mundo”. (ALVES, 2009, p. 9). Essa rádio transmitia aulas de Literatura, Radiotelegrafia e Telefonia, Línguas, Literatura Infantil, entre outras. Em 1937, foi criado o Serviço de Radiodifusão Educativa do Ministério da Educação, que proporcionou a criação de um “[...] plano sistemático de utilização educacional da radiodifusão como forma de ampliar o acesso a educação”. (LIMA, 2003 apud GUBERT, 2006, p. 29).

A oferta de cursos a distância para a educação de adultos por meio de transmissão radiofônica iniciou com a BBC de Londres em 1928. “Assim que a rádio começou a emergir como meio de comunicação em massa, um largo número de universidades começou a desenvolver, rapidamente, programas de EaD para serem transmitidos via rádio” (RURATO; GOUVEIA, 2004, p. 161), utilizando a tecnologia para fins educacionais.

Em 1939, com a criação do Instituto Radiotécnico Monitor<sup>8</sup> foram ofertados diversos cursos profissionalizantes na modalidade EaD. Em 1941, foi criado o Instituto Universal Brasileiro<sup>9</sup> voltado à formação profissional e à formação supletiva em nível fundamental e médio, através de cursos por correspondência, com a utilização de material didático impresso, distribuído aos alunos pelas empresas de correio. O Instituto Universal Brasileiro atendeu a milhares de alunos desde sua criação, aperfeiçoando e modificando seus cursos conforme a demanda social.

Em 1967, foi criado o Movimento Brasileiro de Alfabetização (Mobral) pelo governo federal e veiculado especialmente via rádio, tendo como objetivo "conduzir a pessoa humana a adquirir técnicas de leitura, escrita e cálculo como meio de integrá-la a sua comunidade, permitindo melhores condições de vida”. (FERREIRA, 2012, p. 4370). Esse projeto utilizou o rádio como meio de comunicação, abrangendo todo o território nacional.

Nas décadas de 1950 e 1960, no Brasil, ocorreu a “[...] implementação da televisão educativa, cujos objetivos centravam-se na alfabetização e no incentivo às habilidades sociais e intelectuais”. (GRACIAS, 2003, p. 50). Os programas educativos eram transmitidos pelas emissoras de radiodifusão e as televisões educativas, de forma que “[...] uma aula quase inteira, englobando todos os seus componentes audiovisuais, pode ser transportada no espaço

---

<sup>8</sup> O Instituto Monitor desde sua criação até os dias atuais atende desde a Educação Básica até o Ensino Superior tanto na modalidade presencial quanto na modalidade a distância. Com 3 unidades educacionais nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná, oferece cursos nas áreas de Informática, Gastronomia, Arte, Sistema de Segurança, Elétrica, Eletrônica, Administração e Negócios. Seu histórico pode ser conferido no site: <<http://www.institutomonitor.com.br>>.

<sup>9</sup> O Instituto Universal Brasileiro desde sua criação até os dias atuais atende desde cursos supletivos para os ensinos Fundamental e Médio até cursos técnicos e profissionalizantes nas áreas de Administração, Agronegócio, Artesanato, Construção Civil, Culinária, Desenho e Arte, Eletricidade, Eletrônica, Empresarial, Fotografia, Idiomas, Informática, Iniciação Profissional, Mecânica, Moda e Estética. Mais informações sobre os cursos podem ser conferidos no site: <<http://www.institutouniversal.com.br>>.

e no tempo” (PEREIRA; MORAES 2009, p. 69), propiciando aos estudantes a visualização de imagens articuladas aos sons para as mais distantes localidades. Incontestavelmente, os inventos da televisão, do gravador de vídeo e do rádio trouxeram enorme impacto e influência para essa modalidade de ensino, a qual passou a associar os meios de comunicação aos materiais educacionais impressos, caracterizando a denominada segunda geração da EaD.

É nessa geração que se inicia o contato por telefone como meio de interação entre alunos e professores para o esclarecimento de dúvidas, embora essa não tenha sido uma preocupação de todos educadores envolvidos. Essa modificação, aliada ao material impresso, além de baratear os custos favoreceu o crescimento e o desenvolvimento da EaD mundialmente.

Em 1970, segundo Gracias (2003, p. 50), “[...] foi criado o Projeto Minerva, quando rádio e televisão passaram a elaborar cursos supletivos, promovidos e divulgados por emissoras de rádio e estações comerciais”. Segundo Lemos (2010), o projeto centrou-se para atendimento nas regiões Sul e Sudeste, não atendendo a outras regiões brasileiras, razão pela qual foi muito criticado.

Ainda na década de 1970, surgiu o projeto denominado Sistema Avançado de Comunicação Interdisciplinar (SACI), o qual utilizava a televisão como ferramenta para a EaD. Esse projeto foi desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o qual teve por objetivo estabelecer um sistema nacional de educação via satélite, utilizando a televisão como principal ferramenta. Segundo Saraiva (1995, p. 4) “[...] o projeto previa a utilização de mecanismos constantes de *feedback* dos alunos, através de textos de instrução programada e um sistema de correção de testes pelo computador”.

Outro projeto de destaque na história da EaD brasileira foi o Telecurso de 1º. e 2º Graus, criado em 1978, por meio de parceria entre a Fundação Roberto Marinho e a Fundação Padre Anchieta. Nesse ano, a Fundação Roberto Marinho também firmou parceria com a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) com uma proposta voltada a alunos adultos que não concluíram o 1º e 2º Graus, além de cursos profissionalizantes, ofertando os cursos pela televisão e o material impresso.

Com o avanço das tecnologias, “o primeiro computador foi revelado ao mundo em 1946, mas foi só depois do surgimento e do uso maciço de microcomputadores (que apareceram no final de 1977) é que os mesmos começaram a serem vistos como tecnologia educacional”. (PEREIRA; MORAES, 2009, p. 69).

No Brasil, em especial na área educacional, os computadores chegaram na década de 1970, quando foram instaladas as primeiras máquinas nas universidades. No início, os

equipamentos tinham um alto custo e, com o passar do tempo, houve um barateamento deles, fator que possibilitou parte da população ter acesso às tecnologias por meio dos computadores pessoais.

O computador permitiu que o texto fosse enviado com facilidade a localidades remotas ou fosse buscado com facilidade em localidades remotas. O correio eletrônico permitiu que as pessoas se comunicassem assincronamente (sem necessidade da presença no mesmo instante da emissão da mensagem), mas com extrema rapidez. Mais recentemente, o aparecimento de “*chats*” ou “bate-papos” permitiu a comunicação síncrona entre várias pessoas. E, mais importante, a *Web* permitiu não só que fosse agilizado o processo de acesso a documentos textuais, mas hoje abrange gráficos, fotografias, sons e vídeo. Não só isso, mas a *Web* permitiu que o acesso a todo esse material fosse feito de forma não linear e interativa, usando a tecnologia de hipertexto. A convergência de todas essas tecnologias em um só mega meio de comunicação, centrado no computador, e, portanto, interativo, permitiu a realização de conferências eletrônicas, envolvendo componentes audiovisuais e textuais. (PEREIRA; MORAES, 2009, p. 69).

Com as novas tecnologias educacionais e com o advento do computador e da internet, a EaD tomou novos rumos com o passar dos anos. Um exemplo disso foi o sucesso da *Open University*, na Inglaterra, que estimulou os parlamentares brasileiros a desenvolverem e apresentarem projetos de lei com intuito de criar uma instituição de Ensino Superior semelhante a ela no Brasil cuja:

[...] proposição levou o nº 962, em 1972, tendo sido arquivada de maneira unânime e definitiva após haver o reconhecimento do “inegável mérito”. Os deputados da Comissão de Educação e Cultura da Câmara acharam que “<sup>10</sup>seria mais aconselhável que a matéria aguardasse em julgamento posterior mais amadurecido”. (ALVES, 2009, p. 10).

Em 1974, surgiu a iniciativa de ser instituída a Universidade Aberta<sup>11</sup>, por meio do projeto de Lei nº 1.878. A proposta dizia que “[...] entende-se por Universidade Aberta a instituição de nível superior, cujo ensino seja ministrado através de processos de comunicação a distância”. (ALVES, 2009, p. 12).

Esses processos de comunicação necessitam de meios tecnológicos que viabilizem a comunicação na EaD:

---

<sup>10</sup>Grifo no original.

<sup>11</sup> Embora criado, o projeto da UAB, nos moldes das Universidades Abertas de outros países acabou sendo arquivado e retomado com o mesmo nome no ano de 2006, mas como um consórcio de instituições públicas que trabalham com o ensino superior utilizando-se de novas tecnologias que facilitariam o acesso às mais remotas regiões brasileiras, com o propósito de oferecer um ensino de qualidade. A Universidade Aberta é discutida nas próximas seções deste trabalho.

[...] conjugando recursos como textos de apoio (boletim) e canais de comunicação direta: caixa postal, fax, telefone e mais recentemente a internet, tudo isto visando tornar possível a interatividade com os professores reunidos em espaços de recepção organizada (telessalas) em que, com a mediação de um orientador de aprendizagem, os cursistas discutiam e participavam com questões que se tornaram constitutivas do debate com especialistas. (MENDONÇA, 2012, p. 1).

Em 1980, emergiu a terceira geração da EaD com o surgimento do ensino telemático incorporando os microcomputadores “[...] aos processos de ensino a distância, inicialmente numa perspectiva individualizada, seguindo o modelo pedagógico conhecido como Ensino Assistido por Computador”. (ABED, 2012, p. 66). Foi a preocupação com o contato entre aluno e professor que originou as formas de comunicação em tempo real como a videoconferência e a audioconferência. A princípio, a utilização dessas novas tecnologias tinha como objetivo transpor o ensino de uma sala de aula tradicional para outra a distância. No entanto, apesar das novas tecnologias disponíveis à população, somente nas décadas de 1970 e 1980, as universidades dos Estados Unidos possibilitaram aos seus alunos o acesso à intranet como ferramenta de comunicação entre professores e alunos.

Segundo Alves (2009), o Brasil encontrava-se, naquele período, entre os principais países do mundo com oferta de EaD até os anos de 1970. A década de 1980 foi considerada um período de estagnação e a retomada da oferta de EaD foi na década de 1990, marcada principalmente pelo uso da TV Educativa. Em 1º de agosto de 1991, “foi ao ar pela TVE Brasil a primeira edição do "Jornal da Educação – Edição do Professor", uma experiência piloto de EaD, com recepção organizada em seis estados do país. “Em 1992, já com abrangência nacional, o programa passou a se chamar Um Salto para o Futuro”. (MENDONÇA, 2012, p. 1).

Em 1995, o Telecurso de 1º e 2º Grau passou por algumas mudanças visando à melhoria da oferta de cursos para a Educação Básica e para Cursos Profissionalizantes, momento em que recebeu nova denominação: Telecurso 2000. Nesse mesmo ano, também foi criada a TV Escola<sup>12</sup>, gerida pela Secretaria de Educação a Distância que objetivava “[...] a capacitação e orientação de professores do ensino fundamental e médio da rede pública, por meio de educação aberta, continuada e a distância, utilizando um complexo de ações televisivas, transmitidas, via satélite, por meio de um canal exclusivo de TV”. (BRASIL, 1999, p. 1). Apesar de sua criação ter ocorrido no ano de 1995, somente em 04 de março de

---

<sup>12</sup>A TV Escola foi implantada com o objetivo de desenvolver o programa de formação, aprimoramento e valorização dos profissionais da educação da rede pública por meio de um canal de televisão dedicado exclusivamente à educação.

1996 é que a TV Escola foi colocada no ar, com uma programação de 24 horas destinadas a programas educativos.

Ainda em 2005, o programa *Um Salto para o Futuro*<sup>13</sup>, exibido pela TVE Brasil, sofreu modificações passando a denominar-se Salto para o Futuro, o qual foi incorporado à programação da TV Escola<sup>14</sup>, com oferta de um projeto para formação de professores, de modo interativo. “O mesmo acontece com o Proformação – Programa de Formação de Professores em Exercício” (GRACIAS, 2003, p. 51) que utilizou a EaD para a capacitação de professores.

Nesse mesmo ano, o Ministério da Educação e Cultura (MEC), por meio da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) n.º. 9.394 de 1996, no artigo 80, incentivou a oferta da EaD fornecendo base legal para essa modalidade de ensino. Foi criada, em 1996, a Secretaria de Educação a Distância (SEED/MEC) com “[...] a finalidade de implementar uma política de formação a distância, pois, até esse momento, as ações no campo da EaD eram pontuais, emergenciais, acontecendo na periferia do sistema educacional” (OLIVEIRA, 2007, p. 4). Essa modalidade de educação com o incentivo dado e com a evolução das tecnologias chegou:

[...] a um novo estágio de desenvolvimento, uma vez que suas ferramentas potencializam a comunicação dialógica entre os sujeitos envolvidos no processo educativo, ampliando a interatividade o compartilhamento de saberes e a construção coletiva do conhecimento. (PEREIRA; MORAES, 2009, p. 71).

A EaD com todo seu processo histórico passou por diversos momentos desde a utilização do material impresso passando pelo rádio, pela televisão, pelo videocassete, pela internet, pelo *e-mail*, pelos *softwares* até chegarem as novas tecnologias educacionais que são as redes sociais, os *blogs* e *flogs*, a Web conferência, simulações da vida real, *e-books*<sup>15</sup>, *streaming*<sup>16</sup>, lousa interativa, satélites, circuitos telefônicos e fibras ópticas.

---

<sup>13</sup> Grifo nosso.

<sup>14</sup> A TV Escola é um canal televisivo do MEC com objetivo de capacitação, aperfeiçoamento e atualização dos professores da rede pública de ensino.

<sup>15</sup> O *e-book* é um livro em formato digital e sua leitura é realizada em equipamentos eletrônicos tais como computadores, PDAs, Leitor de livros digitais ou até mesmo celulares que suportem esse recurso.

<sup>16</sup> A *tecnologia streaming* é uma forma de distribuir informação multimídia numa rede por meio de pacotes.

## 1.2 EaD NO CONTEXTO DO ENSINO SUPERIOR BRASILEIRO

O mesmo processo foi evidenciado quanto à oferta de curso profissionalizante que se iniciou com a habilitação de profissionais passando pela alfabetização da população até a oferta do Ensino Superior. Discute-se nesta seção a implementação da EaD no Ensino Superior brasileiro e as políticas públicas que a nortearam.

Há no cenário educacional brasileiro, um constante repensar de suas práticas pedagógicas, influenciado pela globalização, pelo constante avanço tecnológico e pelas mudanças políticas, econômicas, sociais e culturais da sociedade. A educação na modalidade a distância, como discutido anteriormente, surgiu nesse contexto como uma alternativa ao ensino em diferentes níveis de ensino, seja na formação inicial ou continuada.

Por muito tempo, a EaD foi tida como “[...] uma forma inferior de modalidade de educação, destinada ao ensino profissionalizante para indivíduos que não tinham condições de pagar por um curso regular, ou haviam sido fracassados no sistema de educação regular” (LITWIN, 2001, p. 117). Era, em um primeiro momento, destinada somente para a qualificação em nível dos ensinos Fundamental e Técnico.

Os primeiros atos normativos para a EaD surgiram na década de 1960, “[...] sendo as mais importantes o Código Brasileiro de Telecomunicações (Decreto-lei nº 236/67) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 5.692/1971)”. (SOFFA, 2010, p. 21).

O Decreto-lei nº 236 de 1967 apresentava a televisão educativa como uma alternativa para a divulgação de programas educacionais, mediante a transmissão de aulas, conferências, palestras e debates. A LDBEN nº 5.692/1971, previa a EaD como um meio para diminuir o analfabetismo no país por meio da alfabetização de adultos por meio do rádio. “As primeiras bases legais para a modalidade da Educação a Distância do Ensino Superior no Brasil foram estabelecidas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996”. (SOFFA, 2010, p. 25).

O artigo 80 da LDBEN nº 9.394/1996 torna o poder público o incentivador do desenvolvimento e da “veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada”. (BRASIL, 1996, p. 29). Além de estabelecer a gradativa implantação da EaD e dispor dos critérios para o funcionamento desta, o MEC definiu

[...] a criação, em 1996, de um órgão específico na estrutura do Ministério da Educação para tratar diretamente das questões da modalidade a distância; e a criação

da Diretoria de Educação a Distância (DED) no âmbito da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). (COSTA, 2010, p. 29).

A criação de uma diretoria específica para o trato das questões da EaD possibilitou um novo formato para a Universidade Aberta a Distância. O Decreto nº 2.494/1998 do MEC define EaD como uma “[...] forma de ensino que possibilita a auto-aprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação”. (BRASIL, Decreto nº 2.494, art. 1º, 1998).

O referido decreto apresentou diversos parâmetros para o credenciamento das Instituições de Ensino Superior (IES), autorização de funcionamento, reconhecimento de cursos, avaliação, padrões de qualidade, matrículas, transferências, aproveitamento de créditos, flexibilidade de horários, duração do curso e requisitos para admissão, estabelecendo o prazo de um ano para que as IES que desejassem oferecer a modalidade pudessem regularizar-se, conforme os critérios estabelecidos.

No Decreto nº 2.494 de 1998, artigo 2º, foi definido o programa de ampliação da EaD destinado ao Ensino Superior concedendo diplomas de graduação, com validade nacional, sendo estes “oferecidos por instituições públicas ou privadas especificamente credenciadas para esse fim”. (BRASIL, 1998, p. 1).

No mesmo período, o MEC normatizou os procedimentos para o credenciamento das instituições com a Portaria nº 301/1998, para a oferta de cursos de Graduação e de Educação Profissional Tecnológica a Distância.

Em 27 de abril de 1998, com o Decreto nº 2.561, foi alterada “levemente a redação dos artigos 11<sup>17</sup> e 12<sup>18</sup> do Decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998, que regulamenta o disposto no Art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996” (BARRAVIEIRA et al, 2001, p. 3), dando ao MEC a competência de promover o credenciamento em EaD, às instituições vinculadas ao sistema federal e aos demais sistemas de Ensino Superior.

---

<sup>17</sup> Art. 11º: Fica delegada competência ao Ministro de Estado da Educação e do Desporto, em conformidade ao estabelecimento nos art. 11 e 12 do Decreto-Lei nº 200 de 25 de fevereiro de 1967, para promover os atos de credenciamento de que trata o § 1º do art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, das Instituições vinculadas ao sistema federal de ensino e das instituições vinculadas ao sistema federal de ensino e das instituições de educação profissional e de ensino superior demais sistemas.

<sup>18</sup> Art. 12º: Fica delegada competência às autoridades integrantes dos demais sistemas de ensino de que trata o art. 80 da Lei 9.394, para promover os atos de credenciamento de Instituições localizadas no âmbito de suas respectivas atribuições, para oferta de cursos a distância dirigidos à educação de jovens e adultos e ensino médio.



Segundo a Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED)<sup>19</sup>, foi nesse momento que professores interessados nessa modalidade de ensino reuniram-se e tentaram estabelecer um conjunto de princípios aplicáveis a todas as instituições de Ensino Superior ofertantes da EaD de forma a garantir um desenvolvimento ordenado e de qualidade para EaD no Brasil.

Apesar da não validade legal, o Código de Ética aprovado em Assembleia Geral Ordinária da Associação Brasileira de Educação a Distância, em 17 de agosto de 2000, traz vinte e dois princípios que tratam de diretrizes a serem seguidas pelas instituições, especificando padrões de qualidade que possibilitem a avaliação dos cursos e a proteção dos interesses dos alunos. (ABED, 2001 apud BARRAVIERA et al, p. 4).

Os autores colocam ainda que:

Com este Código de Ética, o Brasil tornou-se o 5º país do mundo e o primeiro da América Latina, a tentar estabelecer um conjunto de princípios aplicáveis igualmente a todas as Instituições de Educação a Distância, garantindo, dessa forma, a possibilidade de um desenvolvimento ordenado e de qualidade da EAD no Brasil. (BARRAVIERA et al, 2001, p. 6).

Cabe ressaltar que esse código restringiu-se somente às instituições que são afiliadas à ABED, sendo modificado, conforme as necessidades e visando à melhoria da qualidade da educação na modalidade EaD. Costa (2010, p. 48) afirma que “[...] a Educação a Distância era vista, comumente, como um paliativo utilizado para atender, em determinados momentos, às demandas específicas que se constituíam, geralmente, de estudantes excluídos do sistema regular de ensino”. Tais mudanças contribuíram para a criação de um novo paradigma para a Educação Superior na modalidade a distância.

A partir de então, a EaD passou a ser uma possibilidade de universalização da educação, de democratização do acesso à informação e ao conhecimento. O MEC com o auxílio de especialistas em EaD, representantes de instituições públicas e privadas de ensino e de membros do próprio Ministério instituiu uma Comissão Assessora para a Educação Superior a Distância pela Portaria nº 335, de 6 de fevereiro de 2002, a qual, segundo Soffa (2010, p. 30), teve “o objetivo de avaliar e revisar as regulamentações do artigo 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9394/96, [...] rediscutindo as políticas públicas para a área de Educação a Distância”.

---

<sup>19</sup> A Associação Brasileira de Educação a Distância foi criada em 21 de junho de 1995 por um grupo de educadores, com a missão de contribuir para o desenvolvimento do conceito, métodos e técnicas que promovam a educação aberta flexível e a distância, visando ao acesso de todos os brasileiros a educação.

No Plano Nacional da Educação (PNE)<sup>20</sup>, de 2001, foram propostas mudanças nesse cenário da EaD, com o estabelecimento de objetivos e metas específicas, sendo:

1. Prover, até o final da década, a oferta de educação superior para, pelo menos, 30% da faixa etária de 18 a 24 anos.
2. (vetado)
3. Estabelecer uma política de expansão que diminua as desigualdades de oferta existentes entre as diferentes regiões do país.
4. Estabelecer um amplo sistema interativo de educação a distância, utilizando-o, inclusive, para ampliar as possibilidades de atendimento nos cursos presenciais, regulares ou de educação continuada. (BRASIL, 2001, p. 1).

A implantação de ações e políticas públicas que consideravam as especificidades desta modalidade, diferenciando-a do ensino presencial, foi favorecida pela Lei nº 10.172, de 2001, do MEC. Nesse momento, surgiu a intenção de criar uma instituição específica para a oferta de cursos a distância.

O Decreto nº 5.622 da UAB, de 19 de dezembro de 2005, veio caracterizar “a educação a distância 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” (BRASIL, 2005, p. 1), além de prever a necessidade das avaliações nesta modalidade acontecerem na modalidade presencial.

No Artigo 1º do Decreto nº 5.800/06, a redação aprovada segue esse caminho, porque está explícito que “fica instituído o Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), voltado para o desenvolvimento da modalidade de educação a distância, com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no País”. (BRASIL, 2006, p. 1).

Com o conjunto de políticas públicas instituídas pelo Governo Federal, a UAB foi criada “[...] no âmbito do Fórum das Estatais pela Educação, para oferta de cursos e programas de educação superior a distância, em parceria com as Universidades Públicas, por meio de consórcios com municípios e estados da Federação”. (MOTA, 2007, p. 1).

Duas possibilidades existiram para a criação da UAB naquele momento:

O primeiro deles emergiu da construção de Universidades Abertas e a Distância, em que as ações universitárias iniciaram-se e desenvolveram-se exclusivamente através da modalidade a distância [...]. O segundo caminho caracterizou-se pela atuação em EAD de universidades já consolidadas na modalidade presencial. Nessa perspectiva, as Universidades Duais ou Dumodais desenvolveriam também atividades

---

<sup>20</sup> O primeiro PNE surgiu em 1962, elaborado já na vigência da primeira LDBEN, Lei nº 4.024, de 1961. Era basicamente um conjunto de metas quantitativas e qualitativas a serem alcançadas num prazo de oito anos. Mas foi com a Constituição de 1988 que ressurgiu a ideia de um plano nacional em longo prazo com força de lei.

universitárias a distância, utilizando-se de pessoal docente e técnico-administrativo, bem como da infraestrutura física criada para os cursos considerados regulares. (COSTA, 2010, p. 65).

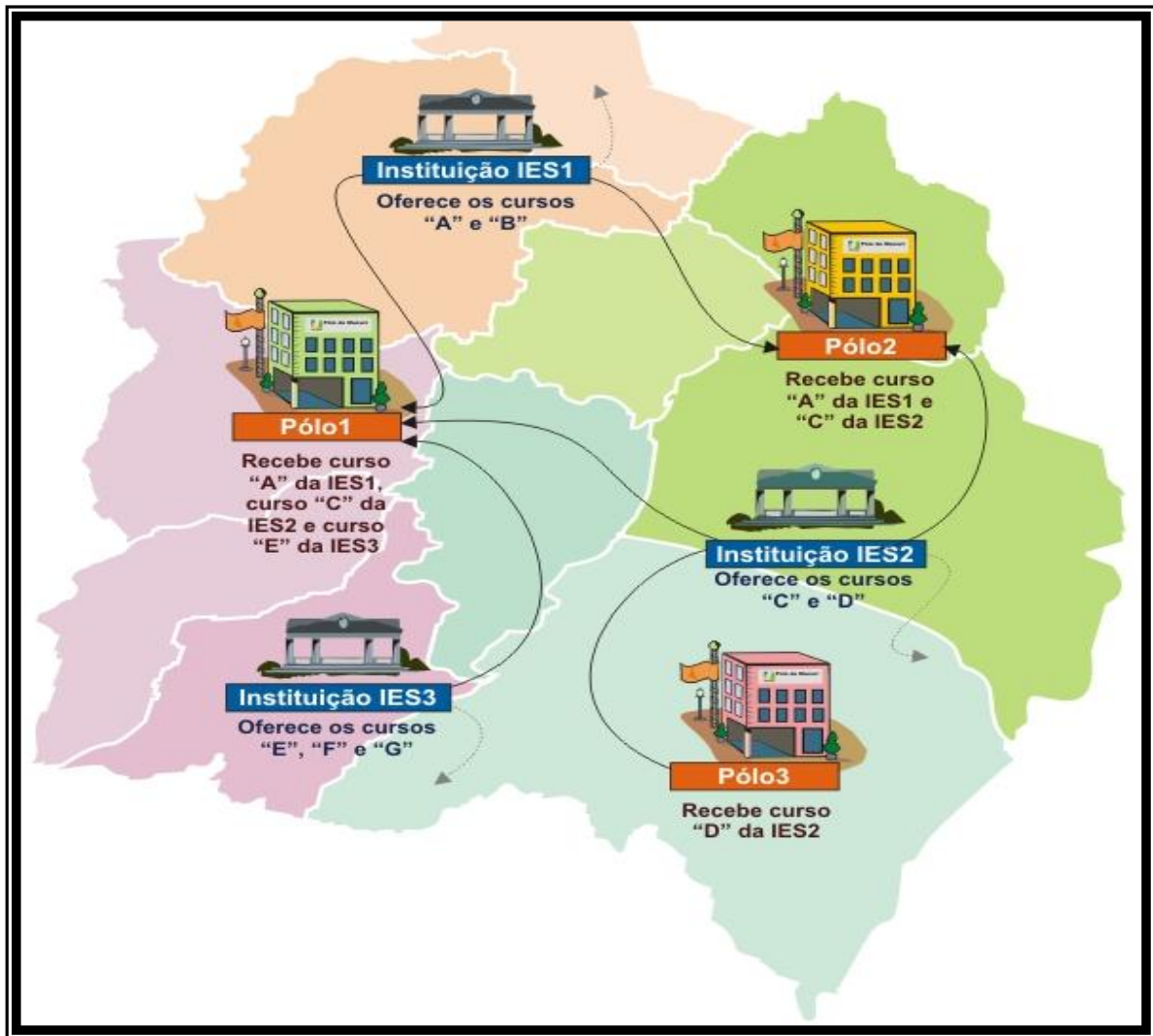
O Brasil para a implementação da UAB adotou como caminho o sistema de Universidades Duais, como explica Costa (2010), com políticas públicas específicas de maneira a unir as grandes instituições públicas com tradição no ensino presencial à nova modalidade de EaD, buscando garantir a qualidade do ensino. O parágrafo único do Artigo 1º do Decreto nº 5.800/2006, do MEC, têm como finalidade para a UAB as seguintes características:

- I - oferecer, prioritariamente, cursos de licenciatura e de formação inicial e continuada de professores da educação básica;
- II - oferecer cursos superiores para capacitação de dirigentes, gestores e trabalhadores em educação básica dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios;
- III - oferecer cursos superiores nas diferentes áreas do conhecimento;
- IV - ampliar o acesso à educação superior pública;
- V - reduzir as desigualdades de oferta de ensino superior entre as diferentes regiões do País;
- VI - estabelecer amplo sistema nacional de educação superior a distância; e
- VII - fomentar o desenvolvimento institucional para a modalidade de educação a distância, bem como a pesquisa em metodologias inovadoras. (BRASIL, 2006, p. 1).

Dessa forma, a UAB propôs-se a consolidar e diversificar as experiências de ensino e atingir as remotas localidades com a “democratização, expansão e interiorização da oferta de ensino superior público e gratuito no país, bem como ao desenvolvimento de projetos de pesquisa e de metodologias inovadoras de ensino [...]” (BRASIL, 2006, p. 1), com o propósito de levar a tradição de grandes universidades públicas às regiões mais distantes dos centros urbanos do Brasil, com fomento e incentivo do MEC.

O sistema UAB funciona como articulador entre os governos estaduais e municipais e as instituições de ensino superior interessadas em ofertar cursos superiores na modalidade a distância. “Essa articulação estabelece qual instituição de ensino deve ser responsável por ministrar determinado curso em certo município ou certa microrregião por meio dos polos de apoio presencial”. (BRASIL, 2012, p. 1). A proposta de seu funcionamento está sintetizada na Figura 1:

Figura 1 – Estrutura e funcionamento da Universidade Aberta do Brasil - UAB



Fonte: BRASIL, 2012.

Disponível em: [http://www.uab.capes.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=7&Itemid=19](http://www.uab.capes.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=19)

A proposta de funcionamento é orientada pelas finalidades descritas no Decreto nº 5.800/2006 do MEC, de forma a atender prioritariamente à formação inicial e continuada de professores, implantando a universidade pública em municípios distantes, isolados e com um desenvolvimento baixo expresso através do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Esse programa destinou-se primeiramente às universidades federais.

A primeira oferta educacional da UAB foi com o projeto-piloto do curso de graduação em Administração<sup>21</sup>, em parceria com o Banco do Brasil e demais bancos estatais, com o intuito de habilitar os profissionais dessa área.

<sup>21</sup>Entre as universidades ofertantes, destacam-se: UnB (DF), UFPA (PA), UFCE (CE), UFSC (SC), UFRGS (RS), UFPU (PI), UFMA (MA), UFMT (MT), UEM (PR), UNEB (BA), UFPR (PR), UESP(PI) e CEFET(PI).

Para esse curso foi definido um projeto pedagógico único que deveria ser adotado por todas as instituições que aderiram ao programa, com um rol de disciplinas a ser ofertado no período de nove semestres (quatro anos e meio). Para elaboração do material didático foi constituída uma comissão nacional, sendo que cada disciplina conta com um livro básico escrito por professores das IES parceiras do projeto, a partir do qual se constrói um guia didático, além de vídeos gravados pelos professores especialistas disponibilizados no ambiente virtual, filmes, artigos e textos escritos pelos professores das disciplinas, links de Internet, dentre outros. (COSTA, 2010, p.77).

O MEC, por intermédio da SEED publicou o Edital nº 1/2005 (BRASIL, 2005, p.1) para a oferta do programa em 20 Estados brasileiros. Denominado UAB 1, o edital previa a participação somente das IES Federais.

O Edital UAB1 estipula o Sistema Universidade Aberta do Brasil em seu parágrafo 3.19, com a:

Denominação representativa genérica para a rede nacional experimental voltada para pesquisa e novas metodologias de ensino para a educação superior (compreendendo formação inicial e continuada) que será formada pelo conjunto de instituições federais de ensino proponentes de cursos superiores a serem ofertados na modalidade de educação a distância e que sejam selecionadas nos termos da PARTE B<sup>22</sup> deste Edital, em articulação e integração com o conjunto de polos municipais de apoio presencial selecionadas nos termos da PARTE A<sup>23</sup> deste Edital. É uma iniciativa do Ministério da Educação, com o intuito de criar as bases para uma universidade aberta e a distância no País, assim entendida como a articulação entre as instituições federais de ensino, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios, bem como demais interessados e envolvidos, e que atuará preferencialmente na área de formação inicial e continuada de professores da educação básica. (BRASIL, 2005, p.1).

O Edital nº 1/2006 (BRASIL, 2006) denominado UAB 2 ofereceu a possibilidade às Instituições Públicas de Ensino Superior, através da chamada pública para seleção dos polos de apoio presencial para os municípios interessados em participar. Ambos os editais estavam divididos em dois momentos: o primeiro destinava-se a municípios interessados em participar com os polos de apoio presencial, e o segundo momento destinava-se às universidades interessadas em oferecer o curso na modalidade EaD no formato proposto pelo MEC e pela SEED.

No ano seguinte, com a aprovação da Lei nº 11.502/2007, instituída pelo MEC, a CAPES passou a conceder bolsas de estudo e pesquisa aos participantes de programas de

<sup>22</sup> A Parte B do Edital propôs a apresentação projetos de cursos superiores na modalidade de EaD, individual ou coletivamente organizados pelas universidades federais, e centros federais de educação tecnológica, credenciados para oferta de educação a distância estipulando os critérios para seleção e formalização das propostas.

<sup>23</sup> A Parte A do Edital propõe a criação de propostas por parte das prefeituras municipais, dos governos estaduais e do Distrito Federal interessadas na criação de polos de apoio presencial. da UAB, estipulando a estrutura mínima para o credenciamento.

formação inicial e continuada de professores para a Educação Básica e, também, fez o repasse de recursos do Sistema UAB as IES participantes para a ampliação do acervo bibliográfico dos polos de apoio presencial. O intuito da CAPES foi de fornecer ao estudante o acesso a um material bibliográfico básico de apoio à sua formação acadêmica. Ainda no ano de 2007, houve a reestruturação dos referenciais de qualidade para a EaD criados em 2003 pela Secretaria de EaD<sup>24</sup>. O documento apresenta uma orientação de padronização de normas e procedimentos nacionais para a EaD no Brasil, razão pela qual é considerado um referencial norteador para essa modalidade de ensino, pois o texto deixa claro que:

Não há um modelo único de educação à distância! Os programas podem apresentar diferentes desenhos e múltiplas combinações de linguagens e recursos educacionais e tecnológicos. A natureza do curso e as reais condições do cotidiano e necessidades dos estudantes são os elementos que irão definir a melhor tecnologia e metodologia a ser utilizada, bem como a definição dos momentos presenciais necessários e obrigatórios, previstos em lei, estágios supervisionados, práticas em laboratórios de ensino, trabalhos de conclusão de curso, quando for o caso, tutorias presenciais nos polos descentralizados de apoio presencial e outras estratégias. (BRASIL, 2007, p. 7).

Os cursos de Graduação e Pós-Graduação na modalidade EaD têm, portanto características específicas que os diferenciam dos cursos presenciais. Essas características possibilitam que cada instituição de ensino elabore o projeto pedagógico dos cursos definindo os pressupostos filosóficos, epistemológicos e metodológicos, a estrutura curricular, os procedimentos de avaliação da aprendizagem e a utilização das tecnologias envolvidas no processo de ensino e aprendizagem, com certa autonomia.

Em 2008, o sistema UAB ampliou a criação de cursos de Graduação para outras áreas, como Administração, e Gestão Pública. Integram atualmente o Sistema UAB cursos de Bacharelado, Licenciatura, Tecnólogos, Pós-Graduação *lato sensu* (especializações) e *stricto sensu* (Mestrado profissional).

Esses cursos hoje são oferecidos pelos 26 Estados brasileiros atingindo as áreas mais longínquas, de maneira que, no período de 2007 a 2009, houve a criação de 557 polos de apoio presencial em todo território brasileiro. Para atender ao Plano de Ações Articuladas<sup>25</sup> foram selecionados mais 163 novos polos<sup>26</sup>.

<sup>24</sup> O Referencial de Qualidade para a EaD foi reelaborado a partir de uma iniciativa da Secretaria de EaD, em 2007, que incentivou uma discussão com especialistas do setor, com as universidades e com a sociedade.

<sup>25</sup> Com o PDE, o governo colocou à disposição instrumentos para a implementação da política de melhoria da qualidade na Educação com o Decreto nº 6.094 de 24 de abril de 2007 que estabelece o Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação. Com a adesão dos estados e municípios nesse plano de metas, cada um deles teve que organizar o seu Plano de Ações Articuladas.

<sup>26</sup> Para outras informações, consultar *site* <[www.uab.capes.gov.br](http://www.uab.capes.gov.br)>.

O Decreto do MEC nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009, instituiu a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, o qual tem por meta orientar a atuação da CAPES no fomento aos programas de formação inicial e continuada. Entre os objetivos dessa política, pode-se destacar o apoio “[...] a oferta e a expansão de cursos de formação inicial e continuada a profissionais do magistério pelas instituições públicas de educação superior” e a promoção da “[...] equalização nacional das oportunidades de formação inicial e continuada dos profissionais do magistério em instituições públicas de educação superior”. (BRASIL, 2009, p. 2). Foi firmado um regime de colaboração com os Fóruns Estaduais Permanentes de Apoio à Formação Docente (PARFOR) e os estados, para que, por meio de planos estratégicos, possam atender às necessidades da formação docente.

Ainda no ano de 2009, a Portaria do MEC nº 318, de 2 de abril de 2009, transferiu a operacionalização do UAB à CAPES de forma que foi “considerando a necessidade e a conveniência de articular a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica ao Sistema Universidade Aberta do Brasil, bem como de disciplinar a formação de professores para a Educação Básica”. (BRASIL, 2009, p. 2). Essa transição da Secretaria de EaD para a CAPES apesar de prevista em lei, no ano de 2009, teve sua concretização somente no ano de 2011, quando a CAPES assumiu interinamente o Sistema UAB. A Resolução do MEC nº49, de 10 de setembro de 2009, estabeleceu as orientações e as diretrizes para o apoio financeiro às instituições de ensino participantes do Sistema UAB. Já, em 2010, houve a ampliação de mais 200 polos em todo território brasileiro.

## **CAPÍTULO 2 – LICENCIATURA EM MATEMÁTICA A DISTÂNCIA DA UEPG: ASPECTOS HISTÓRICOS, POLÍTICOS E O *DESIGN* PEDAGÓGICO**

A abertura de novos editais do Sistema UAB para universidades estaduais e federais vislumbrou uma nova oportunidade de crescimento em contextos até então não abordados para a UEPG, como o curso de Licenciatura em Matemática nessa modalidade. Com a idealização de alguns professores do Departamento de Matemática e Estatística e o apoio do NUTEAD, a UEPG aderiu ao edital. Além das adequações físicas e metodológicas, foi necessária também uma mudança de postura dos professores que aceitaram o desafio e, em agosto de 2009, deram início à primeira turma.

### **2.1 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NA UEPG**

A UEPG foi criada a partir do Decreto Estadual nº 18.111, de 28 de janeiro de 1970, pelo governo do estado do Paraná com a Lei nº 6.034, de 6 de novembro de 1969. A UEPG resultou da incorporação das faculdades estaduais já existentes. Detém uma longa e rica tradição de ensino, pesquisa e extensão em diversos cursos e, particularmente, nas Licenciaturas desde a sua criação.

A missão da instituição está assim expressa: “produzir e difundir conhecimentos múltiplos, no âmbito da graduação e da Pós-Graduação, visando à formação de indivíduos éticos, críticos e criativos, para a melhoria da qualidade de vida humana”. (UEPG, 2010, p. 13).

A instituição possui um corpo docente altamente qualificado, sendo este composto por 88% de professores titulados em Mestrado e em Doutorado. Oferta um total de 38 cursos de Graduação na modalidade presencial distribuídos nas áreas de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Ciências Biológicas e da Saúde, Ciências Humanas, Letras e Artes, Ciências Exatas, Ciências Sociais e Aplicadas, e Ciências Jurídicas.

No ano de 2000, a Instituição foi credenciada pelo MEC, conforme Portaria nº 652, de 16 de março de 2004, para ministrar cursos de Graduação, Sequenciais, Extensão e Pós-Graduação (*lato sensu*) na modalidade de EaD. Naquela época, surgiu um grande desafio que



era habilitar na Educação Superior o maior número possível de professores em serviço devido à Década da Educação, instituída pela LDBEN nº 9.394/1996.

Diante disso, propunha-se, no ano de 2000, um curso de graduação, orientado à formação inicial e, ao mesmo tempo à formação continuada, considerando a natureza do trabalho de professores, os quais seriam então beneficiados. Tal proposta resultou na criação do Curso Normal Superior com Mídias Interativas, como uma nova modalidade de formação de professores, a partir da combinação de necessidades e possibilidades. (SANTOS, 2008, p. 20).

A LDBEN nº 9.394/1996 definiu a necessidade de habilitar profissionais em nível superior para atuação na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O Curso Normal Superior com Mídias Interativas (CNSMI) foi pioneiro para atendimento a essa normativa legal ao utilizar ambientes de aprendizagem em ambas as modalidades de ensino, inicial e continuada, pois, como coloca Carneiro (2005, p. 83), “[...] as instituições de ensino precisam acompanhar as transformações e superar dificuldades, na busca de ampliar os cursos que oferecem à comunidade e melhorar, cada vez mais, a educação”.

O aparato tecnológico montado para a oferta do CNSM<sup>27</sup>I, na UEPG, originou a criação do Núcleo de Tecnologia em Educação a Distância (NUTEAD), pelo Parecer nº 052/2002, de 08 de agosto de 2002, pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEPG com a finalidade de:

[...] democratizar o acesso a educação em todas as suas modalidades e incentivar a comunidade acadêmica a criar e implementar projetos, programas e cursos de graduação, de pós-graduação, de extensão e sequenciais, ministrados nas modalidades semipresencial e a distância, utilizando-se das novas tecnologias de informação e comunicação. (UEPG, 2011, p. 1).

<sup>27</sup> A UEPG vem participando ativamente de políticas do MEC para a formação de docentes em exercício, a partir de 2000, inicialmente por meio do CNSMI, que já graduou 3.917 professores até 2005; participou durante 5 (cinco) anos do PROINFO (Programa Nacional de Informática na Educação), que tem como principal objetivo a introdução das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação na escola pública, ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem e mantém convênio com o e-Proinfo (Ambiente Colaborativo de Aprendizagem que utiliza a Tecnologia Internet e permite a concepção, administração e desenvolvimento de diversos tipos de ações, como cursos a distância, complemento a cursos presenciais, projetos de pesquisa, projetos colaborativos e diversas outras formas de apoio a distância e ao processo ensino e aprendizagem), contando com vários docentes e funcionários habilitados para a utilização da plataforma. Também participa da Rede Nacional de Formação Continuada de Professores da Educação Básica, criada pela SEB/MEC, sediando um dos cinco Centros Nacionais de Alfabetização e Linguagem, que se denomina Centro de Formação Continuada, Desenvolvimento de Tecnologia e Prestação de Serviços para as Redes Públicas de Ensino (CEFORTEC), constituído pela parceria entre quatro renomadas instituições de Ensino Superior paranaense: UEPG, UNIOESTE, UEL, UFPR. Também participamos do Programa de Formação Continuada de Professores das Séries Iniciais – Pró-Letramento (SEB/MEC). Atuando nos estados de Santa Catarina, Alagoas, Bahia e Rondônia, contribuindo, desse modo, para a formação continuada de 15.000 professores brasileiros (UEPG, 2009, p.8).

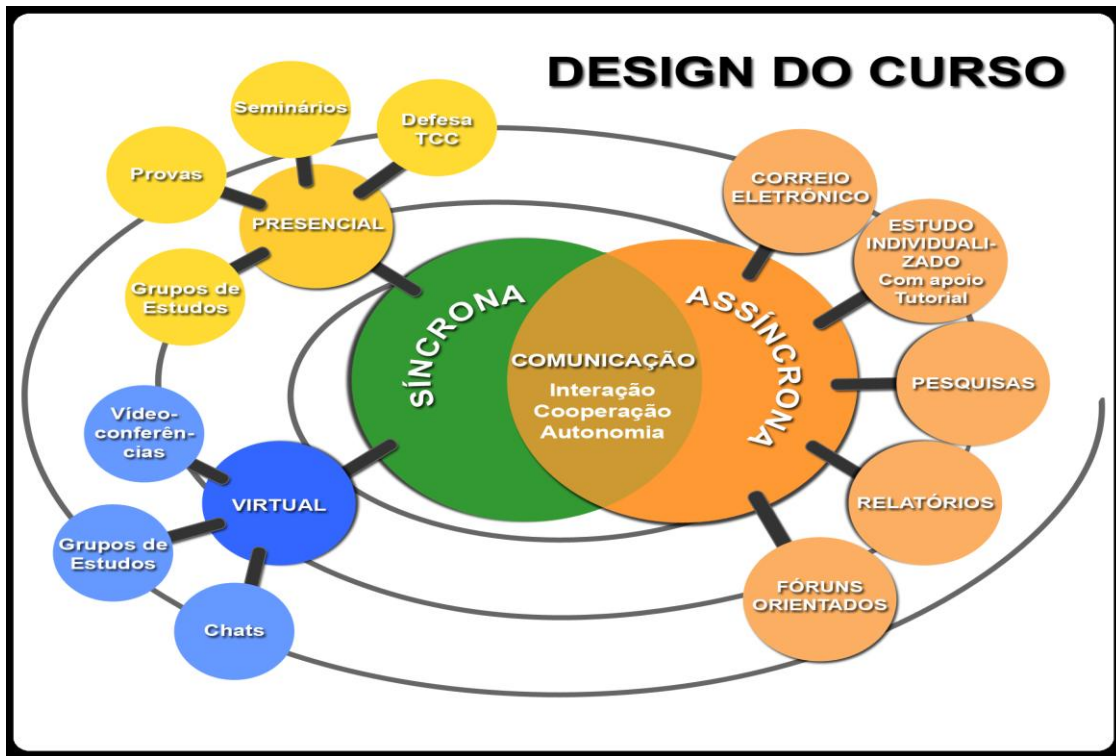
Definiu-se no ato de criação que o NUTEAD é um órgão suplementar, vinculado diretamente a Reitoria da UEPG, que objetiva fornecer suporte para todos os cursos e programas semipresenciais e a distância da instituição, além de buscar “financiamento para projetos de EaD e apoiar as iniciativas dos Setores de Conhecimento, Departamentos e Colegiados de Curso interessados no desenvolvimento da modalidade”. (UEPG, 2012, p. 1).

O NUTEAD tem como objetivo “difundir a educação a distância na UEPG e no Estado do Paraná visando a implementação dessa modalidade no ensino de graduação, pós-graduação, na pesquisa e extensão”. (UEPG, 2012, p. 1). Para isso, atua como captador de recursos financeiros por meio da participação em editais de fomento lançados pelo governo federal e estadual, atendendo além dos cursos de Graduação e Pós-Graduação, projetos de formação continuada em diferentes áreas do conhecimento.

Atualmente, o NUTEAD atende a um total de 10 cursos de Graduação e 7 cursos de Especialização *lato sensu*, todos realizados na modalidade a distância, contando com 42 polos distribuídos nos estados do Paraná, São Paulo e Santa Catarina. Oferta também o Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional na modalidade semipresencial, o PROFMAT.

Os cursos de Graduação da UEPG ofertados na modalidade a distância adotam a seguinte metodologia: “70% estudos individuais (com apoio de livro impresso, tutoria e Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA) e 30%: mídias diversas e atividades presenciais.” (UEPG, 2011, p. 1). Na Figura 2, está representado o *design* da metodologia dos cursos a distância na UEPG:

Figura 2 – *Design* da metodologia dos cursos de graduação a distância na UEPG



Fonte: UEPG, 2011.

A metodologia adotada pelos cursos na modalidade a distância da UEPG contempla atividades síncronas<sup>28</sup>, caracterizadas pela comunicação instantânea, e assíncrona<sup>29</sup> que possibilita flexibilidade de horário e data para acesso as atividades propostas em ambiente virtual. Integram o *design da metodologia* do curso diversos recursos, como *chat*, tutoria *online*, web conferência, videoconferência, fóruns de discussão, *e-mails*, postagem de arquivos, entre outros recursos existentes no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), além do livro didático impresso, tutoria presencial, seminários presenciais, grupos de estudos, provas e defesas de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

<sup>28</sup> Atividade síncrona caracteriza-se pela atividade com dia e horário marcado exigindo a presença dos alunos ao mesmo tempo.

<sup>29</sup> Atividade assíncrona caracteriza-se pela atividade que não tem necessidade de ter dia e hora marcados, nem exigir a presença de todos os alunos ao mesmo tempo.

## 2.2 CARACTERIZAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA

O curso de Licenciatura em Matemática - EaD nasceu da idealização de alguns professores do Departamento de Matemática e Estatística da UEPG, que vislumbraram uma nova possibilidade para a formação de professores de Matemática no contexto da Educação Superior paranaense, além daquela já consolidada há mais de 50 anos na instituição.

Em 08 de novembro de 1949, por meio do Decreto Federal nº 28.169, foi criado na UEPG o curso de Bacharelado em Matemática, com duração de três anos. Em 1953, foi realizada uma reformulação curricular, a qual propôs dois cursos distintos: o curso de Bacharelado em Matemática, com duração de três anos, e o curso de Licenciatura em Matemática, com duração de quatro anos, sendo este composto do curso de Bacharelado e mais um ano destinado às disciplinas, então, chamadas de Didáticas.

Com a publicação da LDBEN, Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, os cursos de Bacharelado da UEPG foram desativados. Devido a essa prerrogativa legal, um novo curso de Licenciatura Plena em Matemática foi criado “contemplando em sua grade curricular as disciplinas de conteúdos específicos e pedagógicos, com duração de quatro anos”. (UEPG, 2012, p. 1).

Em 1974, ocorreu nova reformulação curricular, originando a Licenciatura Curta em Ciências e suas habilitações, com duração de três anos. O curso, na época, habilitava o profissional no ensino de Ciências e Matemática para o ensino no 1º. Grau. “Para estar legalmente apto para o ensino de 2º grau, o professor deveria escolher uma das habilitações: Física, Química, Matemática ou Biologia e estudar mais dois anos para assim completar a licenciatura plena”. (UEPG, 2012, p. 1).

Dez anos mais tarde, em 1984, o curso de Licenciatura Curta em Ciências e suas Habilitações foram desativados, retornando ao antigo formato de Licenciatura Plena em Matemática com o objetivo de “formar professores para a Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio), comprometidos com a realidade educacional brasileira”. (UEPG, 2012, p.1). O curso de Licenciatura em Matemática na modalidade presencial é ofertado desde então nos turnos integral e noturno.

Em 2009, foi criado o curso de Licenciatura em Matemática EaD, aprovado pelo Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão por meio da resolução CEPE nº 095, de 19 de maio

de 2009 e pelo Conselho de Administração por meio da Resolução CA nº 248 de 22 de junho de 2009.

Neste mesmo ano, com a parceria firmada entre a UEPG/NUTEAD e o MEC/UAB, a instituição passou a ofertar o curso da Licenciatura em Matemática no Programa UAB, o qual visou atender:

[...] à necessidade de preparar profissionais competentes, capazes de responder exigências do mundo atual, no qual essa ciência se destaca cada vez mais, como uma exigência indispensável na formação do ser humano. Esses profissionais deverão ser instrumentalizados para elevar a qualidade do processo de ensino/aprendizagem da Matemática, de modo a superar o baixo desempenho dos estudantes nessa área, comprovado pelos resultados obtidos pelos alunos brasileiros em testes avaliativos realizados por instâncias nacionais e internacionais, colocando-nos numa posição de inferioridade em relação a grande parte dos países do mundo. (UEPG, 2009, p. 8).

A criação do curso objetivou também alcançar as mais diversas localidades paranaenses, para em curto espaço de tempo formar um contingente significativo de professores de Matemática, ou seja, profissionais capacitados para trabalhar com o ensino de Matemática na Educação Básica – Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano e Ensino Médio. O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) prevê o desenvolvimento de um profissional com competências específicas e com características:

[...] de disciplina, de trabalho, criatividade, independência, determinação e persistência, um educador que investiga sua prática e propõe novas alternativas pedagógicas, preocupa-se com a disseminação e a produção do saber científico, com a ética e a responsabilidade social, contribuindo para o desenvolvimento e harmonia da sociedade. (UEPG, 2009, p. 10).

O documento explicita claramente que o profissional a ser formado deverá ter uma sólida formação docente tanto dos conhecimentos específicos de Matemática, quanto dos conhecimentos pedagógicos e curriculares, articulando ensino, pesquisa e extensão. O curso de Licenciatura em Matemática - EaD, busca desenvolver competências e habilidades que levem o futuro professor a se tornar “[...] um Docente Formador que seja comprometido com as questões da realidade educacional e sua relação com as transformações sociais, culturais, científicas, percebendo sua ação como ferramenta para a constituição de futuros cidadãos”. (UEPG, 2009, p. 14). A metodologia proposta no curso é a de ação-reflexão-ação, norteadada pela estratégia de ensino e aprendizagem, baseada na resolução de situações-problema.

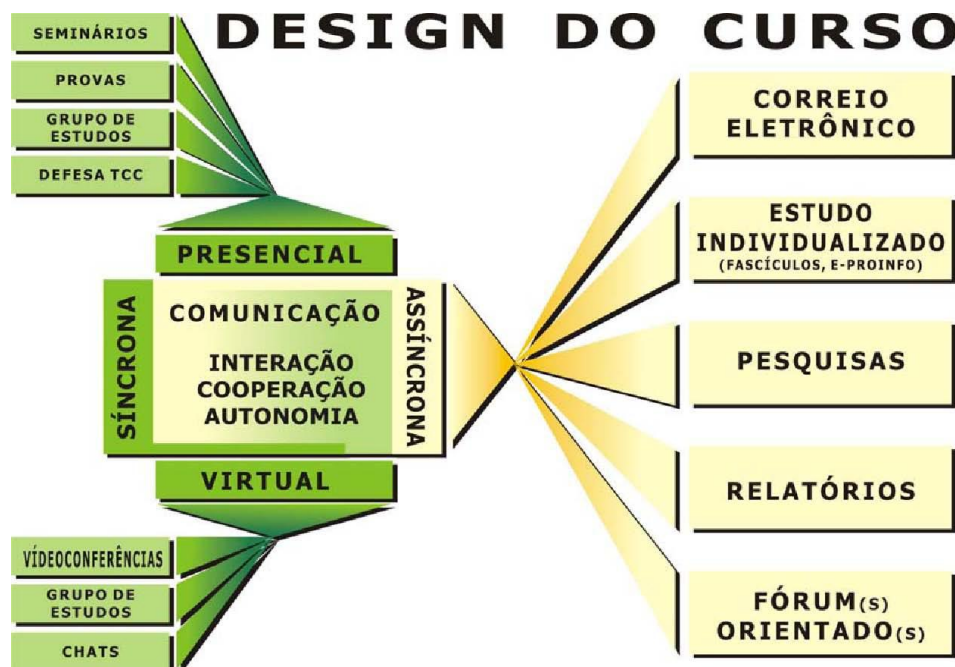
O currículo pleno do curso de Licenciatura em Matemática - EaD<sup>30</sup> possui 3.294 horas e é estruturado da seguinte forma: “[...] disciplinas de conteúdos de base geral da ciência (2.074 horas), disciplinas formação específica profissional (816 horas), disciplinas de diversificação ou aprofundamento (204 horas) e de atividades acadêmico científico-cultural (200 horas)”. (UEPG, 2009, p. 15).

A oferta das disciplinas que integram o currículo é semestral, calendarizada em 17 semanas, sendo que cada disciplina pode ter uma carga horária de 51, 68 ou 102 horas. As disciplinas de 68 horas contam com a seguinte organização:

- Web conferências: (10%)
- Atividades assíncronas com apoio de tutoria: (70%)
- Atividades síncronas: por internet, presencial ou por meio do tutor (15%).
- Seminário integrador: com presença dos docentes, assistentes e tutores (5%). (UEPG, 2009, p.45).

Na sequência na Figura 3 está apresentado o *design* do curso de Licenciatura em Matemática - EaD.

Figura 3 – *Design* das atividades do curso de Licenciatura em Matemática - EaD da UEPG



Fonte: PPC da Licenciatura em Matemática – UEPG (2009, p. 47).

<sup>30</sup> A Matriz Curricular do curso encontra-se disponível no Anexo A.

As atividades apontadas na Figura 3 são propostas visando à interação entre alunos, professores e tutores, e também à definição de uma metodologia de ensino para a modalidade a distância, levando em consideração as características do profissional a ser formado.

A metodologia se fundamenta nos conceitos de interatividade, cooperação e autonomia. A utilização de mídias diversas favorece a superação das dificuldades decorrentes da distância geográfica, permitindo comunicação síncrona e assíncrona entre alunos, professores e tutores e a criação de importantes elos no processo educacional. (UEPG, 2009, p. 47).

O curso procura combinar diversos tipos de mídia, a fim de possibilitar a interação síncrona e assíncrona e favorecer a interação e a aprendizagem dos sujeitos envolvidos. “A EaD deve fomentar as melhores condições possíveis para que o aluno possa alcançar o aprendizado de forma efetiva, embora em um ritmo próprio e peculiar”. (UEPG, 2009, p. 48).

Quanto às ferramentas pedagógicas escolhidas, espera-se que, além da interatividade, elas sirvam de estímulo ao futuro professor para o desenvolvimento de sua autonomia no processo de ensino e aprendizagem. O estudante tem à sua disposição um material didático especialmente preparado para essa modalidade de ensino, conforme as características de cada disciplina, com indicação de uma bibliografia básica, além da disponibilização de bibliografia complementar. “Os materiais serão periodicamente alterados em função de sua avaliação no decorrer do curso. Podendo, portanto, ser reeditados, quando refeitos pela equipe de produção (docentes, redatores, *designers*, editores, dentre outros)”. (UEPG, 2009, p. 50).

A organização de cada disciplina com as ferramentas e materiais pedagógicos específicos para EaD confere aos sujeitos nela envolvidos – professores, tutores e alunos – um sentido de corresponsabilidade no processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, considera-se que:

[...] a metodologia adotada privilegia uma abordagem progressista, que incentiva o aluno a construir o seu próprio conhecimento, nesta proposta procura-se deslocar o eixo exclusivo do ensino centrado tradicionalmente na figura do professor, ou somente nos meios e técnicas como se fez no passado pelo uso indiscriminado de recursos e técnicas, para o processo de aprendizagem. Neste, o aluno assume o papel de aprendiz ativo quando participa das videoconferências e se instrumentaliza mediante o ambiente virtual, materiais impressos e discute via internet em sessões de *chat's* e fóruns. São ações que o aluno realiza sozinho (auto-aprendizagem), com o professor (videoconferência), com o tutor (*chat's*, fóruns e tutoria) e com seus colegas (interaprendizagem), por meio das discussões em ambientes virtuais e presenciais dos grupos mais próximos de seus locais de trabalho e na tutoria. (UEPG, 2009, p. 50).

Portanto, a metodologia nos cursos ofertados na modalidade a distância pressupõe a atuação de uma gama de protagonistas e alunos que utilizam ferramentas específicas essenciais para sua efetivação e funcionamento. Para tanto o perfil de cada protagonista está caracterizado a seguir:

a) o aluno de Graduação – a UAB foi criada com o objetivo de democratizar o acesso a cursos superiores nas mais remotas regiões do país, de forma a atingir as mais diversas classes sociais da população. Assim, as turmas do curso de Licenciatura em Matemática - EaD são formadas por alunos de diferentes municípios paranaenses, de classes sociais e culturas diferenciadas. O aluno EaD hoje está inserido num novo cenário educacional no qual é visto como aprendiz autônomo que:

[...] assume o papel de aprendiz ativo quando participa das videoconferências e se instrumentaliza mediante o ambiente virtual, materiais impressos e discute via internet em sessões de *chat's* e fóruns. São ações que o aluno realiza sozinho (autoaprendizagem), com o professor (videoconferência), com o tutor (*chat's*, fóruns e tutoria) e com seus colegas (interaprendizagem), por meio das discussões em ambientes virtuais e presenciais dos grupos mais próximos de seus locais de trabalho e na tutoria. (UEPG, 2008, p. 49).

b) o tutor presencial– é o profissional que atua nos polos dos municípios prestando atendimento aos alunos na organização dos espaços físicos para o estudo, no uso da AVA, no recebimento dos materiais, no empréstimo de livros, na organização dos encontros presenciais. Sua função nos cursos vinculados a UAB/UEPG está vinculada com sua capacidade de organização dos espaços do polo presencial, o que é ratificado por Athias (2010, p. 47) “sua função relaciona-se menos com o conhecimento dos conteúdos e mais com sua capacidade de liderança, sendo em geral uma pessoa da comunidade, formada para esta função, de caráter mais social que pedagógico”.

O tutor é o profissional que tem contato com os alunos no polo, e procura auxiliá-los principalmente no uso das tecnologias e do ambiente virtual de aprendizagem. O tutor presencial é fundamental para manter o aluno no curso, pois ele também é um incentivador, mediador e orientador. Como ele entra em contato com o aluno “sua atuação seria mais no campo didático, administrativo, social, metacognitivo, emocional, do que para intervir no nível cognitivo”. (PRETI, 2008, p. 2).

c) o tutor *online*– o cotidiano do professor hoje está acrescido de diversas mídias e de novas funções. Uma dessas novas funções é a de tutor *online* que “assegura uma espécie de “balcão” de respostas às dúvidas pontuais dos estudantes com relação aos conteúdos de uma disciplina ou questão relativa à organização dos estudos ou às avaliações (muito solicitada na



época das avaliações) [...]”. (ATHIAS, 2010, p. 46). Essa nova função do professor de Matemática exige que ele esteja em contato direto com a prática pedagógica no EaD. Para isso, faz-se necessário que ele tenha domínio do conteúdo específico, domínio das tecnologias de informação e dos fundamentos teórico-práticos da EaD.

No curso de Licenciatura em Matemática - EaD, as seguintes atividades são atribuídas ao tutor *online*:

O tutor será orientado para solucionar dúvidas dos alunos, indicar bibliografia complementar e de aprofundamento, indicar sites e softwares, organizar *chat's* e fóruns, aplicar instrumentos de avaliação, organizar relatórios, registrar e analisar dados em fichas de acompanhamento das atividades de avaliação, das práticas de ensino e dos estágios. Também será responsável em estabelecer contatos frequentes com a coordenação do curso, comunicando o andamento das atividades e os progressos ou dificuldades dos alunos. (UEPG, 2008, p. 50).

Fica evidenciado no texto que o tutor *online* deve ser capaz de intencionalizar o ato pedagógico, desenvolvendo ações que contribuam para concretizar o apoio à aprendizagem do estudante. “Esse tutor atuaria nas áreas ou disciplinas de sua formação específica, o que lhe possibilitaria acompanhar o desenvolvimento cognitivo do estudante e ajudá-lo a superar conflitos cognitivos para alcançar nível superior de compreensão”. (PRETI, 2008, p. 2). Esse papel exercido pelo tutor *online* é considerado fundamental no processo ensino e aprendizagem da Matemática na Licenciatura.

d) o professor formador – o professor formador tem a função de preparar “[...] os planos de estudo, currículos e programas; seleciona conteúdos, elabora textos de base para unidades de cursos (disciplinas); esta função corresponde à função didática”. (ATHIAS, 2010, p. 45). É necessário que o professor formador tenha clareza da concepção de Educação à Distância para não transferir o planejamento do presencial para à distância. Soffa (2010, p. 45) argumenta que “os docentes em ambientes de Educação à Distância tendem a repetir/reproduzir suas práticas do ensino presencial, esquecendo-se das singularidades desses ambientes”. Nessa mesma acepção, o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática – EaD define:

[...] a escolha de estratégias e técnicas serão realizadas coerentemente com os novos papéis do aluno, isto é, aquelas que privilegiam o papel do sujeito da aprendizagem por parte do aluno e o papel de incentivador, de mediador e orientador por parte do professor e do tutor, nos diferentes ambientes do curso. (UEPG, 2009, p. 50).

e) o professor autor na EaD – o professor pode participar de formas variadas na EaD exercendo papéis diferentes em situações que se lhe apresentam como afirma Moran (2005).

Para a função de professor, o docente precisa ter um bom conhecimento das áreas específica e pedagógica, para que elabore um material impresso adequado a ser utilizado pelos estudantes. Ele é um dos principais canais de comunicação entre o professor formador e o aluno. Esses profissionais,

[...] desenvolvem os conteúdos, selecionando e reunindo os materiais, organizando e propondo dinâmicas, estratégias e recursos pedagógicos a serem desenvolvidos. O autor pode ou não acompanhar a tutoria da atividade ou mesmo estar envolvido nos demais processos de desenvolvimento dos materiais pedagógicos nas diferentes mídias. (SILVA, 2009, p. 373).

Uma vez que a EAD apresenta-nos o quanto é significativo o planejamento, a organização e a preparação de bons materiais, o professor autor deve “fornecer subsídios para uma maior fundamentação dos temas estudados” (UEPG, 2009, p. 48), podendo pertencer ou não ao quadro de docentes da instituição.

f) o coordenador de tutoria – é professor da área específico designado pela IES para atuar nas atividades de coordenação dos tutores do curso e no desenvolvimento de projetos de capacitação e atualização. O coordenador de tutoria tem como função acompanhar o desenvolvimento dos processos seletivos de tutores, as atividades acadêmicas e o andamento do curso, supervisionar as atividades dos tutores, elaborar relatório semestral de desempenho dos tutores.

g) o coordenador de curso – é um professor da área específico designado pela IES para acompanhar, coordenar e avaliar as atividades acadêmicas do curso. Segundo Brasil (2012, p. 1) o coordenador tem como função:

Elaborar, em conjunto com o corpo docente do curso, o sistema de avaliação do aluno;  
Participar de grupos de trabalho para o desenvolvimento de metodologia, elaboração de materiais didáticos para a modalidade a distância e sistema de avaliação do aluno;  
Acompanhar o registro acadêmico dos alunos matriculados no curso;  
Acompanhar e supervisionar as atividades: dos tutores, dos professores, do coordenador de tutoria e dos coordenadores de polo;  
Auxiliar o coordenador UAB na elaboração da planilha financeira do curso.

h) o material didático impresso – serve de apoio à aprendizagem do estudante. Apesar de termos um ou mais professores autores responsáveis pela criação do material didático impresso das disciplinas, há toda uma equipe multidisciplinar de profissionais (diagramadores, editores, *designers*) que também auxiliam no processo de confecção. O material didático impresso deve:

[...] com especial atenção, cobrir de forma sistemática e organizada o conteúdo preconizado pelas diretrizes pedagógicas, segundo documentação do MEC, para cada área do conhecimento, com atualização permanente; ser estruturado em linguagem dialógica, de modo a promover autonomia do estudante desenvolvendo sua capacidade para aprender e controlar o próprio desenvolvimento; detalhar que competências cognitivas, habilidades e atitudes o estudante deverá alcançar ao fim de cada unidade, módulo, disciplina, oferecendo-lhe oportunidades sistemáticas de autoavaliação; indicar bibliografia e sites complementares, de maneira a incentivar o aprofundamento e complementação da aprendizagem. (BRASIL, 2007, p. 16).

Para atender às exigências de qualidade de um material didático impresso consta-se que o processo de elaboração é de suma importância. “A adequação e avaliação da produção desses materiais a cada etapa faz-se imprescindível, bem como outros fatores, tais como a seleção da tecnologia utilizada”. (UEPG, 2009, p. 48).

O material impresso (ou em CD-ROM) terá uma programação gráfica agradável de forma a facilitar a compreensão das produções apresentadas, além de uma formatação que garanta a atenção dos discentes, através de ilustrações, infográficos e outros recursos facilitadores que incentivem o docente a dar continuidade à sua leitura. (UEPG, 2009, p. 48).

Na elaboração de um material didático, é necessário considerar quais competências e habilidades o aluno deve desenvolver no estudo da disciplina em questão, pois elas possibilitarão o delineamento das unidades de ensino. No entanto, é preciso lembrar que isso deve acontecer em uma linguagem direta, verificando “em que situações a aplicação de determinado conteúdo está presente na realidade do aluno?” (PALANGE, 2009, p. 381).

i) o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) – foi criado para contribuir com o ensino na modalidade a distância e consiste de softwares focados no ensino e aprendizagem por meio da internet. O AVA oferece uma “[...] interface de aprendizado para o aluno: conexão controlada, ou seja, somente o aluno regularmente matriculado no curso pode acessar os conteúdos e realizar as respectivas tarefas”. (UEPG, 2009, p.47).

O AVA, segundo Soffa (2010), é o local onde acontecem as trocas de informações que podem ser de maneira síncrona ou assíncrona possibilitando maior interação entre alunos, tutores, professores e profissionais técnicos, além de possibilitar o acompanhamento do processo ensino e aprendizagem. Os professores formadores que trabalham com o AVA devem estar cientes que:

[...] não irão conseguir sozinhos que os alunos construam seus conhecimentos se não tiverem uma equipe interdisciplinar que acompanhe, tanto alunos quanto professores. Pois o acompanhamento é o ponto fundamental para o funcionamento dos ambientes e a construção da aprendizagem. (MEHLECKE; TAROUÇO, 2003, p. 11).

Na EaD, é necessário “disponibilizar um ambiente de aprendizagem virtual que propicie a cooperação e a interatividade [...]” (MEHLECKE; TAROUÇO, 2003, p. 2), de todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. “[...] A utilização desse ambiente promove ao discente uma saída do modelo tradicional de aquisição de conhecimento, uma vez que este se encontra em um espaço no qual pode ser delineada distintas direções para acessar o conhecimento”. (SOFFA, 2010, p. 70). Os ambientes podem auxiliar o aluno na organização de suas ideias e seus estudos, na interação com os tutores e demais alunos.

j) a *Web* conferência – é uma reunião síncrona *online* n qual as pessoas distantes geograficamente comunicam-se por meio da conexão da internet. A comunicação é realizada por áudio e vídeo. Possibilita aos participantes compartilharem textos, imagens, registros em quadro branco e nos computadores, tudo em tempo real. Os participantes interagem pelo *chat*, enviando questionamentos que serão respondidos ao longo da reunião.

No PPC do curso de Licenciatura em Matemática - EaD, estava prevista a utilização da videoconferência, porém, os professores formadores vêm adotando a *Web* conferência, pois há um estúdio de gravação disponibilizado no NUTEAD com equipamentos de áudio e vídeo instalados que possibilitam melhor qualidade de transmissão e interação com os polos presenciais. Outra opção é o professor formador realizar a *Web* conferência de seu computador pessoal. A quantidade, o tempo de duração e as datas ficam a cargo do professor formador responsável pela disciplina.

k) a prova presencial – é uma exigência legal do MEC no processo de avaliação do estudante EaD. Elas são elaboradas pelo professor formador de cada disciplina, impressas e enviadas aos polos presenciais. São aplicadas pelos professores formadores e/ou tutores *online* que se deslocam aos polos de apoio presenciais que ofertam o curso, nas datas estabelecidas em calendário semestral pela coordenação do curso.

l) o seminário temático presencial – é o momento de encontro entre professores, tutores e alunos para discussão de estudos e pesquisas realizadas nas disciplinas durante o semestre letivo. O tema do seminário é definido pela coordenação do curso, em parceria com os professores formadores. A coordenação do seminário nos polos presenciais fica sob a responsabilidade dos professores formadores e/ou tutores *online*. Geralmente são realizados nas datas agendadas para aplicação das provas presenciais, com aproximadamente três horas de duração, de tal forma que num primeiro momento os alunos participam do seminário temático com horário marcado e, num segundo momento, realizam as provas presenciais. O seminário temático, por ser uma atividade presencial, exige a frequência do aluno no polo presencial ao qual está vinculado.

O envolvimento desses protagonistas e a utilização dos recursos oferecidos proporcionam ao aluno um ambiente de aprendizagem propício ao desenvolvimento da EaD.

### 2.3 CONTRATAÇÃO DOS PROFISSIONAIS PARA ATUAÇÃO NA EaD

Os profissionais que atuam nos cursos ofertados pela UAB são contratados conforme editais específicos, os quais definem as funções a serem exercidas, além das formações acadêmica e profissional exigidas. Na sequência, descrevem-se as funções relacionadas diretamente à atuação de docentes e tutores no curso de Licenciatura em Matemática - EaD.

O professor autor e o professor formador são contratados em caráter temporário<sup>31</sup> como bolsistas da CAPES para atuar na UEPG no âmbito do Sistema UAB, conforme estabelece a Lei n.º 11.273, de 06 de fevereiro de 2006<sup>32</sup>: “a seleção dos beneficiários das bolsas de estudos será de responsabilidade dos respectivos sistemas de ensino, de acordo com os critérios a serem definidos nas diretrizes de cada programa”. (BRASIL, 2006, p. 1). Os critérios para participação de professores são:

- a) Professor-pesquisador I, que tenha experiência comprovada de 03 (três) anos no magistério superior; mestrado ou doutorado. Além de ter Licenciatura Plena na área ou área afim a qual o candidato pretende atuar.
- b) Professor-pesquisador II, com formação em nível superior e experiência de 01 (um) ano no magistério superior, ou a formação ou a vinculação em programa de pós-graduação, de mestrado ou doutorado. Além de ter Licenciatura Plena na área ou área afim a qual o candidato pretende atuar. (GOIAS, 2012, p. 1).

Atuam no curso de Licenciatura em Matemática – EaD da UEPG professores efetivos da própria instituição e professores externos, em sua grande maioria com titulação de Mestre e de Doutor.

O primeiro edital para seleção de professores tutores ocorreu em 12 de janeiro de 2009. O processo seletivo para tutor *online* constou de duas etapas: a primeira etapa, de caráter eliminatório, consistiu na análise dos currículos, enviados no ato da inscrição, por uma banca composta pelo “Coordenador do Curso, Coordenador de Tutoria, Coordenação Geral

<sup>31</sup>Os professores autores e formadores são contratados pelo prazo que a disciplina está disponível no ambiente virtual de aprendizagem, já os tutores são contratados pela quantidade de semestres necessários para o acompanhamento da turma desde o início até a conclusão do curso, esses contratos podem ser rescindidos a qualquer momento.

<sup>32</sup> A Lei n.º 11.273, de 06 de fevereiro de 2006 autoriza a concessão de bolsas de estudo e de pesquisa a participantes de programas de formação inicial e continuada de professores para a Educação Básica.

UAB/UEPG e Professor do Curso, designado para tal fim”. (UEPG, 2009, p. 1), a qual analisou os seguintes requisitos: “ser graduado na área específica do curso; ter experiência de docência na Educação Básica de pelo menos 01 (um) ano ou formação pós-graduada; ter conhecimentos básicos de informática”. (UEPG, 2009, p. 2). O resultado dessa etapa foi publicado em edital disponibilizado no *site* do NUTEAD. Os candidatos aprovados nessa etapa passavam à etapa seguinte que consistia na realização do Curso de Capacitação de Tutores Presenciais e a Distância, com duração de 44 horas e de caráter classificatório, sendo 20 horas realizadas presencialmente nas dependências do NUTEAD e 24 horas virtualmente por meio do AVA do Curso – plataforma Moodle.

O segundo edital para a seleção de tutores, para atuação na segunda entrada do curso, foi realizado em 12 de novembro de 2010. O processo seletivo constou de duas etapas: a primeira etapa de caráter eliminatório consistiu na análise dos currículos dos inscritos. Os requisitos exigidos foram:

- 4.1 Formação de nível superior – Graduação em MATEMÁTICA, concluída até o início do curso em 2011.
- 4.2 Experiência de no mínimo 01 (um) ano no magistério do ensino básico ou superior, ou ter formação pós-graduada, ou estar vinculado a programa de pós-graduação (até o início do curso em 2011).
- 4.3 Residir, preferencialmente, em Ponta Grossa/PR, cidade sede da Universidade Estadual de Ponta Grossa, ou nas cidades circunvizinhas que distanciem em até 150 (cento e cinquenta) quilômetros da cidade sede da Universidade Estadual de Ponta Grossa.
- 4.4 Ter disponibilidade para viajar aos polos de apoio presencial.
- 4.5 Não ser recebedor de qualquer bolsa custeada pelos recursos CAPES/FNDE, exceto para alunos e pós-graduação (mestrado ou doutorado) recebedores de bolsa de estudo. (UEPG, 2011, p. 2).

Os candidatos aprovados passaram à segunda etapa, que consistiu em uma prova escrita “versando sobre assuntos pertinentes à formação do profissional em Matemática” (UEPG, 2010, p. 3), com caráter eliminatório e classificatório. O Curso de Capacitação de Tutores a Distância foi realizado após o Edital de Resultado Final nos mesmos moldes do primeiro edital já explicitado.

O NUTEAD, desde sua criação, busca a qualificação do corpo técnico-administrativo, do corpo docente e tutorial, via eventos de formação continuada. No ano de 2011 que um plano de formação continuada foi proposto e desenvolvido para todos os profissionais atuantes na EaD da UEPG: o Plano Anual de Formação Continuada (PAFC) em EaD, uma formação destinada à equipe UAB oferecido pelo NUTEAD e financiado pelo MEC/CAPES/UAB.

O PAFC atingiu 500 pessoas entre tutores, formadores e autores na busca de uma formação sólida sobre a educação, baseando-se em uma “ação afirmativa de inclusão digital, viabilizando a apropriação pelos profissionais das tecnologias de comunicação, informação e seus códigos” além da formação consistente e atualizada abordando “conteúdos, metodologias, mídias e avaliação”. (UEPG, 2011, p. 8).

A primeira etapa dessa formação ou PAFC 1<sup>33</sup> consistiu em encontros presenciais e atividades na AVA, sendo 60% da carga horária presencial e 40% a distância. A segunda etapa, denominada PAFC 2, teve uma inversão de proporção, sendo 60% da carga horária virtual e 40% presencial. “Dentre as atividades dos cursistas incluíram-se trabalhos individuais e em grupos, oficinas, grupos de estudo, palestras seminários e atividades culturais. Para proferir palestras foram convidados renomados estudiosos<sup>34</sup> da EaD, profissionais de relevo nacional e internacional”. (UEPG, 2011, p. 8).

#### 2.4 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM PROPOSTA NO PPC DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA – EaD

No PPC da Licenciatura em Matemática - EaD, está explicitada a concepção de avaliação educacional para diferentes aspectos: rendimento do aluno, qualidade do ensino, profissionalização do egresso. O texto define que a perspectiva avaliativa é:

[...] de que o processo de formação garanta o desenvolvimento de competências profissionais, a avaliação destina-se à análise da aprendizagem dos alunos, de modo a favorecer seu percurso e regular as ações de sua formação e tem, também, a finalidade de certificar sua formação profissional. Dessa forma, cada acadêmico pode identificar melhor as suas necessidades de formação e empreender o esforço necessário para realizar seu próprio desenvolvimento profissional. (UEPG, 2009, p. 52).

Quanto à avaliação da aprendizagem, cabe ao professor “avaliar competências e habilidades profissionais além do domínio de conteúdos convencionais.” (UEPG, 2009, p. 53). Cabe ao professor formador no processo de avaliação da aprendizagem avaliar a

<sup>33</sup> A primeira etapa do PAFC aconteceu no ano de 2011 e teve sua continuação no ano de 2012.

<sup>34</sup> Entre os renomados estudiosos de EaD que participaram da 1ª edição do PAFC, encontram-se: José Manuel Moran, Marina Isabel Mendes de Almeida, Antônio Simão Neto, Andrea Filatro, Cláudia Cristina Muller, Roberto de Fino Bentes, Gilvandennys Salles, Ana Christina Duarte Pires, Helio Abreu, Juliana Bley, entre outros.

apreensão dos conteúdos específicos da sua disciplina bem como desenvolver de competências e habilidades profissionais na formação inicial.

A avaliação deve ser realizada mediante critérios explícitos e compartilhados com os acadêmicos, uma vez que, o objeto de avaliação representa uma referência importante para quem é avaliado, tanto para a orientação dos estudos, como para a identificação dos aspectos considerados mais relevantes para a formação em cada momento do curso. Isso permite que cada acadêmico invista no seu processo de aprendizagem, construindo um percurso pessoal de formação. (UEPG, 2009, p. 53).

Nessa perspectiva, é possível observar que o aluno é considerado sujeito ativo no processo ensino e aprendizagem, uma vez que considera tanto o processo de construção do conhecimento pelo estudante quanto a aquisição do conhecimento historicamente produzido.

A avaliação da aprendizagem no curso de Licenciatura em Matemática - EaD está proposta para ser desenvolvida em três etapas distintas, mas inter-relacionadas.

**Momento A** - É a primeira etapa da avaliação da aprendizagem feita pelo **Tutor**, cujo objetivo é acompanhar o percurso acadêmico do aluno. Neste momento atenta-se para os estudos realizados pelo aluno e verifica-se se as atividades indicadas nos materiais didáticos foram realizadas; busca-se ainda avaliar os diálogos e as entrevistas permanentes entre tutor e aluno.

**Momento B** - O segundo momento da avaliação é a prova escrita. Faz-se a avaliação em dois níveis: o primeiro nível compreende as provas individuais e presenciais realizadas em cada área de ensino (disciplina), as quais são organizadas e supervisionadas pelos docentes responsáveis por cada disciplina. No segundo nível avaliam-se os estudos de caso, ensaios escritos, situações problema, os exercícios práticos, os comentários de textos. Embora a avaliação do Momento B ocorra em dois níveis, é preciso esclarecer que estes são interdependentes e complementares.

**Momento C** - O terceiro momento da avaliação são os Seminários. Ao término de cada área de estudo (disciplina), os alunos realizam, em grupos, pesquisas teóricas e práticas, cujos resultados são apresentados em seminários integradores. (UEPG, 2009, p. 54).

A proposta de avaliação do curso é definida como abrangente, multidimensional, contínua, diagnóstica e inclusiva, e ainda tem dois propósitos claramente explicitados numa perspectiva formativa de acompanhamento e diagnóstico, e de certificação de competências. No PPC (UEPG, 2009, p. 54), as características do processo avaliativo do curso estão assim descritas:

**Abrangente:** um processo avaliativo abrangente justifica-se pela necessidade de abarcar todos os aspectos presentes em um projeto pedagógico, ou seja, como já referido, a proposta em si, a atuação de seus protagonistas, o ensino, a aprendizagem, o entorno sócio-educacional, o impacto nos locais de atuação. Sendo assim, diferentes ações avaliativas devem ser desenvolvidas:

– os estudantes terão oportunidade de realizar: auto-avaliação, avaliação do curso, das disciplinas/temas/sub-temas, avaliação dos docentes e do material escrito, dos tutores, monitores e da coordenação do curso;



– coordenação, docentes, tutores e monitores se auto-avaliam, assim como é avaliado o projeto pedagógico [...].

**Multidimensional:** embora homens e mulheres sejam seres racionais, movidos por sentimentos e emoções, que se traduzem em atitudes e habilidades, a escola tende a hipertrofiar a dimensão intelectual, deixando de levar em consideração as demais dimensões constitutivas da personalidade. Essa postura reducionista, herdada da Escola Tradicional, tem perpetuado nas salas de aula a desconsideração pelos valores do ambiente formativo/cultural. No presente projeto parte-se da perspectiva de que o ser humano é multidimensional: razão, emoção, ação. Portanto, todas essas dimensões devem ser incentivadas e avaliadas durante o processo formativo.

**Contínuo:** por se constituir em avaliação de processo, ou seja, processo de formação de profissionais, a avaliação necessita captar as diferentes aprendizagens em todos os momentos do curso, não podendo centrar-se em poucos momentos da vida estudantil, dando a eles um caráter universal. Ao planejarem suas disciplinas/temas os docentes contemplam essa perspectiva, possibilitando que as avaliações não sejam apenas pontuais.

**Diagnóstico:** embora na literatura sobre avaliação da aprendizagem seja recorrente a compreensão de que a avaliação pode ser diagnóstica, formativa e somativa, sendo que só à última modalidade compete atribuir nota e, conseqüentemente, aprovar ou reprovar, no presente projeto entende-se que, independentemente da modalidade, a avaliação deve ter sempre o caráter de diagnóstico, ou seja, possibilitar que alunos e professores redirecionem suas ações em função dos resultados de aprendizagem, seja no domínio cognitivo, emocional ou das habilidades. [...].

**Inclusivo:** assumir essa característica como direcionadora do processo avaliativo, significa o entendimento de que a avaliação, como poeticamente a definiu Luckesi, é um ato amoroso e por ser amoroso busca incluir seus participantes oferecendo-lhes todas as condições para as mais diversas aprendizagens, principalmente a de aprender a aprender. (UEPG, 2009, p. 54).

Considerando as características definidas para o processo avaliativo do curso, o documento enfatiza por um lado a importância e a necessidade de conscientização desses pressupostos avaliativos junto aos professores para que a avaliação nas disciplinas tenha coerência, bem como a escolha adequada dos instrumentos avaliativos para avaliação da aprendizagem dos alunos.

Os instrumentos de avaliação da aprendizagem indicados no PPC são: portfólio, prova e atividades no ambiente virtual de aprendizagem. O portfólio é considerado um documento de registro da evolução acadêmica e sua produção deverá resultar em um trabalho final de curso, ou artigo ou relato de experiência. A prova escrita é um instrumento proposto para ser realizado no final do semestre para cada disciplina.

O portal *online*, atualmente plataforma Moodle ou AVA, é uma ferramenta no qual diferentes instrumentos avaliativos podem ser utilizados pelo professor para avaliar as tarefas, questionários, fóruns. É importante lembrar que as provas são individuais e acontecem presencialmente sendo realizadas em cada área de ensino (disciplina).

As tarefas devem concretizar atividades para a aplicação do conteúdo do curso como exercícios práticos, estudos de caso, comentários de textos, autoavaliação. “É importante explorar o cenário onde acontece o curso, as situações reais do cotidiano e ou do trabalho que

permitam a real aplicação das informações para a solução de problemas”. (PALANGE, 2009, p. 382), não esquecendo que há a possibilidade de cooperação e colaboração entre os alunos na resolução das tarefas.

As tarefas do AVA são classificadas em:

a) envio de arquivo único – forma na qual o aluno posta a atividade solicitada somente num arquivo anexado;

b) envio de arquivos – permite ao aluno o envio de um ou mais arquivos anexados conforme as etapas da aprendizagem;

A tarefa pode ser *online* realizada diretamente no ambiente virtual de aprendizagem com auxílio de *softwares* e editores HTML.

O questionário é um instrumento de avaliação que consiste em uma sequência de questões objetivas relacionam ao assunto abordado numa unidade curricular ou numa disciplina. Destaca-se que na EaD “a avaliação e os exercícios devem ser atividades interativas, sempre que possível, permitindo a aplicação do conhecimento”. (PALANGE, 2009, p. 381) e a elaboração do questionário *online* nessa perspectiva é fundamental.

Outro recurso do AVA que pode ser utilizado na avaliação da aprendizagem é o Fórum, porque ele “[...] é um recurso didático que pode completar aspectos do conteúdo, pode incentivar a discussão e o aprofundamento de aspectos relacionados aos tópicos abordados, pode registrar experiências, entre outros”. (PALANGE, 2009, p.383). Os fóruns podem ser facultativos<sup>35</sup> ou mediados<sup>36</sup>, conforme decisão do professor formador, além ser um espaço de meio de comunicação entre professores/tutores/alunos. São espaços de partilha de conhecimentos de uma determinada temática em estudo no qual acadêmicos, tutores *online* e professores formadores discutem as questões propostas nos textos orientadores. Os fóruns são espaços e tempos avaliativos quando assim definido pelo professor formador quando do seu planejamento das atividades avaliativas do AVA.

---

<sup>35</sup>O fórum pode ser facultativo quando tratamos de um fórum de conversa com o tutor *online* onde o aluno participa se quiser tirar dúvidas com o tutor.

<sup>36</sup>O fórum mediado é quando o professor formador se utiliza desse recurso para discutir com os alunos um determinado tema.

#### 2.4.1 Sistema de avaliação da aprendizagem EaD na UEPG

A avaliação da aprendizagem na UEPG tem por finalidade acompanhar o progresso do acadêmico na aquisição das competências exigidas para sua formação. Segundo UEPG (2012, § 4º, p. 19) “os projetos pedagógicos dos cursos de graduação a distância poderão definir sistema de avaliação e regime de dependência diferenciados dos demais cursos”.

Conforme estabelece a Resolução Univ. n° 47, de 18 de dezembro de 2012, que altera o regimento geral da UEPG, a avaliação da aprendizagem na EaD compreende a apuração da frequência nas atividades presenciais que são o seminário e a prova presencial e a avaliação processual realizada no ambiente virtual de aprendizagem.

No regimento geral da UEPG (2012, p. 22) o artigo 63-A que dispõe sobre o rendimento escolar define:

§ 1º A aprovação em qualquer disciplina somente será concedida ao acadêmico que, cumpridas as demais exigências, apresentar frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) às atividades presenciais, excetuando-se a prova presencial, na qual a frequência é obrigatória.

§ 2º Para fins de verificação da aprendizagem, as notas obtidas pelo acadêmico serão representadas numericamente, com valores que variam de zero (0,0) a dez (10,0).

§ 3º O processo avaliativo dos cursos na modalidade a distância compreende a avaliação processual e a prova presencial, que se realizarão na seguinte forma:

a) a avaliação processual de cada disciplina, cujo valor total é dez (10,0), numa escala de zero (0,0) a dez (10,0), será realizada por meio de seminário presencial, com valor total dois (2,0), e de atividades realizadas no ambiente virtual de aprendizagem, com valor total oito (8,0), por meio de instrumentos variados. Essa sistemática de avaliação deve estar prevista no sistema de avaliação da disciplina, proposto pelo professor e aprovado pelo Colegiado de Curso;

b) ao final de cada disciplina será realizada uma prova presencial, de caráter obrigatório, cujo valor total é dez (10,0).

§ 4º O resultado do rendimento escolar da disciplina será obtido mediante a aplicação da média aritmética (MA), calculada a partir das notas obtidas na avaliação processual e na prova presencial. Ficará dispensado do exame final da disciplina o acadêmico que obtiver nota igual ou superior a sete (7,0), que será considerada a nota final de aprovação na disciplina.

§ 5º Deverá prestar exame final na disciplina, o acadêmico que obtiver nota entre dois e meio (2,5) e seis e nove (6,9), obtida pela média aritmética simples das duas verificações.

§ 6º Em caso de rendimento escolar insatisfatório o acadêmico estará sujeito à reprovação.

Na avaliação processual, cada disciplina é responsável por seu processo de avaliação realizado por meio dos instrumentos como “exercícios de aplicação, trabalhos práticos e outros previstos no respectivo Sistema de Avaliação da disciplina, proposto pelo professor e

aprovado pelo Colegiado de Curso, aos quais serão atribuídas notas e calculada a Média Aritmética (MA)”. (UEPG, 2009, p. 14).

Neste segundo capítulo foi apresentado o curso de Licenciatura em Matemática - EaD desde sua idealização, criação e implementação pelo do Sistema UAB na UEPG.

## CAPÍTULO 3 – AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Este capítulo traz o estado da arte da avaliação, os fundamentos teóricos epistemológicos, sociológicos e filosóficos da avaliação, considerando a história, as concepções e a finalidade, além dos tipos de avaliação e os instrumentos utilizados. A discussão da avaliação na modalidade a distância atrelada ao uso da tecnologia da informação e comunicação encerra este capítulo.

### 3.1 ESTADO DA ARTE

A pesquisa de artigos, dissertações e teses referente ao tema desta investigação, **Avaliação da aprendizagem na Licenciatura em Matemática - EaD**, foi realizada exclusivamente em meio eletrônico, compreendendo o período de 2004 a 2011. As bases de dados consultadas foram: Biblioteca Digital do Portal Domínio Público<sup>37</sup>, Banco de teses da CAPES<sup>38</sup>, *Websites* dos programas de Pós-graduação em Educação e em Educação Matemática, Bibliotecas Digitais de Teses e Dissertações das Instituições de Ensino Superior, *Website* Google Acadêmico<sup>39</sup> e *Website* da ABED<sup>40</sup>.

As primeiras palavras de acesso utilizadas na busca foram: avaliação da aprendizagem matemática em EaD, mas como não foi encontrada nenhuma produção científica com todas essas palavras de busca, foi necessária a definição de outras para realização do levantamento. As palavras de acesso utilizadas, em um segundo momento, nas bases de dados escolhidas, foram: avaliação da aprendizagem em EaD, avaliação em EaD, avaliação matemática em EaD, políticas públicas de EaD.

A busca realizada permitiu a localização de 152 produções científicas das quais 78% (113) são artigos, 17% (25) são dissertações e 5% (7) são teses, conforme representado no Gráfico 1.

---

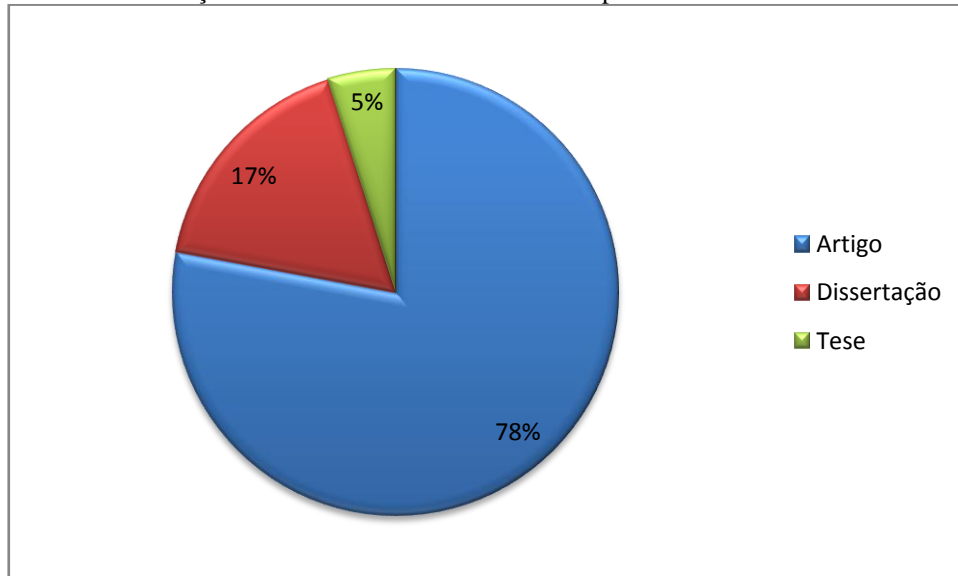
<sup>37</sup> Disponível em: <[www.dominiopublico.gov.br](http://www.dominiopublico.gov.br)>.

<sup>38</sup> Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/servicos/banco-de-teses>>.

<sup>39</sup> Disponível em: <<http://scholar.google.com.br/>>.

<sup>40</sup> Disponível em: <<http://www2.abed.org.br/>>.

Gráfico 1 – Produções científicas referentes ao tema do período de 2004 a 2011



Fonte: Dados trabalhados pelas autoras<sup>41</sup>, 2013.

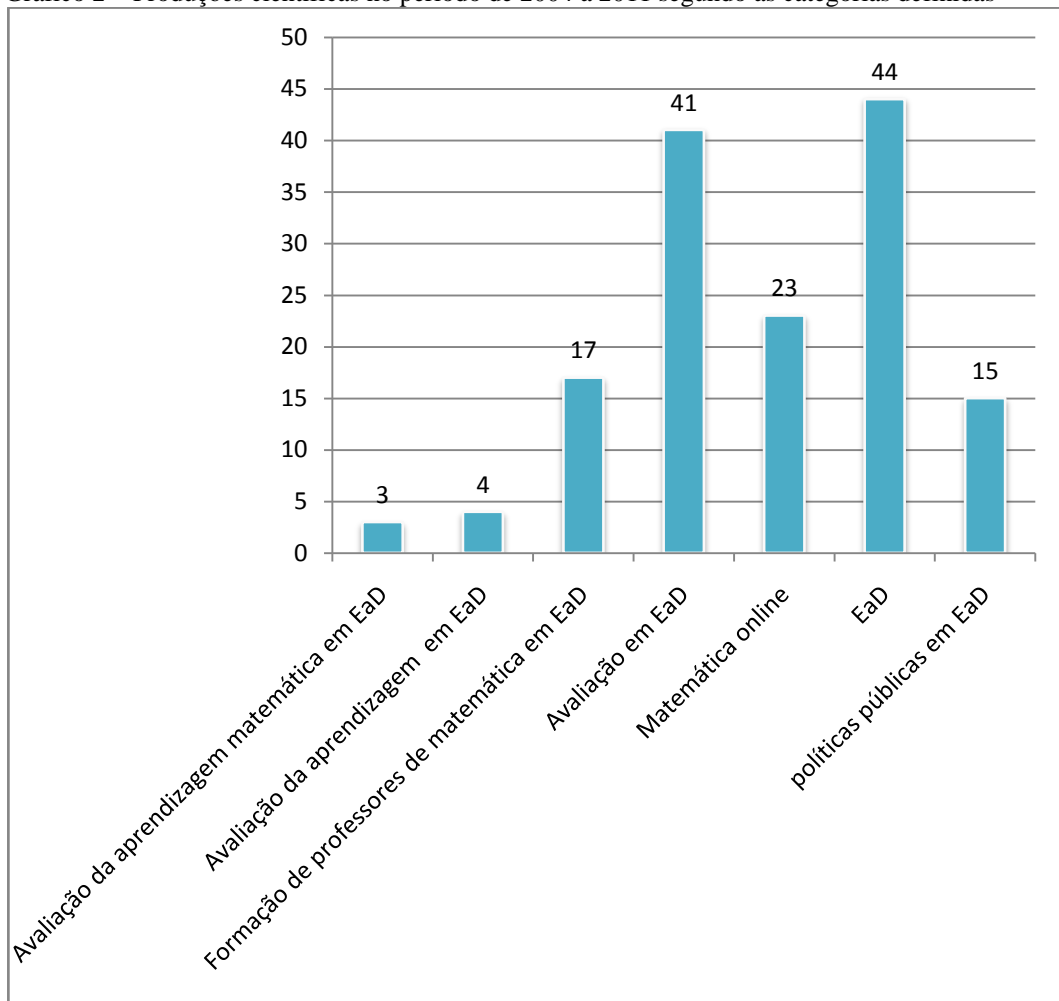
Os trabalhos encontrados foram lidos, analisados e organizados com base nas similaridades com a temática. As produções científicas foram classificadas e geraram inicialmente as seguintes categorias:

- a) Avaliação da aprendizagem matemática em EaD;
- b) Avaliação da aprendizagem em EaD;
- c) Avaliação em EaD;
- d) Matemática *online*;
- e) EaD;
- e) Políticas públicas para EaD.

O Gráfico 2 representa a produção em cada categoria gerada nesta etapa do trabalho.

<sup>41</sup>UEPG. Biblioteca Central Prof. Faris Michaelle. **Manual de Normalização para trabalhos científicos**. 3 ed. Ponta Grossa: UEPG, 2012.

Gráfico 2 – Produções científicas no período de 2004 a 2011 segundo as categorias definidas



Fonte: Dados trabalhados pelas autoras, 2013.

Considerando que o objeto de estudo da presente pesquisa é a avaliação da aprendizagem matemática em EaD, após uma breve análise dos trabalhos organizados, optou-se pela escolha das produções mais próximas à temática do estudo, pois, como afirma Romanowski (2002), uma das etapas significativas para as pesquisas “estado da arte” é a leitura e a síntese das obras selecionadas, bem como as análises que vão se orientando de acordo com o objeto de cada pesquisa.

Nessa segunda etapa de análise, foram considerados os títulos dos trabalhos, os resumos e as palavras-chaves, e, em alguns casos, o texto completo da produção. A partir desses procedimentos, foram escolhidos três trabalhos da categoria I - avaliação da aprendizagem matemática em EaD.

O categoria I foi organizada com os três trabalhos que discutem a avaliação da aprendizagem matemática na EaD. Para sua constituição, foi observada a presença das

palavras Matemática e/ou Licenciatura em Matemática, avaliação, aprendizagem, EaD, ambientes virtuais de aprendizagem, *Web* e *online* apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Produção científica no período 2004 – 2011 segundo as categorias definidas

Título	Autor (es)	IES de origem	Ano	Tipos Pesquisa	Palavras – chave
<b>Avaliação em educação matemática a distância: uma experiência de geometria no ensino médio</b>	Anderson Lopes	PUC SP	2004	Doutorado	Avaliação; Educação a Distância; Aprendizagem Colaborativa; transformações geométricas; Recursos tecnológicos.
<b>As representações sociais da avaliação da aprendizagem em cursos de licenciatura em matemática on-line</b>	Etiane Valentim Silva	UFPR	2010	Doutorado	Representações Sociais; Avaliação da Aprendizagem; Educação <i>online</i> ; Formação de docente de matemática.
<b>Representações Sociais sobre avaliação da Aprendizagem: um estudo com alunos de matemática na educação a distância</b>	Marilene Ribeiro Resende e Vânia Maria de Oliveira Vieira	USFC	2011	Artigo	Formação de Professores; educação a Distância; Avaliação da Aprendizagem.

Fonte: Dados trabalhados pelas autoras, 2013.

Em sua tese de Doutorado, Lopes (2004) discute a implementação de processos avaliativos nos AVAs com a utilização de comunicação interativas na dissertação “**Avaliação em Educação Matemática a distância: uma experiência de geometria no Ensino Médio**”. O autor objetiva apreender ao disponibilizar um curso, totalmente a distância, utilizando recursos digitais e abordando um tema matemático específico, qual processo avaliativo permite revelar o desempenho de cada aluno? Em seu trabalho, foi verificado que o comprometimento por parte dos professores/formadores no planejamento das propostas de trabalho e nas interações com os alunos são de suma importância.

As atividades trabalhadas no curso e caracterizadas como situações-problema cooperaram para a busca de informações, contribuições e sugestões, além da interação entre os participantes como afirma o autor.

Na tese de doutorado de Silva (2010a), intitulada “**As representações sociais da avaliação da aprendizagem em cursos de licenciatura em Matemática on-line**”, a autora



busca apreender as representações sociais da avaliação da aprendizagem e compreender os significados compartilhados por estudantes em formação inicial e seus professores formadores.

Os resultados revelaram que a representação social da avaliação da aprendizagem no contexto da formação docente *on-line* parece com ambiguidades, relacionada aos *aspectos cognitivos*, com sentido classificatório e de verificação de resultados; *socioafetivos* na conotação do medo e da punição; e, *pedagógicos*, na preocupação com o planejamento, análise, mediação e reflexão na avaliação. (SILVA, 2010a, p. 9).

Foi verificado que a avaliação da aprendizagem *online* em alguns momentos está mais associada a um sentido processual, que considera o conhecimento e a aprendizagem e, em outro mais restrito e limitado, que considera os mecanismos de mensuração e classificação como preponderantes. Assim, foi possível verificar “uma diversidade de concepções, bem como a indicação de mudanças, ainda que lenta, de uma visão da avaliação classificatória para, uma outra que acontece continuamente ao longo do processo de ensino e de aprendizagem”. (SILVA, 2010a, p. 160).

No artigo de Resende e Vieira (2011), “**Representações sociais sobre avaliação da aprendizagem: um estudo com alunos de Matemática na educação a distância**”, as autoras pretenderam identificar as representações sociais que os alunos constroem sobre a avaliação da aprendizagem num curso de Licenciatura em Matemática de uma instituição de Ensino Superior privada.

Os dados coletados na pesquisa revelaram que a maioria dos alunos aponta que a avaliação no curso é “processual e formativa, articula teoria e prática, provoca reflexões, permite verificar o que o aluno aprendeu e o que não aprendeu, possibilita compreender como o processo de aprendizagem se desenvolve, favorece a autoavaliação”. (RESENDE; VIEIRA, 2011, p. 11).

No núcleo central das representações sociais do grupo pesquisado, estão as palavras “Difícil, Conhecimento e Aprendizagem, Dedicção e Disciplina”. As autoras concluíram que a presença das palavras “Conhecimento e Aprendizagem” no núcleo central é indicativo que o grupo de alunos incorporou “no seu sistema de crenças, de explicações, de ideias, uma representação social de avaliação que não a distancia de suas finalidades, ainda que existam algumas contradições”. (RESENDE; VIEIRA, 2011, p. 11).

### 3.2 CONCEPÇÃO EPISTEMOLÓGICA DE AVALIAÇÃO EDUCACIONAL

As concepções epistemológicas de avaliação educacional hoje transitam entre as teorias mais tradicionais e as mais emancipatórias, estando assentadas em abordagens racionalistas/quantitativas e dialéticas/qualitativas. Rodrigues (1995) coloca que há três grandes posturas: objetivista, subjetivista e dialética crítica.

A postura objetivista fundamenta-se na teoria positivista e utiliza-se de informações claras, concisas e incontestáveis. Nessa postura, o conhecimento busca a neutralidade e a objetividade. A abordagem avaliativa aqui é:

[...] exclusivamente quantitativa, baseando-se no julgamento de um limitado número de parâmetros que são identificados previamente e descritos em termos numéricos. A avaliação, assim concebida, verifica metas e objetivos através de instrumentos de mensuração que permeiam comparação entre os resultados. Em outras palavras, avaliar significa verificar numericamente se os objetivos foram alcançados. Sua característica estática reduz a avaliação ao controle do resultado, tendo em vista a medida esperada. (RIOS, 2007, p. 102-103).

A avaliação baseia-se na lógica excludente estimulando o individualismo e a competitividade de uma sociedade voltada para o mercado, é disciplinadora e seletiva. Deixe-se claro que “[...] a natureza da avaliação na abordagem quantitativa, voltada tão somente para prestar informações à autoridade que detém o poder decisório, ficando seu uso restrito a medidas punitivas, seletivas e classificatórias”. (RIOS, 2007, p. 103).

A segunda grande postura é a subjetivista, que se fundamenta na Teoria Fenomenológica. O conhecimento deixa de ser neutro e passa a ser subjetivo parcial, considerando as vivências do sujeito. A avaliação adquire a função de autocontrole e autorregulação. Segundo Brandalise (2010, p. 64), “[...] assume uma posição de controle tão manipuladora e conservadora quanto à abordagem objetivista da avaliação”.

A terceira e última postura epistemológica denominada dialética-crítica fundamenta-se na teoria crítica, que considera as influências e interações do sujeito e da realidade vivida por esse. Nesta postura, “[...] a avaliação não é um processo neutro e isento de valores sociais, éticos, políticos, culturais, ao contrário, é um processo complexo que produz efeitos em todos os envolvidos em sua práxis”. (BRANDALISE, 2010, p. 66). A avaliação é considerada como polissêmica e plurirreferencial, e o conhecimento é integrado à práxis. Nessa perspectiva, “avalia-se para conhecer, refletir, dialogar e agir, acentuando a distinção entre medida e avaliação”. (RIOS, 2007, p. 106).

A abordagem teórico-metodológica escolhida é definidora das práticas avaliativas desenvolvidas para diferentes objetos de avaliação: sistemas, políticas, programas, currículo, instituições, docentes, ensino, aprendizagem, entre outros relacionados às diferentes dimensões educacionais. Portanto, a concepção de avaliação só pode ser compreendida com base na matriz epistemológica que a sustenta.

Segundo Brandalise (2010, p. 66) “ainda que o espaço epistemológico tenha uma identidade no plano paradigmático, suas definidas posições ontológicas, axiológicas, éticas e políticas tem uma relação de interdependência, são construtivas umas das outras”. Assim as abordagens divergentes não se excluem completamente, mas se complementam, pois tanto as avaliações podem na realidade “combinar diversos enfoques conforme as necessidades e preferências.” (DIAS SOBRINHO, 2003, p. 34).

### 3.3 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA AVALIAÇÃO EDUCACIONAL

Guba e Lincoln (1989, apud BRANDALISE 2010, p. 57) definem quatro momentos históricos para a avaliação educacional sendo geração da medida, geração da descrição, geração do julgamento e geração da negociação.

O primeiro momento é denominado geração da medida ou geração da mensuração é o momento em que a “[...] avaliação e medição são conceitos intercambiáveis, claramente inseridos no paradigma positivista” (DIAS SOBRINHO, 2003, p. 16), ou seja, esses conceitos eram sinônimos para essa geração. “[...] a ideia que prevalecia era a de que a avaliação era uma questão essencialmente técnica que, por meio de testes bem construídos, permitia medir com rigor e isenção as aprendizagens escolares”. (FERNANDES, 2009, p. 44). Dessa forma, os testes ou instrumentos permitiam medir com rigor e isenção o rendimento escolar.

A avaliação segundo Dias Sobrinho (2003, p. 17) “[...] era eminentemente técnica, consistindo basicamente em testes de verificação, mensuração, e quantificação da aprendizagem dos estudantes”, que surgiram das medições psicofísicas realizadas no século XIX e das mensurações realizadas pela Universidade de Columbia com o intuito de selecionar os alunos que poderiam ingressar pela mensuração das capacidades mentais e físicas. Mas foi Edward. L. Thorndike, no século XX, que aprimorou seus estudos e desenvolveu testes escolares de medida, começando a ser desenvolvida como prática aplicada à educação.

Os testes e instrumentos, segundo Brandalise (2010), destinavam-se a medir aptidões de forma a quantificar, comparar ou ordená-las numa escala, e o fracasso dos alunos nos testes e instrumentos eram de exclusiva responsabilidade destes. Nesse período, os sistemas escolares foram comparados a empresas e incorporaram as concepções do Taylorismo, o que permitiu verificar se os sistemas educativos estavam produzindo bons produtos com base na matéria prima disponíveis, ou seja, os alunos. Para essa geração, a avaliação em sala de aula restringia-se a aplicação de um ou mais testes e a atribuição de uma classificação. Segundo Fernandes (2009, p. 46), a avaliação nessa perspectiva tem as seguintes características:

- classificar, selecionar e certificar são as funções da avaliação por excelência;
- os conhecimentos são o único objeto de avaliação;
- os alunos não participam no processo de avaliação;
- a avaliação é em geral, descontextualizada;
- privilegia-se a quantificação de resultados em busca da objetividade e procurando garantir a neutralidade do professor (avaliador) e;
- a avaliação é referida a uma norma ou padrão (por exemplo, a média) e, por isso, os resultados de cada aluno são comparados com os de outros grupos de alunos.

Nessa geração, a concepção de medida era sinônimo de avaliação. O segundo período teve influencia do pesquisador Tyler (1974, p. 54) quando propôs avaliação articulada aos objetivos definidos no currículo, a fim de definir o que se pretendia avaliar. Dias Sobrinho (2003, p. 18) destaca que essa geração “[...] se preocupou com a gestão científica e com o desenvolvimento curricular e de instituições, tendo em vista os objetivos previamente formulados”. A medida deixou de ser o centro da avaliação e passou a ser um instrumento a seu serviço.

A avaliação deveria, pois, determinar de forma experimental se os estudantes individualmente eram capazes de demonstrar, ao final de um processo de ensino, os objetivos previstos e declarados. [...] A avaliação é assim, nessa concepção, um valioso instrumento para a regulação do conhecimento e das formas de adquiri-lo; mais do que isso, define os comportamentos desejados, controla os seus cumprimentos e aplica sanções ou prêmios correspondentes aos resultados. (DIAS SOBRINHO, 2003, p. 19).

Esse processo foi denominado por Tyler como avaliação educacional, o que o levou a ser considerado o Pai da Avaliação Educacional, afinal a avaliação passa a desenvolver-se com a Pedagogia por objetivos de forma que a escola passou a ser uma instituição útil ao desenvolvimento econômico. Os educadores perante os objetivos previamente definidos tinham a meta de descrever padrões de pontos fortes e fracos, especificando até que ponto os alunos atingiram os objetivos.

Segundo Dias Sobrinho (2003, p. 20), para que a avaliação tornasse-se um instrumento a fim de diagnosticar “[...] quantitativamente a rentabilidade e a eficiência da escola, dos processos pedagógicos e administrativos”, houve a necessidade de elaboração de instrumentos adequados para esse fim.

A terceira geração denominada de avaliação como juízo de valor, surge “[...] da necessidade de superar falhas ou pontos fracos na avaliação da geração precedente. Sentiu-se que se deveriam fazer esforços para que as avaliações permitissem formular juízos de valor acerca dos objetos de avaliação”. (FERNANDES, 2009, p. 48), a fim de superar o sentido descritivo e diagnóstico ao qual a avaliação estava submetida.

A aprendizagem é o objeto central da avaliação, que tem o papel de interferir no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, a avaliação “[...] com base no conhecimento obtido, procurar melhorar o processo enquanto ele se desenvolve, agindo sobre cada uma de suas etapas, a fim de garantir maior efetividade educacional, especialmente em relação ao ensino”. (DIAS SOBRINHO, 2003, p. 25). A avaliação tornou-se nesse momento a parte fundamental do processo de ensino e aprendizagem.

Scriven e Stake são considerados como os precursores dessa avaliação. Segundo Brandalise (2010, p. 55):

Scriven defendia a importância da aplicação do âmbito avaliatório para além dos objetivos previamente determinados; acreditava que os resultados secundários e não previstos podiam ser mais relevantes que os previstos. O autor apresenta a distinção entre o conceito de *avaliação somativa*, mais associada à prestação de contas, à certificação e à seleção, e o conceito de avaliação formativa mais associada ao desenvolvimento, à melhoria das aprendizagens e ao acompanhamento dos processos de ensino e aprendizagem.

A avaliação formativa tinha papel fundamental nas ações didáticas do professor, a fim de verificar as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem. Stake considera que a avaliação implica tarefas de descrição e formulação de juízos de valor. Dessa forma, a avaliação está unida ao julgamento. De acordo com Brandalise (2010, p. 56):

É nessa perspectiva que há uma ampliação da concepção de avaliação, uma vez que se propõe a: 1) induzir e/ou facilitar a tomada de decisões que acompanham o ensino e as aprendizagens; 2) coletar informações além dos resultados que os alunos obtêm nos testes; 3) envolver os professores, os pais, os alunos e outros intervenientes; 4) considerar, no processo avaliativo, os contextos de ensino e aprendizagem; 5) definir critérios para apreciação de mérito e do valor do objeto avaliado.

Nessa perspectiva, a avaliação tornar-se cada vez mais complexa e mais sofisticada incorporando as concepções avaliativas da fase anterior, passando de uma concepção predominantemente técnica para uma concepção mais formativa e valorativa dos objetos avaliados. Amplia-se a avaliação para “[...] professores, projetos, currículos, programas, materiais, ensino ou políticas para compreensão do processo ensino e aprendizagem”. (FERNANDES, 2009, p. 51).

As três gerações de avaliações – medida, descrição e juízo de valor – apresentaram segundo Fernandes (2009), limitações. Uma delas é a tendência da avaliação da aprendizagem refletir apenas o ponto de vista de um único juízo de valor no processo avaliativo, por vezes, atribuindo somente ao aluno a responsabilidade pelas dificuldades na aprendizagem. Outra limitação apontada pelo autor era a dificuldade da avaliação acomodar os diversos valores e as culturas existentes na sociedade. A terceira limitação era a dependência do método científico traduzido em avaliações pouco ou nada contextualizadas, baseando-se apenas na concepção de avaliação, como medida, controle e classificação.

Tais limitações foram percebidas pelos pesquisadores Guba e Lincoln (1989, apud BRANDALISE 2010, p. 57), os quais desenvolveram pesquisas em avaliação, buscando romper com a epistemologia adotada nas gerações anteriores. Os autores propuseram uma nova concepção de avaliação fundamentada na relação dialética entre avaliadores e avaliados: a geração da avaliação denominada de geração da negociação ou da construção social. Os avaliadores nessa geração foram concebidos como coautores do processo avaliativo, e a avaliação nessa perspectiva resulta de um processo de negociação entre os sujeitos envolvidos.

Para Fernandes (2009), são características dessa postura avaliativa: a partilha do poder de avaliar entre alunos e professores; a integração da avaliação no processo ensino e aprendizagem; a avaliação formativa e a modalidade privilegiada; o *feedback* como processo indispensável no processo ensino e aprendizagem; a avaliação como apoio ao desenvolvimento da aprendizagem; a avaliação é uma construção social na qual devem predominar métodos qualitativos.

As concepções de avaliação educacional: “[...] pressupõem sempre um posicionamento paradigmático, uma identificação do espaço epistemológico no qual se assenta, e um questionamento contínuo sobre a visão do homem, de mundo e de sociedade que se quer e deseja construir”. (BRANDALISE, 2010, p. 60). E daí decorre que, embora esses quatro períodos históricos revelem diferentes épocas e contextos sociais, as concepções avaliativas de medida, de descrição, de juízo de valor e de construção social coexistem em

nossos espaços e tempos educacionais, ainda que de uma geração para outra evidencie-se uma evolução epistemológica de uma teoria objetivista para uma teoria crítica.

Do diálogo estabelecido com os autores, depreende-se que a concepção de avaliação só pode ser compreendida com base na matriz teórico-metodológica que a sustenta. O questionamento sobre o ato avaliativo, sobre afinal “o que é avaliação?” se considerado uma postura dialético crítico pode ser caracterizado como:

[...] uma investigação crítica de uma dada situação que permite, de forma contextualizada, compreender e interpretar os confrontos teóricos/práticos as diferentes representações dos envolvidos, e as implicações na reconstrução do objeto em questão. Esse processo desencadeia uma intervenção de estudo, reflexões, releitura, gerando ações, um movimento de problematização e ressignificação na direção de transformações qualitativas de relevância teórica e social. (CAPPELLETTI, 2002, p. 32).

A autora explica que optou por qualificar a avaliação como uma investigação crítica porque o diálogo, a problematização e a ressignificação são considerados como pontos de partida e chegada durante todo o processo avaliativo. A autora complementa dizendo que a avaliação é o encontro entre o avaliador e seus pares, é uma prática social educativa e ética (CAPPELLETTI, 2010).

Na mesma linha de pensamento, Fernandes (2009, p. 64) afirma que “[...] a avaliação é uma prática e uma construção social, é um processo desenvolvido por e para seres humanos, que envolve valores morais e éticos, juízos e questões de natureza sociocultural e psicológica e também política”. Corrobora na mesma direção a concepção de Casali (2007, p. 10) quando coloca que avaliar é “*saber situar, cotidianamente, numa certa ordem hierárquica, o valor de algo enquanto meio (mediação) para a realização da vida do(s) sujeito(s) em questão, no contexto de valores culturais e, no limite, dos valores universais*”.

Nessa acepção, considera-se que a avaliação não é uma ação esporádica ou circunstancial e, sim, uma prática inerente ao processo educativo. É o ponto crucial do currículo. O poder da avaliação pode estar a serviço da emancipação, da promoção do bem comum, ou da dominação de uns sobre os outros. O que se quer avaliar, além do como e quando se quer avaliar, explicita a concepção de homem, de mundo, de sociedade e de educação adotada, porque a “avaliação é um credenciamento, um uso de poder e, em consequência, uma distribuição de *poderes*, uma validação, uma autorização, ou os seus contrários”. (CASALI, 2007, p. 13).

Como a educação, a avaliação e o currículo não são neutros, desinteressados, mas carregado de valores, incertezas e intencionalidades, ambos também constituem-se como

espaços de lutas, conflitos, contradições e resistências. Isso implica reflexões sobre a finalidade da escola, do currículo e da avaliação e também questionar sobre como os conhecimentos são selecionados e incorporados pelo currículo, e como são avaliados. Enfim, para que e para quem servem a avaliação e o currículo.

Compreender a avaliação e o currículo como elementos indissociáveis do processo educativo pode contribuir para investigar as concepções de avaliação da aprendizagem propostas e desenvolvidas na formação inicial de professores de Matemática a distância, objeto da pesquisa em andamento aqui apresentada.

Goodson (2001) define o “currículo como uma construção social que se desenvolve em ato no âmbito da interação dialógica entre escola, vida, conhecimentos e cultura e produz percursos diversificados”. O autor entende currículo como artefatos social, cultural e histórico. Grundy (1987), citado por Sacristán (2000, p. 14), afirma que “o currículo não é um conceito, mas uma construção cultural. Isto é, não se trata de um conceito abstrato que tenha algum tipo de existência fora e previamente à experiência humana. É antes, um modo de organizar uma série de práticas educativas”.

Nesse sentido, consideram-se avaliação e currículo como artefatos históricos e sociais cuja compreensão não pode ignorar o contexto no qual se configuram nem ignorar as condições nas quais se desenvolvem. Daí que o currículo não pode ser associado somente a um documento didático, mas, sim,

[...] a um percurso, à trajetória de um curso, o que indica algo que vai além das listas de conteúdos, temas de estudo ou unidades de ensino, extrapola as grades, as prescrições curriculares e envolve o lugar e o tempo em que ocorre seu desenvolvimento. [...] O currículo integra os conteúdos da cultura selecionados previamente segundo determinadas intenções para uso em situações de ensino e aprendizagem, com as concepções, valores, crenças, experiências, recursos, tecnologias, estratégias mobilizadas na situação pedagógica. (ALMEIDA; VALENTE, 2011, p. 13-14).

A concepção de currículo defendida pelos autores aponta para a necessidade de se desencadear reflexões acerca das concepções e dos processos de avaliação da aprendizagem, segundo os conhecimentos, competências, habilidades, valores e atitudes considerados relevantes no desenvolvimento do currículo proposto.

No curso de Licenciatura em Matemática ofertado na modalidade a distância, há que se considerar no desenvolvimento curricular a utilização do AVA como ferramenta essencial no processo ensino avaliação e aprendizagem e as (novas) tecnologias, mídias e linguagens inerentes à formação de professores a distância, porque “a integração de tecnologias ao



currículo abre novos horizontes em relação à flexibilização da hierarquia espaçotemporal, dos tempos e espaços da escola, potencializando novas formas de aprender, ensinar e lidar com o conhecimento”. (ALMEIDA; VALENTE, 2011. p. 19).

Nessa concepção, defende-se que a avaliação da aprendizagem tem que estar integrada ao processo ensino e aprendizagem, caracterizando-se como um processo contínuo, reflexivo e formativo, que possibilite ao professor acompanhar o desenvolvimento do aluno.

### 3.4 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem exige por parte do professor um comprometimento, de modo a mergulhar-se nas estratégias de pensamento do aluno, além de compreender, auxiliar e orientá-lo mesmo no processo de ensino e aprendizagem. “A forma como a avaliação se organiza e se desenvolve nas salas de aula, nas escolas, ou nos sistemas educacionais não é independente das concepções que se sustentam acerca da aprendizagem”. (LUCKESI, 2011, p. 30).

Sousa (1991), após realizar uma análise das concepções de autores como Tyler (1969), Taba (1974), Fleming (1974), Bloom (1971), Ebe (1968), entre outros, evidenciou que “[...] a tendência é conceber a avaliação como o processo de julgamento do desempenho do aluno em face aos objetivos educacionais propostos”, mas que a avaliação também é caracterizada como uma atividade mais abrangente e contínua e que “cumpre as funções de diagnosticar, retroinformar e favorecer o desenvolvimento individual do aluno”. (SOUSA, 1991, p. 44).

Para Luckesi (2011, p.13), “[...] a avaliação é um ato de investigar a qualidade daquilo que constitui seu objeto de estudo e, por isso mesmo, retrata a sua qualidade”. O autor explica que a avaliação da aprendizagem não tem a função de solucionar nada, mas oferece elementos para a tomada de decisões quanto ao ato pedagógico e administrativo. Nessa perspectiva a avaliação deve diagnosticar se o caminho seguido pelo aluno é apropriado, fazendo correções de direção e propondo ao mesmo tempo novos caminhos possibilitadores de uma aprendizagem mais significativa. Dessa forma, a avaliação da aprendizagem deve contribuir para a tomada de decisões porque como afirma Sousa (2007, p. 79) “a avaliação, como dimensão inerente a ação educacional, tem a função de contribuir para a construção dos resultados esperados”.

A avaliação “é parte do ato pedagógico, formando um todo com os atos de planejar e executar”. (LUCKESI, 2011, p. 14). Afinal a ação espontânea não oferece subsídios para que ocorra uma avaliação, pois,

[...] para que a avaliação seja possível e faça sentido, o primeiro passo é estabelecer e ter uma ação claramente planejada e em execução, sem o que a avaliação não tem como dimensionar-se e ser praticada, pois que o seu mais profundo significado, a serviço da ação é oferecer-lhe suporte, com o objetivo de efetivamente chegar aos resultados desejados. (LUCKESI, 2011, p. 20).

Embora haja um enorme avanço no campo teórico da avaliação, na sala de aula, ainda se pensa de forma exclusiva nos resultados obtidos pelos alunos, esquecendo-se que se pode avaliar o aluno de forma contínua e gradual compreendendo a avaliação como parte do processo de ensino e aprendizagem. “Com isso, estamos afirmando que não há como praticar uma avaliação de acompanhamento da aprendizagem na escola tendo como pano de fundo a pedagogia Tradicional<sup>42</sup>, filosoficamente calcada numa cosmovisão estática sobre o ser humano”. (LUCKESI, 2011, p. 21).

A avaliação é um processo contínuo e sistemático, intrinsecamente subjetivo, com foco no aluno, contextual e dependente de uma intenção e finalidade, além de ser um processo multifacetado. A avaliação é um elemento indispensável para se atingir um fim, não tendo um fim em si mesmo. “Avalia-se para afirmar valores, ou seja, avalia-se para subsidiar, induzir, provocar mudanças em uma dada direção”. (SOUSA, 2007, p. 79).

O ponto de partida para atuar com avaliação é saber o que se quer com a ação pedagógica. A concepção pedagógica guia todas as ações do educador. O ponto de partida é saber aonde desejamos chegar em termos da formação do educando. [...] O que é ensinado e aprendido é avaliado, para vir a ser melhor. Se queremos compreender e atuar adequadamente em avaliação da aprendizagem, necessitamos de iniciar por esse ponto de partida. (LUCKESI, 2011, p. 27).

Dessa forma, é preciso ter claro os objetivos estabelecidos para a formação dos alunos, no caso desta pesquisa para formação de professores de Matemática, por que “não é fácil operar na prática de forma coerente com os pressupostos de uma avaliação a serviço da aprendizagem”. (CAPPELLETTI, 2007, p. 54). A avaliação tem um papel muito importante no desenvolvimento da aprendizagem do estudante, de maneira que é essencial

---

<sup>42</sup> Na Pedagogia tradicional, o aluno é visto como pronto e acabado, sendo classificado no ponto em que se encontra, podendo ser ou não satisfatório. Sendo seu desempenho insatisfatório, esse aluno sofre as consequências, como a exclusão.

[...] adotar uma concepção de avaliação que respeite o aluno e respectivos processos de aprendizagem, superando as meras classificações e respectivos rótulos que deixam os alunos paralisados e impotentes em seu desenvolvimento ou os colocam em clima de exacerbada competição. (ALMEIDA; VALENTE, 2011, p. 17-18).

Portanto, em sentido contrário a essa perspectiva, a avaliação precisa ser desenvolvida de modo a cooperar com a aprendizagem do aluno, levando tanto os educadores quanto os educandos ao aprimoramento das ações propostas e à tomada de decisões educacionais. “É a avaliação que fornecerá definição ou redefinição de percurso frente às decisões tomadas e/ou planejadas”. (NEDER, 1996, p. 72). É importante ressaltar que:

A avaliação (*assessment*) da aprendizagem, quando bem conduzida e *integrada no processo de ensino-aprendizagem*, pode contribuir muito para que o estudante *aprenda mais e melhor e, além disso, aprenda a pensar, aprenda a aprender, aprenda a ser crítico construtivo* e desenvolva a *capacidade de controle de sua própria aprendizagem* no sentido do seu engrandecimento como ser humano e como cidadão. (VALADARES, 2011, p. 209).

Há diversas modalidades de avaliação que podem ser caracterizadas segundo o momento ou o período no qual ocorrem e segundo os objetivos a que se propõem. Scriven (1967 apud BRANDALISE, 2010, p. 55) estabeleceu a distinção entre o objetivo e as funções da avaliação.

As funções da avaliação são explicadas segundo o papel desempenhado no ensino, a finalidade a qual se destina, o momento e uso que o professor faz de seu resultado. São elas:

a) Avaliação diagnóstica – é a avaliação inicial que envolve a classificação, a descrição e a determinação da importância de algum aspecto da aprendizagem do aluno, “[...] é realizada no início do processo e visa proporcionar informações sobre o conhecimento prévio do aluno”. (BASSANI; BEHAR 2009, p. 95). Luckesi (2011) considera esse tipo de avaliação como a busca de dados sobre a realidade do aluno para interpretá-la com intuito de compreender seu modo de ser e os conhecimentos que já possuem na educação, a avaliação diagnóstica “[...] incide sobre o desempenho cognitivo, afetivo e motor dos educandos em sua aprendizagem”. (LUCKESI, 2011, p. 279). Esses dados proporcionam ao educador a qualificação da realidade que é essencial para o planejamento e a tomada de decisões sobre os processos de ensino.

b) Avaliação somativa – é a avaliação associada à prestação de contas, à certificação e a seleção. Villas Boas (2011, p. 17) “[...] afirma que a avaliação somativa ocorre no final de um período de estudos, assumindo a função de certificação, quando se atribui uma nota ou se

confere um diploma”. Esse tipo de avaliação tem a característica de ressaltar os resultados obtidos no processo.

Segundo Behar e Notare (2009, p. 95) a avaliação somativa “[...] normalmente acontece no final do processo de ensino-aprendizagem, de forma a verificar os objetivos propostos foram (ou não) alcançados pelos alunos”. Essa modalidade de avaliação é ainda muito utilizada no ambiente escolar, nos dias de hoje, fazendo uso de prova ou teste como único instrumento de avaliação, com o objetivo de avaliar o processo de ensino aprendizagem.

c) Avaliação formativa – é a avaliação que tem “[...] a finalidade de fornecer informações que permitam a reorganização do trabalho pedagógico em atendimento às diferenças individuais”. (VILLAS BOAS, 2011, p. 17). O conceito de avaliação formativa está mais ligado à melhoria da aprendizagem, ao acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem e permite os ajustes sucessivos no seu desenvolvimento.

A avaliação formativa é um processo planejado em que os profissionais envolvidos, ou seja, os professores procuram ajustar o trabalho pedagógico conforme as evidências coletadas com os alunos. Segundo Villas Boas (2011) essa modalidade de avaliação exige que as ações sejam cuidadosamente organizadas pelo professor com intuito de promover a aprendizagem.

Essa avaliação “[...] engloba as atividades desenvolvidas por professores e /ou seus alunos, as quais fornecem informação a ser utilizada como *feedback* para modificar as estratégias de ensino e a aprendizagem nas quais eles estão engajados” (BLACK; WILLIAM, 1998 apud VILLAS BOAS, 2011, p. 19), considerando em que ponto da aprendizagem o aluno se encontra.

Assim se faz necessário o julgamento da produção, o *feedback* e os critérios de avaliação, pois essa concepção de avaliação, segundo Bassani e Behar (2009), considera vários momentos e situações que exigem capacidades, ideias e habilidades ao longo do processo de ensino e aprendizagem, no qual o aluno vai reestruturando o seu conhecimento. O aluno, portanto, atua ativamente em seu processo de ensino e aprendizagem.

### 3.5 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NA EaD

A EaD é diferente por si só, com seus tempos, espaços e procedimentos distintos, trazendo para a escola uma configuração diferenciada de ensinar e aprender. Traz consigo a

inovação e provoca uma mudança de grande impacto na cultura escolar, conforme discutindo nos capítulos 1 e 2. A educação *online* surge com a demanda da sociedade da informação como um fenômeno da cibercultura<sup>43</sup> que cada dia mais produz informações *online* e que vem promovendo novas possibilidades de aprendizagem. NUNES (apud Levy 1999, p. 158) coloca que:

A EaD explora certas técnicas de ensino a distância, incluindo as hipermídias, as redes de comunicação interativas e todas as tecnologias intelectuais da cibercultura. Mas o essencial se encontra em um novo estilo de pedagogia, que favorece ao mesmo tempo as aprendizagens personalizadas e a aprendizagem coletiva em rede.

Cada vez mais globalizada e reconhecida, a EaD vem apresentando um crescimento aliado a Web, favorecendo a convergência de mídias. A EaD difere da educação presencial e é explicada por Kenski (2010) como:

A educação “presencial”<sup>44</sup> é determinada pela sala de aula e todos os recursos físicos, humanos e tecnológicos restritos à área física em que ela se situa. A EaD, ao contrário, se apresenta em um não lugar, um espaço virtual indeterminado. [...] Ao vivenciarmos a EaD, descobrimos que se trata de uma nova cultura. (KENSKI, 2010, p. 59).

Os avanços das tecnologias da informação e comunicação (TIC) na atualidade trazem novas possibilidades e desafios à educação, exigindo uma metodologia diferenciada que contemple a interatividade, a multidirecionalidade e conseqüentemente os processos de avaliação em EaD. Para Barilli (2006, p. 153), a avaliação é “[...] um conjunto de apreciações baseadas em critérios e métodos previamente estabelecidos” em seus diferentes níveis.

“A complexidade do ato de avaliar, que aqui não deve ser entendida como o ato de medir ou quantificar o aprendizado, se apresenta nas mesmas proporções tanto na educação a distância como na educação presencial” (PEROSA; SANTOS, 2003, p. 153) visto que a avaliação não deve diferir nessas duas modalidades de ensino.

Acredita-se ser essencial que a avaliação da aprendizagem na modalidade a distância caracterize-se como um processo contínuo e formativo, possibilitando o acompanhamento da aprendizagem discente e exigindo desse acompanhamento que se expresse em diferentes oportunidades, porque a EaD tem como um de seus principais objetivos o desenvolvimento da autonomia crítica do aluno. Com diferentes recursos e meios, a EaD pode estimular a

<sup>43</sup> Silva (2011, p. 11) explica que o fenômeno da cibercultura “é um conjunto imbricado de técnicas, práticas, atitudes, modos de pensamento e valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço”.

<sup>44</sup>Grifo no original.

aprendizagem do estudante e contribuir para o questionamento do que julga saber. “O que interessa, portanto, numa avaliação de aprendizagem é analisar a capacidade de reflexão crítica dos alunos frente as suas próprias experiências”. (NEDER, 1996, p. 73).

A avaliação, segundo Nunes (2012, p. 276) é antes de tudo “[...] uma tomada de decisões, não devendo servir apenas para apontar o que está errado em relação ao que está sendo avaliado, mas também para retroalimentar o processo de planejamento para que as falhas possam ser concertadas ou pelo menos minimizadas”. Nessa concepção de avaliação, o professor pode identificar como a aprendizagem do aluno desenvolve-se e, ao mesmo tempo, pode fazer as reformulações, intervenções ou orientações necessárias para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, dada a “necessidade de existir não apenas instrumentos, mas abordagens e estratégias avaliativas de aprendizagem que se beneficiem das funcionalidades dos ambientes virtuais e das especificidades dos alunos de cursos a distância” (KENSKI, 2010, p. 66).

É notório que a avaliação deve abranger os processos de pensamentos complexos, além do papel de contribuir para os desenvolvimentos moral e sócio afetivo dos alunos, buscando “[...] incorporar cada vez mais o uso das TDIC<sup>45</sup> para que os alunos e educadores possam manipular e aprender a ler, escrever e comunicar-se usando novas modalidades e meios de expressão”. (ALMEIDA; VALENTE, 2011, p. 23).

As TIC criam novas possibilidades de expressão e comunicação e consideram que a educação não está restrita à memorização e à transmissão da informação, mas, sim, que as TIC devem auxiliar na potencialização das práticas pedagógicas. “O modelo de EaD para oferta educacional de qualidade em grande escala já se apresenta como fator inovador, e fator que exige metodologias e processos de reprodução e desenvolvimento diferenciados”. (KENSKI, 2010, p. 62). Afinal, a qualidade de um curso depende de um conjunto de fatores previsíveis e de uma química, ou seja, uma forma de junção dos elementos que faz a diferença para a EaD.

A avaliação da aprendizagem é um desses elementos que serve de apoio e de contínua motivação não só ao aluno como também ao professor. Exige do professor um comprometimento, um olhar atento aos alunos no ambiente virtual de aprendizagem por meio da interação *online*, buscando compreender, auxiliar e orientar o estudante no seu processo de aprendizagem na modalidade EaD.

---

<sup>45</sup>TDIC – Tecnologias digitais de informação e comunicação.

Segundo Maria et al (apud NUNES, 2012, p. 281), a avaliação da aprendizagem EaD pode ocorrer em três momentos distintos que são:

- A. Presencial: a avaliação é feita por meio de uma prova na presença do formador ou de outra pessoa responsável, para garantir a legitimidade da mesma. É realizada com hora, data e local determinados.
- B. A distância, com aplicação de testes *online*: a avaliação é feita por meio de mecanismos de testes on-line a serem respondidos e enviados posteriormente para o formador por e-mail ou formulários de envio. O tempo e o local nesta modalidade são de escolha do aluno, porém com datas limites para entregar os trabalhos e atividades.
- C. Avaliação ao longo do curso (contínua): a avaliação é feita de modo contínuo, baseada em componentes que forneçam subsídios para o formador avaliar seus aprendizes de modo processual, tais como atividades realizadas, comentários postados, participações em grupos de discussão e em *chat*, mensagens postados no correio, etc.

A avaliação presencial citada pela autora é hoje uma exigência da legislação educacional expressa no Decreto nº 5.622<sup>46</sup>, de 19 de dezembro de 2005, que regulamenta o artigo 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, (LDBEN), ressaltando a importância de esta prevalecer sobre os instrumentos avaliativos aplicados a distância. Dessa forma

A avaliação da aprendizagem na sala de aula *online* requer rupturas com o modelo tradicional de avaliação historicamente cristalizado na sala de aula presencial. Se o professor não quiser subutilizar as potencialidades próprias do digital *online*, ou se não quiser repetir os mesmos equívocos da avaliação tradicional, terá de buscar novas posturas, novas estratégias de engajamento no contexto mesmo da docência e da aprendizagem e aí redimensionar suas práticas de avaliar a aprendizagem a sua própria atuação. (SILVA, 2011, p.23).

Enfim, o processo de construção do conhecimento na EaD acontece por meio da interações entre o aluno, o material didático, o professor tutor e o aluno, exigindo do professor criatividade para que se chegue a uma avaliação efetiva e contínua capaz de perceber a dialogicidade envolvida no processo avaliativo. É nesse momento que se evidencia a dificuldade dos professores em se desvincularem dos instrumentos de avaliação tradicional, como coloca Nunes (2012). Afinal “na educação a distância, o modelo de avaliação da aprendizagem deve ajudar o estudante a desenvolver graus mais complexos de competências

---

<sup>46</sup> Art. 4º – a avaliação do desempenho do estudante para fins de promoção, conclusão de estudos e obtenção de diplomas ou certificados dar-se-á no processo, mediante: I) cumprimento das atividades programadas; e II) realização de exames presenciais.

§ 1º Os exames citados no inciso II serão elaborados pela própria instituição de ensino credenciada, segundo procedimentos e critérios definidos no projeto pedagógico do curso ou programa.

§2º Os resultados dos exames citados no inciso II deverão prevalecer sobre os demais resultados obtidos em quaisquer outras formas de avaliação a distância.

cognitivas, habilidades e atitudes, possibilitando-lhe alcançar os objetivos propostos”. (BRASIL, 2007, p. 16).

A avaliação da aprendizagem nessa modalidade de ensino leva o professor a refletir sobre o processo ensino e aprendizagem tanto no individual como no coletivo. Segundo Okada e Almeida (2006, p. 269), “para muitos aprendizes trata-se de algo trabalhoso, pois ‘participar da avaliação’<sup>47</sup> significa momentos de desafio, reflexão e demonstração do conhecimento construído para obter retorno ‘quantitativo’<sup>48</sup> e, às vezes, qualitativo da sua performance”.

É importante lembrar que o aluno da EaD enfrenta uma série de desafios no processo de aprendizagem, em especial os acadêmicos de Licenciatura em Matemática - EaD, dada as especificidades da linguagem matemática com seus conceitos, códigos e fórmulas específicas. Pesquisas revelam que a maior parte dos educandos reúne seus esforços de estudo no momento da pré-realização das avaliações, tanto na modalidade presencial quanto no ensino a distância, decorando conceitos e abordagens, para repeti-las durante a realização da prova, esquecendo tudo que decorou num espaço de tempo bem pequeno.

Os cursos de Licenciatura em Matemática, segundo Miskulin e Silva (2010, p.111), apresentam uma realidade cruel visto que “as universidades públicas formam cada vez menos professores de matemática, ao passo que algumas particulares fecharam seus cursos de matemática”. Para essas autoras, isso deve-se a dois fatores: o primeiro é a cultura docente que exige que repensemos a escola e o segundo as políticas públicas que envolvem desafios e metas gerais para o ensino de Matemática. É nesse âmbito das políticas públicas que o governo por meio da UAB propôs-se qualificar profissionais na área de Matemática no interior do país.

Para isso, faz-se necessário que a avaliação da aprendizagem matemática em EaD seja realizada sucessivamente, mediante etapas predefinidas e com explicitação clara de quais são os critérios avaliativos adotados pelo professor. Smith Ferguson (2005, apud BEHAR; NOTARE, 2009, p. 183) esclarecem que “a aprendizagem de matemática *online* não vem apresentando bons resultados”, devido a inúmeros fatores e, entre eles, destaca-se a falta de suporte a comunicação oferecida pelos ambientes virtuais de aprendizagem.

Sabe-se que apenas a linguagem natural não é suficiente para promover uma conversação matemática, uma vez que esta é formada por uma linguagem específica,

---

<sup>47</sup>Grifo no original.

<sup>48</sup>Grifo no original.



formada por símbolos próprios necessários para que se expressem ideias e conceitos de forma precisa. (BEHAR; NOTARE, 2009, p.184).

Como os ambientes virtuais de aprendizagem carecem de recursos específicos para a comunicação por meio da notação numérica, a comunicação entre o professor de Matemática e o aluno é um elemento fundamental no processo ensino e aprendizagem, porque

Há também o desgaste em aprender a utilizar essas ferramentas, que, combinado ao processo de aprendizagem do próprio ambiente e do conteúdo em questão, acaba desencorajando os alunos no processo de comunicação e interação, fundamentais para a aprendizagem a distância. (BEHAR; NOTARE, 2009, p.184).

Outro fator que contribui para os problemas de aprendizagem da Matemática refere-se à forma como essa disciplina é apresentada aos alunos, porque na maioria das vezes “[...] apresentam-se de forma polida, com formalismos organizados em uma sequência de teoremas, demonstrações e aplicações, e omitindo o processo de construção de conceitos envolvidos”. (BEHAR; NOTARE, 2009, p. 187). Isso acontece tanto no ensino presencial como no EaD e exige do aluno uma experiência com o fazer matemática que na maioria das vezes ele não tem.

A avaliação da aprendizagem EaD, para auxiliar o educando na aquisição de uma aprendizagem significativa e que não priorize a memorização, deve estar pautada mais na experimentação, observação e descoberta, “[...] para que essas atitudes possam ser cultivadas pelo aluno, a prática pedagógica não pode mais se centrar na exposição e reprodução de conteúdos que só privilegiam a memorização e não o desenvolvimento do pensamento.” (PAVANELLO; NOGUEIRA, 2006, p. 39).

O cuidado com o ensino e a aprendizagem da Matemática, principalmente num ambiente virtual de aprendizagem, é fator decisivo para o aluno EaD, pois não há receitas prontas, rituais ou um modelo a ser seguido. O objeto matemático em estudo pode ser abordado sob diferentes enfoques metodológicos e perspectivas teóricas. A avaliação nesse processo, necessariamente, deve ser integrada ao ensino e à aprendizagem, pois “não fica claro a que tipos de objetivos elas servem nem de quais recursos distintos se utilizam; tampouco são feitas diferenças em relação aos objetos de avaliação”. (ÁLVAREZ MÉNDEZ, 2002, p. 25).

“Acredita-se que um dos grandes problemas da aprendizagem matemática pode estar relacionado à forma como ela é apresentada aos alunos”. (BEHAR; NOTARE, 2009, p. 187).

Associado a isso, Valadares<sup>49</sup> (2011, p. 227) coloca que na EaD “para um professor mudar o seu sistema de avaliação terá de estar bem preparado para o que vai fazer”, pois, muitas vezes, os professores desconhecem as novas didáticas, os métodos de ensino e principalmente as TIC disponíveis nessa modalidade de ensino, tudo isso aliado à experiência e à necessidade de se “fazer matemática” *online*.

É preciso compreender que a “[...] matemática não se resume a manipular técnicas operatórias de forma mecânica, nem memorizar fórmulas, regras e propriedades. Compreender matemática é entender o que se lê e escreve, buscando significado para isso”. (BEHAR; NOTARE, 2009, p. 189). Dessa forma, a avaliação da aprendizagem matemática na educação *online* deve considerar o todo e não ações isoladas, com o intuito de enfrentar a complexidade da matéria e do ambiente virtual.

Quando bem planejados, os cursos *online* propiciam ao aluno agregar valor ao que é aprendido, requerendo que a disciplina seja pensada em um contexto mais elaborado e oferecendo recursos atrativos ao proporcionar interação, troca e colaboração entre os envolvidos além da oportunidade de reflexão e revisão, dadas pelo *feedback*.

O foco de cada atividade deve estar explícito de forma clara e objetiva, tendo um acordo com os prazos e as regras estabelecidas pelo professor, ofertando ao aluno diversos momentos e interfaces que permitirão avaliá-lo no todo, com o intuito de possibilitar uma aprendizagem mais significativa da Matemática sem priorizar a memorização.

### 3.5.1 A avaliação e o AVA

O desenho didático ou *design* da disciplina consiste no *layout*, na organização da disciplina diante do AVA, a qual pode contribuir para se ter uma ideia implícita ou explícita de:

- como o aluno aprende;
  - como ensinar de forma efetiva;
  - qual é o papel do professorado e do alunado no contexto do ensino aprendizagem;
  - como comprovar o que o estudante aprendeu.
- Isto quer dizer que, ao analisar um ambiente virtual de aprendizagem, podemos identificar que concepção de ensino e aprendizagem têm aqueles que o criaram e, talvez, aqueles que o utilizam. (SANCHO, 2010, p. 102).

---

<sup>49</sup>Jorge Valadares é professor de Física da Universidade Aberta de Portugal, pesquisador das áreas de didática da Física, aprendizagem significativa e aprendizagem aberta e a distância.

A prática pedagógica em EaD envolve o planejamento, a produção e a operatividade dos conteúdos, inicialmente definindo “[...] a ementa, os objetivos, a arquitetura dos conteúdos, mapa das atividades, estratégias de avaliação e calendário”. (SILVA, 2003, p. 59). Em seguida, as interfaces e as ferramentas disponibilizadas no ambiente virtual de aprendizagem, de forma a “constar unidades ou aulas devidamente sincronizadas com o material impresso (bibliografia) e articuladas em atividades que produzissem a dinâmica da aprendizagem”. (SILVA, 2003, p. 60). Segundo esse autor, a sala de aula *online* é um ambiente em que o sujeito e os objetos técnicos se autoorganizam, interagindo no processo de construção do conhecimento.

Dessa forma, os ambientes virtuais de aprendizagem constituem-se de um conjunto de interfaces de conteúdo<sup>50</sup> e comunicação<sup>51</sup> que permitem a utilização de diversos recursos didáticos que, se bem combinados, tornam a disciplina mais interessante e rica para o aluno. Para isso, o professor deve ter em mente a teoria e a prática, o conhecer e o agir, que articulados possibilitam novos olhares ao processo de ensino e aprendizagem.

Rodrigues (2011, p. 80) explica que a forma como o professor organiza a disciplina e prevê a articulação entre os recursos didáticos adotados e as atividades evidencia o “movimento do pensar, do questionar, na busca de levantar hipóteses sobre o objeto a ser conhecido”, exigindo assim do aluno a capacidade de transitar por diferentes linguagens, as quais contribuirão para a formação docente.

Para que o processo de ensino flua, Cardoso, Silva e Espinosa (2011) expõem que é necessário que o *design* didático proporcione a interação entre aluno, professor e tutor, estabelecendo primeiramente uma atividade que desenvolva o ensino e aprendizagem. Em seguida, que se estabeleçam exercícios que contextualizem e tornem-se significativos, com o intuito de manter o interesse do aluno.

O passo seguinte é organizar o material de forma que o aluno compreenda o conteúdo, partindo do mais simples para o mais complexo. E, por fim, dando *feedback* do desempenho do aluno, com o objetivo da correção das estratégias adotadas e as reelaborações para compreensão dos conteúdos. Assim, quando o professor formador define o *design* didático da disciplina, ele faz um planejamento e pensa a avaliação.

---

<sup>50</sup> Interfaces de conteúdo são os dispositivos que permitem produzir, disponibilizar e compartilhar o conteúdo digitalizado em diversos formatos e linguagens (textos, áudio, imagens estáticas e dinâmicas) mixadas ou não. (SILVA, 2010b, p. 219).

<sup>51</sup> As interfaces de comunicação são aquelas reservadas para interatividade entre os interlocutores. Estas podem ser síncronas, de comunicação em tempo real (como *chats* e *webconferência*), ou assíncronas, de comunicação em diferentes tempos (como correio eletrônico, fóruns, lista de discussão, portfólios, diários, *blogs*, glossários, *wikis*). (SILVA, 2010b, p. 219-220).

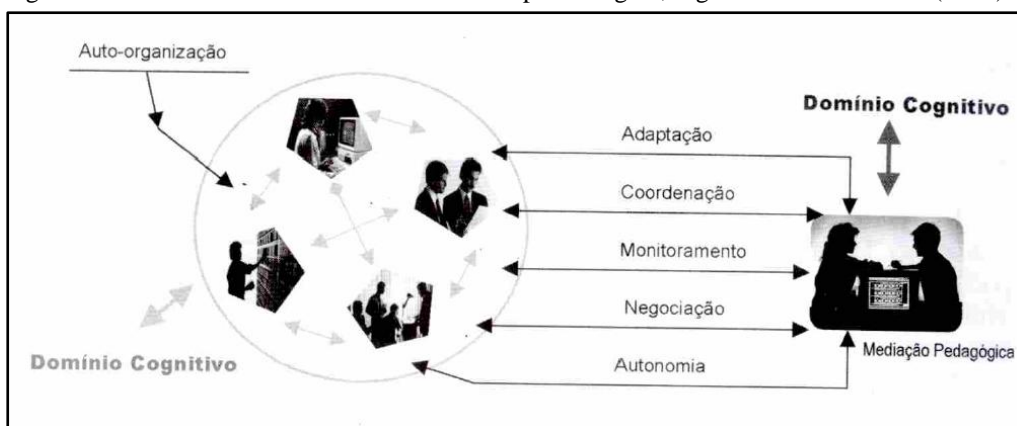
Ricardo e Fonseca (2011) afirmam que a avaliação é um componente do processo de planejamento da aprendizagem. Para esses autores, é necessário seguir algumas etapas. Entre elas, destaca-se a necessidade de

- estabelecer os procedimentos de avaliação;
  - definir critérios de avaliação;
  - estabelecer as técnicas de avaliação;
  - definir os instrumentos de avaliação e os definir recursos da avaliação”.
- (RICARDO; FONSECA, 2011, p. 203).

Enfim “é necessário avaliar a concepção de currículo, de comunicação e de aprendizagem utilizada pelos autores, gestores da comunidade de aprendizagem” (SANTOS, 2003, p. 226), porque ainda há *designs* que buscam simular as aulas presenciais utilizando-se de símbolos utilizados na prática tradicional de aprendizagem. “O ‘ranço’<sup>52</sup> do currículo tradicional ainda impera inclusive no ciberespaço”. (SANTOS, 2003, p. 226).

O *design* da disciplina deve ser uma obra aberta que permita a navegação, a exploração e onde cada participante possa contribuir na dinâmica dessa auto-organização, Okada (2003, p. 281) afirma que “os professores podem adaptar a estrutura do ambiente de acordo com o contexto, a necessidade dos alunos e os objetivos do curso”, observando a necessidade no decorrer do curso. Isso está expresso na Figura 4a seguir:

Figura 4 – Ambientes virtuais colaborativos de aprendizagem, segundo Britain e Líber (1999)



Fonte: OKADA (2003, p. 281).

Dentro do *design* de uma disciplina *online*, um ponto a ser pensado é a avaliação da aprendizagem que necessita de que o professor formador trace caminhos para a construção da aprendizagem, a fim de levar o aluno a alcançar os objetivos estabelecidos para a disciplina.

<sup>52</sup>Grifo no original.

Como a proposta de avaliação da aprendizagem baseada numa Teoria Crítica deve ser contínua, formativa, reflexiva, dialógica, é necessário que os instrumentos de avaliação auxiliem na concretização desses objetivos.

Os instrumentos de avaliação são meios para averiguar o alcance de um determinado objetivo em função de conteúdos preestabelecidos, os quais certamente refletem as concepções teórico-metodológicas adotadas. Segundo Luckesi (2011), o que chamamos de instrumento de avaliação nada mais é do que um instrumento de coleta de dados para a avaliação. Podemos denominar instrumentos de avaliação: os testes, questionários, fichas de observação, tarefas, fóruns, *wikis*, provas, seminários, entre outros, considerando sempre que a utilização dos instrumentos de avaliação “[...] são úteis, desde que sejam adequados aos objetivos da avaliação, isto é, adequados às necessidades e ao objeto da ação avaliativa”. (LUCKESI, 2011, p. 297).

Ao elaborar um instrumento de avaliação, o professor deve atentar para as finalidades a que ele se destina, além de estabelecer as bases que orientam a sua construção. De acordo com Luckesi (2011, p. 306), “[...] instrumentos mal elaborados não coletam os verdadeiros dados da aprendizagem dos educandos”, de forma que um instrumento de avaliação deve ser construído intencionalmente.

Outro fator a considerar-se na escolha do instrumento de avaliação é o grau de dificuldade das questões propostas aos alunos, pois, segundo Luckesi (2011, p. 344), é necessário que um instrumento de coleta de dados tenha “[...] questões com nível de resolução fácil, intermediário e difícil”, pois algumas tarefas complexas exigirão habilidades diferenciadas de tarefas mais simples.

“É necessário diversificar os métodos e os instrumentos de coleta de dados” (FERNANDES, 2009, p. 94), a fim de mostrar aos alunos que não é suficiente estudar somente para a realização da prova e sim buscar desenvolver a aprendizagem diante da diversidade de estratégias e métodos

Num instrumento de coleta de dados para a avaliação, a prática de solicitar aos educandos respostas a conteúdos secundários e paralelos ao essencial, de um lado, distorce a realidade de sua aprendizagem, e de outro leva-os ao desânimo dos estudos. Os educandos gastam horas do seu tempo cotidiano estudando conteúdos escolares e depois veem o professor não testar os conteúdos ensinados e aprendidos, mas outros – o que, em muitos casos, é a aparente razão de seu desempenho insatisfatório. (LUCKESI, 2011, p.357).

Para Luckesi (2011), é necessário ter em mente que ao elaborar um instrumento de avaliação, é preciso seguir algumas regras como cobrir todos os conteúdos trabalhados,

respeitando-se o grau de dificuldade que eles apresentam e de forma a proporcionar ao aluno o trânsito por níveis de dificuldade variados num mesmo conteúdo estudado. Na elaboração do instrumento, a linguagem deve ser clara, objetiva e precisa, procurando não induzir os alunos a equívocos, mas aproveitar o momento avaliativo também para aprofundar a organização e assimilação dos conhecimentos estudados pelo aluno.

Segundo Hadji (2001), um mesmo instrumento de avaliação pode estar relacionado com a avaliação formativa ou com a avaliação somativa. O que difere é a forma como o professor faz uso do instrumento, considerando ou não as dificuldades e os sucessos de seus alunos em termos de aprendizagem.

Todo instrumento de avaliação deve ser corrigido e entregue ao aluno sem desqualificá-lo, mas, sim, reorientá-lo para conduzir a sua aprendizagem, pois, segundo Luckesi (2011, p. 376), “[...] a avaliação da aprendizagem é uma *prática rigorosa de acompanhamento do educando*<sup>53</sup>, tendo em vista a sua aprendizagem”. De modo análogo, Depresbiteris e Tavares (2009, p. 74) propõe que os resultados coletados por meio dos instrumentos “[...] devem servir de tomada de decisões educacionais em nível macro (políticas públicas e currículos) e micro (processo específico de ensino e aprendizagem)”. Afinal, o resultado obtido por essa coleta deve ser comunicado ao aluno e aos coordenadores com o intuito de melhorar a aprendizagem.

Na sequência, serão discutidos os principais instrumentos de avaliação adotados no curso de Licenciatura em Matemática a distância na UEPG.

### 3.5.1.1 Testes

Os testes, conforme Valadares (2011, p. 245), são instrumentos de avaliação que têm como característica “[...] um conjunto de **questões** com o qual todos os alunos são confrontados; o mesmo **formato e o mesmo conjunto de instruções** para todos os alunos; o **mesmo conjunto de regras** para valorizar as respostas como descrição da **performance** de cada aluno geralmente quantitativa”.

O teste ou questões avaliativas constituem-se de “[...] um espaço particularmente apropriado para a aprendizagem dos temas mais significativos, os núcleos conceituais fortes e

---

<sup>53</sup>Grifo no original.

os procedimentos metodológicos específicos da disciplina”. (LITWIN, 2001, p. 86). Segundo a autora, essas questões têm como objetivo instigar o funcionamento de processos cognitivos de complexidades diferenciadas. Por esse motivo, as questões propostas na disciplina devem abranger tanto o grau mais fácil até o grau mais complexo das estratégias de resolução matemática.

Para Palange (2009, p. 381), “os exercícios e avaliações devem estar associados às competências definidas para o curso”, de forma que as atividades consolidem o conteúdo trabalhado e estruturado na disciplina. Conforme a organização e seleção dos conteúdos os instrumentos de avaliação podem ser testes, tarefas e atividades avaliativas síncronas e assíncronas.

### 3.5.1.2 Prova

A prova é um instrumento de avaliação que, de acordo com Depresbiteris e Tavares (2009, p. 76) “[...] permite coletar informações sobre os conhecimentos, as habilidades de um aluno. É um meio de que o professor dispõe para comprovar e julgar, com honestidade, os avanços de seus alunos no processo de ensino aprendizagem”.

Esse instrumento é muito conhecido e utilizado em nossa cultura para verificar a aprendizagem dos alunos. A prática de provas e exames exclui parte dos alunos, por basear-se no julgamento e por ser utilizada muitas vezes como instrumento de terror pelos professores com os alunos, servindo como instrumento de poder quando, na verdade, a prova deveria servir como instrumento de coleta de dados, proporcionando ao professor repensar a prática pedagógica com o objetivo de melhorar a aprendizagem.

A elaboração da prova, segundo Depresbiteris e Tavares (2009), prevê os seguintes passos: elaborar uma tabela de especificação<sup>54</sup>, definir a quantidade de itens da prova<sup>55</sup>, selecionar e elaborar os itens da prova, montar a prova, estabelecer o gabarito, definir o tempo de aplicação da prova.

A definição da quantidade de itens da prova deve ter como base as habilidades e o conteúdo a ser avaliado. Para Depresbiteris e Tavares (2009, p. 80), “esses itens devem ser pensados no todo da prova e para cada conteúdo e habilidades desejados”.

<sup>54</sup> A tabela de especificação “[...] é uma tabela que apresenta as habilidades, áreas do conteúdo e respectivos tópicos”. (DEPRESBITERIS; TAVARES, 2009, p. 77).

<sup>55</sup> A quantidade de itens deve ser pensada considerando-se o todo e cada conteúdo e habilidade almejados.

A seleção e a elaboração do quê consistem na escolha do tipo de item que será utilizado para cada conteúdo e habilidade que se deseja avaliar. Os itens podem ser classificados como dissertativos, resposta curta, múltipla escolha, verdadeiro/falso, correspondência e lacuna. A elaboração de itens consiste na construção de cada um, zelando por qualidade. Cada tipo de item apresenta um cuidado específico<sup>56</sup>.

A montagem da prova é o momento em que o professor analisará se o todo está adequado as questões. Essa etapa exige o planejamento com antecedência, verificando se as questões estão adequados aos conteúdos e habilidades e se estes não correspondem um ao outro, atendo-se para a correção gramatical e pela apresentação gráfica da prova. Um item indispensável são as orientações para a resolução da prova.

O gabarito da prova deve levar em conta cada questão, considerando-se que, no caso de provas dissertativas, o professor elabore uma “[...] uma espécie de resposta que espera obter, de acordo com o conteúdo e habilidade medidos”. (DEPRESBITERIS; TAVARES, 2009, p. 91).

O tempo de aplicação da prova deve considerar a faixa etária a quem ela se destina, o nível de escolaridade e a complexidade do conteúdo. Esses fatores se não forem considerados podem contribuir para o mau desempenho do aluno. Depresbiteris e Tavares (2009) sugerem que, para estimar o tempo de uma prova, o professor pense qual o tempo que ele levaria para resolvê-la e multiplique esse tempo por 3 ou 6, dependendo da escolaridade dos alunos.

### 3.5.1.3 Questionário

O questionário consiste em uma lista organizada de perguntas com a intenção de recolher um elevado número de informações dos alunos de forma rápida. Segundo Depresbiteris e Tavares (2009) o questionário é estruturado conforme um conjunto de conhecimentos que compõe o currículo da escola. Essa estruturação do questionário ligado aos objetivos desse instrumento fazem com que os alunos sejam todos confrontados da mesma forma, com as mesmas regras. Os conteúdos dos questionários podem ser diversos “[...] dependendo dos aspectos a serem avaliados” (OKADA, ALMEIDA, 2003, p. 279),

---

<sup>56</sup> Para outras informações, consultar o livro: **Diversificar é preciso: instrumentos e técnicas de avaliação da aprendizagem**, das autoras Lea Depresbiteris e Marialva Rossi Tavares. Editora Senac, 2009.



cuidando para que este não fique muito extenso e que avalie as diversas capacidades dos alunos.

“É importante dar oportunidade para que o educando demonstre ter domínio sobre o que está sendo avaliado. É recomendável que se elabore mais de um item por habilidade”. (DEPRESBITERIS, TAVARES, 2009, p. 80). As questões abordadas em um questionário podem ser abertas ou fechadas, conforme a intenção avaliativa do professor.

As questões fechadas podem ser classificadas segundo Depresbiteris e Tavares (2009) e Valadares (2011) como:

- item de lacuna ou complemento: esse tipo de questão solicita do aluno a resposta que complete a frase;
- item de associação: neste tipo existem duas colunas que devem ser relacionadas;
- item de verdadeiro ou falso: as frases afirmativas contidas neste tipo de questão exige que o aluno escolha entre as duas opções sendo verdadeiro ou falso;
- item de múltipla escolha: composto por um enunciado seguido de alternativas em que uma é a correta.
- item de resposta curta: pergunta que pode ser respondida com uma única afirmativa.

As questões abertas conforme Depresbiteris e Tavares (2009) e Valadares (2011) exigem que o aluno apresente um pequeno texto de cunho próprio, oferecendo ao aluno uma liberdade de resposta e possibilidade de demonstração do conhecimento aprendido. Este tipo de questão é raramente utilizado nos questionários *online*, pois exige a correção do professor enquanto as questões fechadas são corrigidas automaticamente pelos ambientes virtuais de aprendizagem.

#### 3.5.1.4 Atividades Avaliativas

As atividades avaliativas disponíveis na EaD muitas vezes são as mesmas do ensino presencial. Valadares (2011) defende que as atividades na modalidade EaD devem ser diferenciadas do ensino presencial devido à metodologia diferenciada dessas duas modalidades.

Porém para se ter êxito, uma e-atividade<sup>57</sup> carece de ser motivadora, envolvente e intencional, promover um ensino ativo e forte interação e comunicação, ser fundamentalmente assíncrona, mas também síncrona, ser moderada por um professor ou tutor competente, procurar o desenvolvimento de competências importantes para os estudantes a que se destinam, nortear-se por objetivos claros, estar associada a uma avaliação adequada que verifique se os seus objetivos estão a ser cumpridos, estar bem programada em termos de espaço e tempo e ser flexível ao ponto de ir adaptando aos resultados decorrentes da própria avaliação. (VALADARES, 2011, p. 188)

Esse tipo de atividade deve levar em consideração o maior número de recursos e tecnologias existentes. Entre as e-atividades as mais comuns estão:

a) Fórum – é uma atividade na qual um grupo de alunos a distância discute e partilha de ideias com base na comunicação assíncrona. Valadares (2011, p. 189) afirma que “cada mensagem num fórum integra-se num conjunto que se pretende harmonioso de mensagens, pelo que as que são anteriores a uma que se pretende responder devem ser todas lidas antes da resposta e esta deve ser pertinente”. Segundo Okada e Almeida (2006, p. 275), “os participantes, ao ler as mensagens e dar continuidade ao diálogo com comentários críticos e argumentativos estão automaticamente avaliando as ideias apresentadas” proporcionando assim uma resposta individual sem repetição de ideias e sem desarticulação ao assunto proposto.

O fórum é uma atividade muito usada nessa modalidade, pois proporciona a discussão e a partilha das idéias possibilitando ao professor ou tutor explorar o máximo as vantagens dessa atividade. A moderação do tutor nos fóruns é fundamental para manter a motivação dos alunos e a interação entre o grupo.

b) Seminário – é uma atividade coletiva, na qual os alunos reunidos estudam, discutem, elaboram sínteses e fazem apresentações sobre um tema pré-determinado e são avaliados pelo professor tutor ou formador. Para isso, é necessário que o professor planeje essa atividade, estabeleça critérios e avalie conforme os mesmos. Segundo Villas Boas (2011, p. 35):

As atividades em grupos e seminários são estratégias didáticas que exigem o uso da avaliação do trabalho grupal e do trabalho individual. Da avaliação do trabalho grupal, fazem parte: a análise do processo desenvolvido, da apresentação oral das produções e das conclusões. A avaliação do trabalho individual é conduzida por cada estudante durante o processo e ao seu final.

---

<sup>57</sup>Valadares (2011) considera e-atividade como uma atividade *e-learning*.

Dessa forma, a avaliação pode abranger diversos aspectos do processo de aprendizagem. Como nessa modalidade de ensino a organização do espaço pedagógico é diferenciada “as ‘aulas<sup>58</sup>’ passam a ser lições, contidas no material didático” (BELISÁRIO, 2003, p. 141). Esse espaço pedagógico fornece ao aluno maior flexibilidade, pois possibilita que o mesmo organize seus estudos da forma que melhor lhe convier, podendo transitar pelas lições de forma não linear, respeitando seu ritmo e aprendizado.

O material didático elaborado para a disciplina EaD, segundo Silva (2010b, p. 3), deve “envolver o aluno em um diálogo permanente com o texto, numa ação participativa é essencial na EaD e implica a existência de interação entre o redator e o aluno”. A comunicação deve ocorrer de forma a expressar as intenções e as preocupações com o processo ensino e aprendizagem, fazendo com que “ao mesmo tempo, o aluno pode perceber que é o docente quem lhe apresenta a proposta e lhe sugere uma sequência de ensino, tornando mais explícita a ideia de construção orientada dos conhecimentos”. (LITWIN, 2001, p. 79).

Dentro desse novo contexto,

[...] o professor passa a exercer o papel de condutor de um conjunto de atividades que procura levar à construção de conhecimento; daí a necessidade de esse material apresentar-se numa linguagem dialógica que, na ausência física do professor, possa garantir um certo tom coloquial, reproduzindo mesmo, em alguns casos, uma conversa entre professor e aluno, tornando sua leitura leve e motivadora. (BELISÁRIO, 2003, p. 140).

Na EaD, a comunicação não ocorre de maneira direta professor X aluno. A comunicação depende de tempos e espaços diferenciados.

Isso quer dizer que quem escreve não pode conhecer a resposta do leitor no momento da leitura, nem perceber sua necessidade de formular perguntas ou levantar dúvidas, seu desejo ou interesse de participar da construção de certos saberes ou de certas habilidades, a forma como os conteúdos ensinados estão relacionados com seus interesses ou com sua formação prévia. (LITWIN, 2001, p. 77-78).

No caso específico da área de Matemática, “sabe-se que apenas a linguagem natural não é suficiente para promover uma conversação matemática, uma vez que esta é formada por uma linguagem específica, formado por símbolos próprios, necessários para que se expressem ideais e conceitos de forma precisa”. (BEHAR; NOTARE, 2009, p. 184). Se somente a linguagem natural não é suficiente, faz-se necessário que tanto os textos, quanto as atividades

---

<sup>58</sup>Grifo no original.

avaliativas dispostas no AVA utilizem-se de um mecanismo apropriado para essa linguagem por meio da notação numérica e algébrica. Mas, apesar dos avanços da tecnologia, atualmente os AVAs não oferecem suporte a essa comunicação.

[...] a comunicação matemática torna-se exaustiva e pouco amigável, consumindo um tempo excessivo dos professores para envio de uma simples mensagem. Por parte dos alunos, o problema ainda se agrava, uma vez que nem todos possuem editores de textos com suporte à notação numérica. Há também o desgaste em aprender a utilizar essas ferramentas, que, combinado aos processos de aprendizagem do próprio ambiente e do conteúdo em questão, acaba desencorajando os alunos no processo de comunicação e interação, fundamentais para a aprendizagem a distância. (BEHAR; NOTARE 2009, p. 184)

Percebe-se que a comunicação é fundamental para o processo de aprendizagem na EaD. Entre os processos de comunicação, podem-se destacar o *feedback*, que tem como objetivo assistir ao aluno no processo de ensino e aprendizagem, a fim de que seu desempenho atinja o nível potencial de competência. Para Lima e Alves (2011), o *feedback* é uma comunicação entre tutor, aluno e professor formador, tendo como objetivo responder ao aluno sobre seus questionamentos. Esses autores colocam que o sucesso do *feedback* na avaliação dependerá de muitas variáveis, mas o principal para que isso ocorra é o alinhamento das expectativas entre o aluno e seu professor. “Sem *feedback*, os participantes não têm consciência de qual é o conteúdo específico, em que devem investir mais seu tempo ou, ainda, não podem saber o que já conseguem fazer bem feito, para que possam manter ou repetir o comportamento ou a atitude adotados”. (LIMA; ALVES, 2011, p. 192).

“O *feedback* é assim uma ‘consequência’ do desempenho”. (LOPES; SILVA, 2010, p. 47). Se o objetivo do *feedback* é estabelecer uma comunicação com o aluno sobre o processo de aprendizagem, quando o tutor simplesmente julga uma questão como certa ou errada, certamente não está contribuindo para o processo de aprendizagem, pois “[...] é recomendável que o tutor faça as suas sugestões de melhoria ou de solução ao problema identificado no trabalho, estimulando o estudante a ir além do proposto”. (LIMA; ALVES, 2011, p. 198). Para isso, faz-se necessário apontar o que está correto ou não, dar sugestões de como melhorar, problematizar o que já foi feito, com o objetivo de levar o aluno a pensar e refletir sobre o que foi feito. Para Lima e Alves (2011, p. 199), é necessário que o tutor

Além de oferecer sugestões diretas ao aluno, sinalizando, de maneira objetiva, o que fazer ou não, é possível procurar outras maneiras de propor melhorias, por exemplo, conduzir os alunos à reflexão, por meio de perguntas que o ajudem a compreender e melhorar o trabalho realizado, ou por meio de indicações e pedidos, para que ele correlacione seus resultados a outros trabalhos e ideias.

Além da necessidade de comunicação entre tutor, professor e aluno, outro elemento fundamental é o tempo de resposta do tutor a uma postagem do estudante, pois esse tempo pode influenciar na motivação do aluno. “Acredita-se ainda que o tempo de resposta e a qualidade do *feedback* do professor são outros dois aspectos motivacionais para o aluno que espera um retorno no outro lado da máquina”. (FLORES, 2009, p. 3).

Dessa forma, a comunicação e a interação são fundamentais no processo de formação na EaD que, conforme Pesce e Brakling (2006, p. 102) constituem-se “um ótimo campo para a realização da avaliação diagnóstica e formativa”. A participação em cursos *online* pode ocorrer individual e coletivamente, dependendo da proposta da disciplina. O professor assume o papel de orientador no qual “[...] fará intervenções ou direcionará as ações [...] para recondução ou redefinição dos objetivos do curso”. (KENSKI; OLIVEIRA; CLEMENTINO, 2006, p. 82).

Essas interações podem facilitar o diálogo com o aluno desde que haja condições para que essa interação aconteça. Pesce e Brakling (2006) concordam que a escrita é um recurso de acompanhamento do percurso cognitivo do aluno, evidenciando algumas dificuldades que os participantes nessa modalidade enfrentam:

- A dificuldade que os participantes podem ter com a língua escrita, o que pode prejudicar a apresentação das aprendizagens realizadas.
- A dificuldade que podem ter no domínio da ferramenta que, aliada à dificuldade de escrita, podem ser fator que dificulte a análise das aprendizagens realizadas.
- A utilização que os docentes podem fazer dos registros escritos realizados, que ao contrário do que se possa pretender, podem ser transformados em meros registros burocráticos.
- O cuidado, então, deve orientar-se para transformar os registros realizados em conteúdo do curso. (PESCE; BRAKLING, 2006, p. 102).

Os aspectos acima apresentados demonstram a necessidade de prever as ações educativas na EaD de forma que a avaliação seja pensada considerando-se a dificuldade de escrita e do domínio da ferramenta e a competência do docente.

Valadares (2011) explica que tanto na EaD como no ensino presencial fazem-se necessárias as interações como: professor-conteúdo, aluno-conteúdo, aluno-docente e interação entre alunos.

## **CAPÍTULO 4 – AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - EaD: ESPECIFICIDADES METODOLÓGICAS E ESTUDOS DE CASOS MÚLTIPLOS**

Este capítulo tem a finalidade de apresentar o delineamento metodológico traçado para a realização desta pesquisa, situar a seleção das fontes e abordar os procedimentos de coleta, organização e análise dos dados. Além disso, busca-se sistematizar a dinâmica de tratamento e análise dos dados em suas relações com a questão de pesquisa e o referencial teórico-metodológico que a orientam.

### **4.1 FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA**

Buscando compreender o processo de avaliação da aprendizagem no curso de Licenciatura em Matemática a distância e tentando analisá-lo em toda sua riqueza de detalhes teórico-práticos, optou-se pela abordagem de pesquisa qualitativa, pois ela se constitui em um processo de análise e reflexão da realidade “através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação”. (ANDRÉ, 2005, p. 41).

A pesquisa qualitativa busca diagnosticar em profundidade os objetos a serem estudados, de forma que todos os fatos são de extrema relevância. “A mudança social acelerada e a conseqüente diversificação de esferas de vida fazem com que os pesquisadores sociais defrontem-se, cada vez mais, com novos contextos e perspectivas sociais”. (FLICK, 2007, p. 18).

Dessa forma a pesquisa qualitativa aborda um conjunto de métodos e técnicas para informar, analisar, reconhecer a realidade e lançar novos conhecimentos, visando achar informações fidedignas para que se possa explicar em profundidade o significado e as características do contexto que se encontra o objeto de pesquisa. Pode ser “caracterizada como sendo um estudo detalhado de um determinado fato, objeto, grupo de pessoas ou ator social e fenômenos da realidade”. (OLIVEIRA, 2007, p. 68).

Refletindo sobre a realidade da avaliação matemática no curso de Licenciatura em Matemática em EaD, visando entender e trabalhar com interpretações dessa realidade, optou-se pelo emprego do estudo de caso, que “é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de

um ou de poucos objetos, de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos considerados” (GIL, 1991, p. 58), o qual pode ser utilizado como um meio de organizar os dados, procurando-se preservar a unidade do objeto a ser estudado.

É uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de certo fenômeno de interesse. (PONTE, 2006, p. 2).

Na Educação Matemática, os estudos de caso têm sido usados para investigar questões de aprendizagem dos alunos bem como do conhecimento e das práticas profissionais de professores, programas de formação inicial e contínua de professores, projectos de inovação curricular, novos currículos, etc. (PONTE, 2006, p. 3).

O estudo de caso busca o conhecimento do particular e singular, permitindo envolver e confrontar aspectos dos fenômenos que interessam ao investigador consentindo a investigação das influências culturais no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Segundo Lüdke (1998, p. 4),

Ao privilegiar a visão do todo e estimular o uso da interpretação pessoal, o estudo de caso permite ao pesquisador ir além do que a simples apresentação de dados numéricos permitiria. O pesquisador é instado a integrar esses dados numa perspectiva muito mais ampla, composta por sua própria experiência em educação e o contexto onde o caso *se* situa. Sua prática educacional e seu conhecimento de teoria educativa, aliados à sua capacidade de interpretação e à habilidade de comunicação serão integrados na elaboração de um quadro coerente a respeito de uma determinada instância da realidade educacional.

Nessa acepção, a decisão de realizar um estudo de caso é muito mais epistemológica que metodológica porque investiga um fenômeno contemporâneo considerando seu contexto e complexidade. O conhecimento gerado a partir de um estudo de caso segundo André (2005) é mais concreto, mais contextualizado, mais voltado à interpretação dos leitores porque eles trazem para o estudo as suas experiências e compreensões. Apoiada nos estudos de Merriam (1988) a autora aponta quatro características essenciais num estudo de caso: a particularidade, a descrição, a heurística e a indução.

*Particularidade* significa que o estudo de caso focaliza uma situação, um programa, um fenômeno particular. O caso em si tem importância, seja pelo que revela sobre o

fenômeno, seja pelo que representa.[...] *Descrição* significa que o produto final de um estudo de caso é uma descrição “densa” do fenômeno em estudo. Por descrição densa entende-se uma descrição completa e literal da situação investigada.[...] *Heurística* significa que os estudos de caso iluminam a compreensão do leitor. Podem revelar a descoberta de novos significados, estender a experiência do leitor ou confirmar o já conhecido. [...]. *Indução* significa que em grande parte, os estudos de caso baseiam na lógica indutiva. (ANDRÉ, 2005, p. 17).

Para a compreensão do caso em sua singularidade e totalidade buscou-se analisar como a avaliação da aprendizagem matemática está sendo desenvolvida no curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância. A preferência por essa metodologia deve ser dada quando as perguntas da pesquisa forem do tipo “como” e “por que”<sup>59</sup>; quando o pesquisador tiver pouco controle sobre aquilo que acontece ou que pode acontecer; e quando o foco de interesse for um fenômeno contemporâneo que esteja ocorrendo. Há pertinência nessa definição, pois realmente não convém que se tenha controle sobre os acontecimentos, porque equivaleria a uma distorção do fenômeno em estudo, descontextualizando-o de seu ambiente e transformando-o num outro caso.

A partir dessa concepção metodológica do estudo de caso e considerando-se a necessidade de compreensão dos processos de avaliação da aprendizagem na totalidade da Licenciatura em Matemática - EaD, optou-se por utilizar os estudos de casos múltiplos os quais consistem em utilizar “mais de uma realidade para confrontar dados, visando buscar explicações e fundamentos para os fenômenos que caracterizam o objeto de estudo”. (OLIVEIRA, 2007, p. 56). Esse tipo de estudo busca expandir a compreensão ou a teorização sobre um conjunto de casos, representados nessa pesquisa pelas disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática – EaD, selecionadas como fontes e unidades de análise.

Nessa perspectiva, as unidades de análise, disciplinas do curso selecionadas para a pesquisa, podem apresentar, por um lado, características semelhantes, que as inserem num mesmo conjunto, ou seja, na totalidade do currículo do curso e de sua proposta de avaliação; por outro, as unidades de análise podem apresentar aspectos diferenciados quanto ao desenvolvimento da avaliação da aprendizagem dos alunos.

Espera-se contribuir para produção de conhecimento sobre a avaliação da aprendizagem na Licenciatura em Matemática – EaD a partir de um conjunto de resultados oriundos do estudo dos casos múltiplos, pois a teoria gerada numa pesquisa de casos particulares torna-se instrumento para examinar outros casos semelhantes, oportunizando uma possível contribuição para o campo de estudo.

---

<sup>59</sup>Grifo do autor.



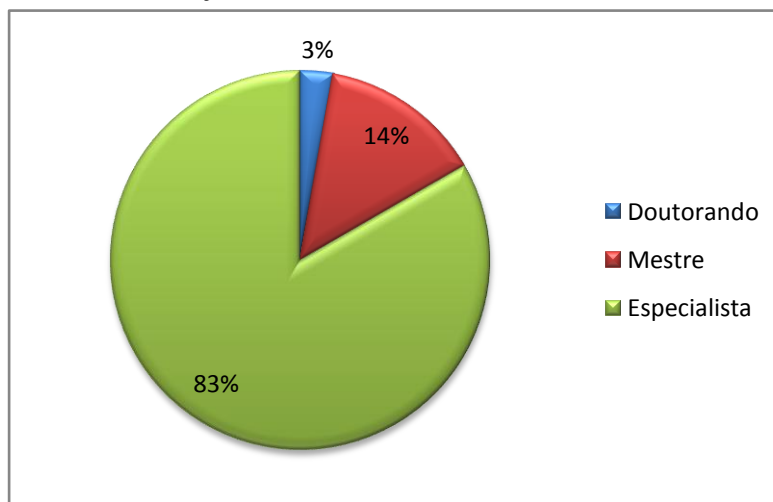
## 4.2 CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO DE ESTUDO

A universidade como instituição responsável pela formação acadêmica de professores é fonte riquíssima na produção de saberes tanto na formação inicial quanto na formação continuada. Investigar a avaliação da aprendizagem em um curso de formação de professores de Matemática, por um lado, permite compreender qual a concepção de avaliação da aprendizagem que os professores formadores possuem e como ela se materializa em suas práticas pedagógicas e por outro, como a avaliação pode contribuir no processo ensino e aprendizagem de Matemática na EaD.

A UAB/UEPG ofertou dois concursos vestibulares para o curso de Licenciatura em Matemática - EaD, sendo a primeira oferta em 2009 para 15 polos<sup>60</sup>, perfazendo um total de 348 alunos ingressantes, e a segunda oferta em 2011 para cinco polos<sup>61</sup> perfazendo um total de 190 alunos ingressantes.

No momento da oferta da segunda turma (2011) do curso de Licenciatura em Matemática - EaD, como se pode ver no Gráfico 3, o curso contava com 30 tutores *online*. Estes são professores atuantes da Educação Básica, graduados em Matemática e com Pós-Graduação *latu sensu* e *stricto sensu* sendo 24 tutores com qualificação de especialista, 5 tutores com qualificação de mestre e 1 tutor cursando o Doutorado.

Gráfico 3 – Formação acadêmica dos tutores *online*



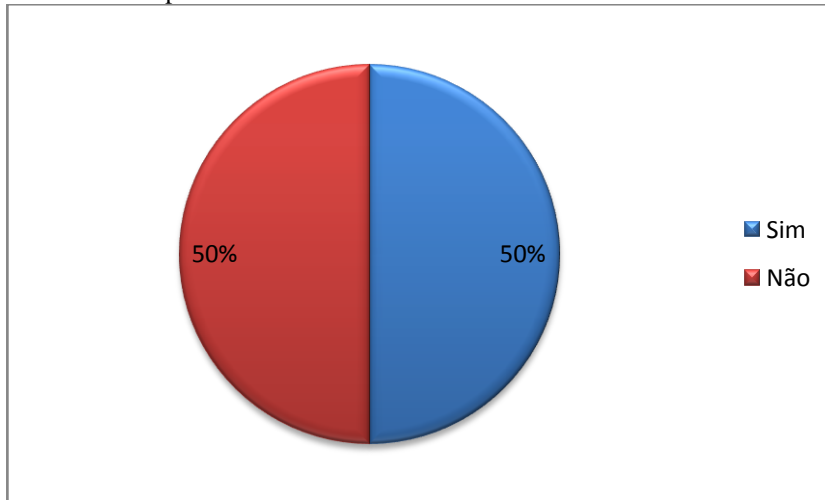
Fonte: Anexo K, 2013.

<sup>60</sup>A primeira oferta do curso foi realizada nos polos de Apucarana, Bandeirantes, Cerro Azul, Congoinhas, Engenheiro Beltrão, Faxinal, Ipiranga Jacarezinho, Lapa, Palmeira, Pinhão, Ponta Grossa, Rio Negro, Sarandi e Telêmaco Borba.

<sup>61</sup>A segunda oferta do curso foi realizada nos polos dos municípios de Colombo, Flor da Serra do Sul, Goioerê, Laranjeiras do Sul e Umuarama.

Entre esses professores, 15 tutores *online* já tiveram contato com a EaD como aluno e 15 nunca tiveram nenhum contato com a EaD, conforme mostra o Gráfico 4.

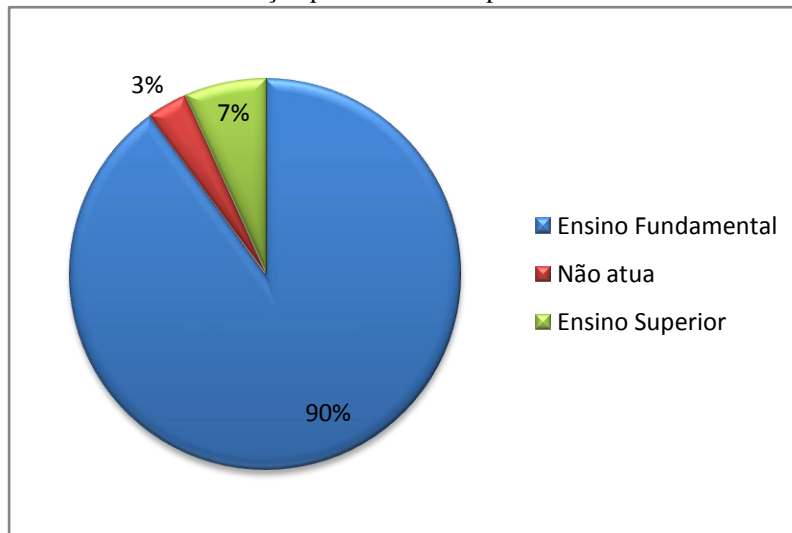
Gráfico 4 – Experiência dos tutores como aluno EaD



Fonte: Anexo K, 2013.

Quanto ao vínculo desses professores, no Gráfico 5 verifica-se que 27 tutores são professores do Ensino Fundamental, um não está atuando como professor e dois são professores do Ensino Superior.

Gráfico 5 – Área de atuação profissional dos professores tutores

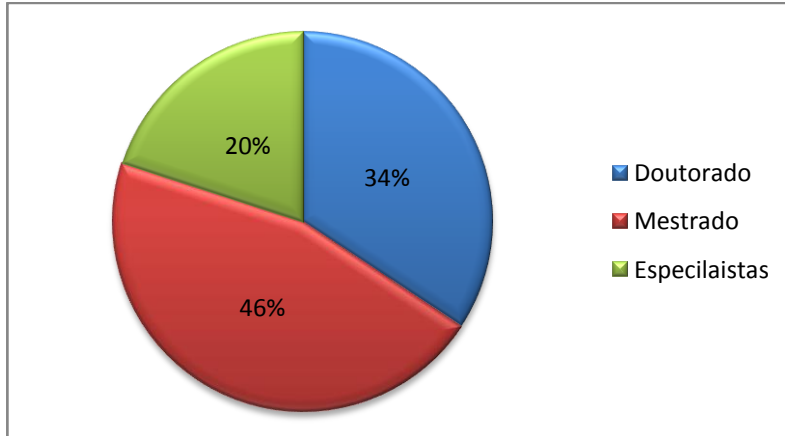


Fonte: Anexo K, 2013.

O número de tutores *online* que trabalharam com as disciplinas selecionadas foram 16. Os professores formadores e os autores envolvidos na EaD, mais especificamente no curso de Licenciatura em Matemática - EaD da UEPG, têm a seguinte formação, conforme o

Gráfico 6: sete são especialistas, 16 são mestres e 12 são doutores nas áreas de Educação, Educação Matemática, Matemática e Física.

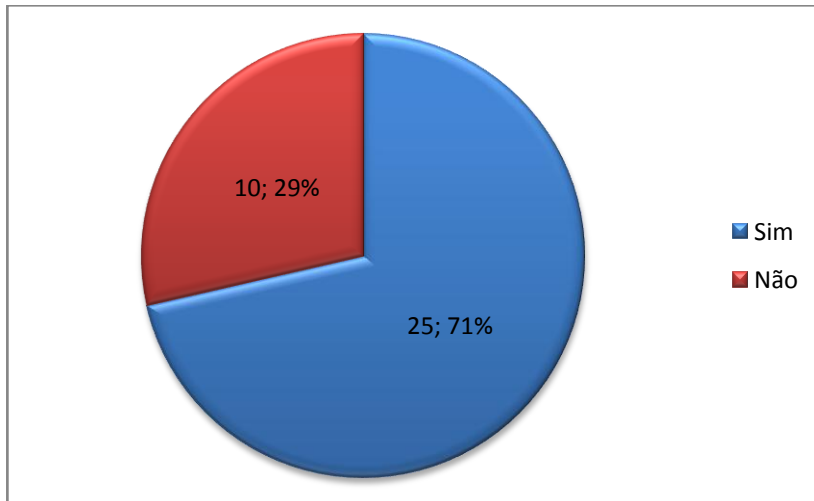
Gráfico 6 – Área de formação acadêmica dos professoresformadores e tutores na EaD



Fonte: Anexo K, 2013.

Entre os professores participantes, havia professores com vínculo na instituição, conforme se pode visualizar no Gráfico 7, em um total de 25 e professores convidados pela instituição, num total de dez, para integrar o corpo docente do curso.

Gráfico 7 – Professores formadores com vínculo na UEPG

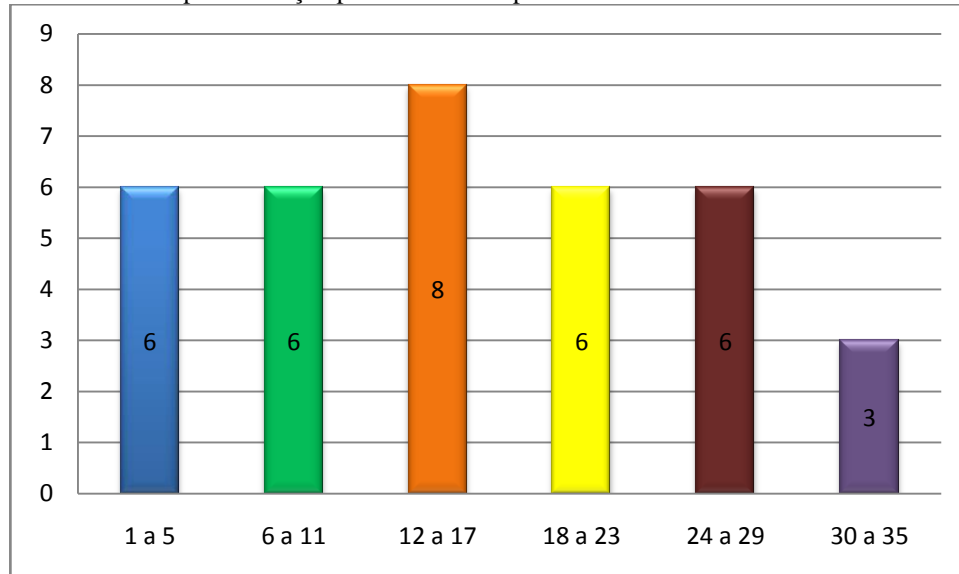


Fonte: Anexo K, 2013.

Entre os 35 professores que atuaram e atuam no curso de Licenciatura em Matemática - EaD, pode-se verificar no Gráfico 8, o tempo de experiência profissional de 6 professores no período de um a cinco anos, 6 no período de seis a onze anos, 8 no período de doze a dezessete anos, 6 no período de dezoito a vinte e três anos, 6 de vinte e quatro a vinte e

nove anos e 3 no período de trinta a trinta e cinco anos. É importante ressaltar que nem sempre o professor autor é o professor formador da disciplina.

Gráfico 8 – Tempo de atuação profissional dos professores formadores



Fonte: Anexo K, 2013

Os profissionais envolvidos com o curso de Licenciatura em Matemática - EaD em sua maioria atuam na educação presencial, somente metade destes já tiveram experiência com a modalidade EaD. Com relação a qualificação profissional verifica-se uma capacitação *lato e scricto sensu* de todos os envolvidos. Sendo que os professores em sua maioria tem vínculo empregatício com a instituição. Com relação ao tempo de atuação verifica-se que apesar da variação do tempo, a quantidade de profissionais em cada classificação é muito próxima. Esses dados demonstram que os profissionais envolvidos com o curso são qualificados e possuem experiência profissional.

#### 4.3 SELEÇÃO DOS CASOS, DEFINIÇÃO DOS DOCUMENTOS DE ESTUDO E A COLETA DE DADOS

A escolha da segunda oferta do curso de Licenciatura em Matemática - EaD como campo de estudo desta pesquisa se deu pelo fato de que a primeira oferta enfrentou alguns problemas operacionais, naturais em qualquer processo de implantação e implementação de um curso, relacionados a elaboração de material impresso, ao uso das novas tecnologias, tanto

pelo corpo discente como pelo corpo docente e tutorial, problemas que foram gradativamente sendo superados ao longo do curso

Inicialmente pretendia-se trabalhar com os dados das disciplinas que integram a matriz curricular do primeiro semestre do curso, pois é nele que o aluno inicia os estudos voltados ao conhecimento matemático da Licenciatura. O primeiro semestre prevê a oferta de seis disciplinas, duas delas voltadas a introdução dos estudantes na EaD e quatro disciplinas que abordam o conhecimento específico de Matemática que são: Geometria I, Geometria Analítica I, Fundamentos da Matemática I e Instrumentação para o Ensino da Matemática I.

Essa primeira coleta de dados, realizada em setembro de 2011, foi prejudicada no momento do acesso a AVA para o download das atividades e dos *feedbacks* dos tutores, porque os registros das disciplinas no AVA não estavam mais disponíveis. Em face às dificuldades novas disciplinas foram selecionadas, em abril de 2012, tendo como critério de escolha aquelas que continham todos os registros na AVA, ou seja, com as tarefas postadas pelos alunos e com os respectivos *feedbacks* dos tutores.

As disciplinas selecionadas nesta segunda etapa foram: Instrumentação para o Ensino de Matemática II e Geometria II ofertadas no segundo semestre do curso e as disciplinas de Fundamentos da Matemática III e Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral ofertadas no terceiro semestre do curso.

Para verificar como a avaliação da aprendizagem foi desenvolvida nas disciplinas escolhidas foram coletados os documentos disponíveis *online* a fim de analisá-los quanto às concepções e práticas de avaliação. “A análise documental pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos” (LUDKE, 1986, p. 38) consistindo na exploração das fontes documentais. Foram coletados no AVA as atividades avaliativas registradas nos questionários, nas tarefas e nos fóruns. Portanto, o conjunto de dados coletados na pesquisa compõe-se das informações disponibilizadas na AVA virtual de cada disciplina e das respectivas provas presenciais.

Os AVA's das quatro disciplinas estão organizados conforme o design proposto no PPC do curso contendo as informações gerais da ementa e objetivos, do plano e cronograma de estudo e do sistema de avaliação, além do fórum de conversa com o tutor online e fórum de notícias. A organização pedagógica da AVA é responsabilidade do professor formador, o qual conta com o apoio técnico de profissionais do NUTEAD para formatação e monitoramento do AVA da disciplina.

Na sequência faz-se a caracterização das quatro disciplinas selecionadas: Instrumentação para o Ensino de Matemática II, Geometria II, Fundamentos da Matemática

III e Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral, e a descrição do conjunto de dados coletados no AVA de cada uma, considerando-se cada uma delas um caso a ser estudado, conforme define a metodologia de pesquisa de estudo de casos múltiplos, adotada nesta investigação.

#### 4.3.1 Coleta de dados

Para verificar como a avaliação da aprendizagem proposta no Projeto Pedagógico do Curso foi realizada a coleta de dados por meio da pesquisa documental, pois segundo Lüdke (1986, p. 38) “a análise documental pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos” consistindo na exploração das fontes documentais. Assim serão analisados os livros didáticos das disciplinas, as provas presenciais e no AVA as atividades avaliativas que são: questionários, fóruns e tarefas.

#### 4.4 CASOS MÚLTIPLOS: ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE

Após a seleção das disciplinas e seus documentos, foram adotados alguns procedimentos para efetuar a organização e a análise, os quais foram desenvolvidos por meio do seguinte percurso metodológico:

- a) agrupamento do conjunto de documentos de cada disciplina, visto que elas foram investigadas num primeiro momento separadamente;
- b) leitura inicial de cada conjunto de documentos das disciplinas para conhecimento do material e identificação de possíveis temas relacionados ao referencial teórico de avaliação da aprendizagem matemática na EaD;
- c) registro descritivo do material coletado no AVA e na prova presencial de cada disciplina;
- d) elaboração de um quadro-síntese da disciplina, considerando-se os conteúdos curriculares trabalhados e os instrumentos avaliativos utilizados pelo professor no processo de avaliação da aprendizagem, bem como a distribuição do número de questões por unidade nas

atividades propostas no AVA e na prova presencial, com os respectivos valores (em nota, na escala de 0 a 100) ;

e) coleta dos registros dos *feedbacks* do fórum de conversa entre os tutores *online* e alunos de cada disciplina;

f) leitura dos *feedbacks* das disciplinas, a fim de identificar e caracterizar as concepções de avaliação presentes nas práticas avaliativas dos tutores/da disciplina;

g) seleção de uma amostra aleatória sistemática dos *feedbacks* postados no AVA de cada disciplina para compor o *corpus* empírico de análise, considerando a amostra formada por 10% de elementos em relação ao total de *feedbacks* de cada disciplina;

h) análise dos *feedbacks* selecionados à luz do referencial teórico de avaliação;

i) cotejamento (comparação) dos dados das disciplinas para observar elementos comuns, indagando se estes poderiam ser provocados pelo *design* e pela proposta avaliativa definidos no PPC do curso, o que também possibilitou observar os elementos característicos de cada disciplina;

j) realização de diversas leituras de retorno aos materiais coletados e ao referencial teórico, a fim de clarificar questões, selecionar, confirmar e confrontar os dados e perceber novas possibilidades de análise.

Após essa trajetória, foram realizados entrecruzamentos dos dados e das análises dos quatro casos analisados (quatro disciplinas), tendo como parâmetros elementos do referencial teórico-metodológico que se constituíram significativos para analisar o processo de avaliação da aprendizagem matemática na Licenciatura EaD. Desse processo de entrecruzamento, originaram-se sete categorias de análise relacionadas à avaliação da aprendizagem do curso:

a) planejamento e *design* da disciplina;

b) concepção de avaliação da aprendizagem;

c) critérios de avaliação;

d) procedimentos e instrumentos de avaliação;

e) *feedback* no processo de realização das atividades avaliativas;

f) interação aluno/tutor;

g) resultados do processo avaliativo.

#### 4.4.1 Caso de Instrumentação II

A disciplina Instrumentação para o Ensino de Matemática II foi ofertada em 2012, no segundo semestre do curso de Licenciatura em Matemática - EaD, com carga horária de 68 horas aula.

Os acadêmicos para apoio à aprendizagem não fazem uso de livro didático impresso, mas, sim, de materiais de leitura obrigatórios e complementares disponibilizados no AVA (19 textos e quatro vídeos)<sup>62</sup>.

São objetivos da disciplina:

- a) analisar e discutir as políticas curriculares propostas para Educação Básica na área da Matemática;
- b) relacionar os objetivos propostos para o ensino de Matemática nos 8° e 9° anos com os conteúdos de estudos definidos para a área nessa etapa da escolarização;
- c) compreender as orientações didáticas para o ensino de Matemática nos 3° e 4° Ciclos do Ensino Fundamental;
- d) compreender a resolução de problemas e os jogos como metodologias de ensino de Matemática de forma global e contextualizada e como tendências da educação matemática;
- e) identificar nos descritores de Matemática para a Prova Brasil as orientações curriculares propostas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática;
- f) organizar propostas de situações de ensino para o 6° e 7° ano do Ensino Fundamental.

Para alcance dos objetivos, os conteúdos curriculares que compõem a disciplina foram distribuídos em quatro unidades de ensino:

- a) a primeira trata das políticas curriculares oficiais para ensino e aprendizagem de Matemática no 4° Ciclo do Ensino Fundamental (8° e 9° anos);
- b) a segunda discute a resolução de problemas como metodologia de ensino de Matemática;
- c) a metodologia de jogos no ensino de Matemática é estudada na terceira unidade;
- d) na quarta unidade estuda-se o currículo de Matemática para os anos finais do Ensino Fundamental.

As atividades avaliativas da disciplina no AVA estão organizadas em tarefas do tipo envio de arquivo único e fórum. As tarefas solicitadas em todas as unidades contêm questões

---

<sup>62</sup>Verificar *layout* em anexo C.



abertas, de caráter interpretativo e dissertativo, e remetem aos materiais de apoio postados na AVA.

As questões propostas nas tarefas adotavam como critério avaliativo para correção considerar os raciocínios necessários para resolvê-la, a capacidade de argumentação do aluno, a utilização de ideias claras e fundamentadas teoricamente, a linguagem simples e sem erros ortográficos. Os tutores foram orientados pelos professores formadores para observar esses critérios no desenvolvimento da resolução da tarefa pelo estudante.

A prova presencial realizada nos polos de oferta dos municípios conveniados, à época, continha questões contemplando os conteúdos estudados nas quatro unidades curriculares definidas na ementa da disciplina.

É possível observar nos dados apresentados no Quadro 2, abaixo, que a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Matemática II propôs atividades avaliativas no AVA do tipo tarefas com envio de arquivo único e fórum. Foram propostas nas tarefas avaliativas 29 questões com valores diversificados, sendo que os pontos distribuídos para as quatro unidades curriculares variaram de 15 a 25 pontos.

Quadro 2 – Caso de Instrumentação II - quantidade de questões previstas no AVA e na prova presencial

Unidade	Conteúdo	AVA				Prova		Valor (pontos)
		Tarefa		Fórum		Questões		
		Questões (quantidade)	Valor (pontos)	Questões (quantidade)	Valor (pontos)	Fechadas (quantidade)	Abertas (quantidade)	
<b>I</b>	Ensino aprendizagem de Matemática no 4º Ciclo do Ensino Fundamental	6	15	-	-	-	1	5
<b>II</b>	Resolução de problemas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática	7	20	1	5	-	5	69
<b>III</b>	Os jogos no ensino de Matemática	5	25	-	-	-	1	13
<b>IV</b>	Currículo de Matemática para o Ensino Fundamental	11	15	-	-	-	1	13
<b>Total</b>		29	89	1	5	-	8	100

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

A prova presencial continha oito questões assim distribuídas: a primeira abordava o aspectos do processo ensino e aprendizagem no 4º Ciclo do Ensino Fundamental com valor de 5 pontos, contemplando os conteúdos da segunda unidade que tratava da resolução de problemas no processo de ensino e aprendizagem. Foram propostas cinco questões totalizando 69 pontos, para os conteúdos de jogos no ensino de Matemática, terceira unidade da disciplina, e currículo de Matemática para o Ensino Fundamental, quarta unidade.

Propuseram-se ainda duas questões, uma para cada unidade, sendo que a elas foi atribuído o valor de 13 pontos.

Na AVA, o acompanhamento do processo ensino e aprendizagem era realizado pelo tutor *online* e o processo de interação entre ele e os alunos caracterizava-se ora como orientação individualizada, ora como orientação coletiva para toda a turma. Nesse processo, os *feedbacks* ficavam registrados no fórum de conversa entre alunos e tutores.

No desenvolvimento da disciplina, estão registrados 289 *feedbacks* relativos às orientações para as tarefas avaliativas do tipo envio de arquivo único e na discussão do fórum há o registro de 83 interações de alunos e tutores<sup>63</sup>. Considerando-se o volume de interações da disciplina, adotou-se o seguinte procedimento para análise: seleção de uma amostra aleatória sistemática<sup>64</sup> de 10% dos registros postados na AVA em relação ao *feedback* das tarefas. A amostra ficou constituída por 28 *feedbacks*, os quais são objeto da análise quanto à concepção e à prática de avaliação da aprendizagem na disciplina.

Na disciplina de Instrumentação para o Ensino de Matemática II foram matriculados 41 acadêmicos, destes 7% foram evadidos, 81% foram aprovados, sendo 49% sem exame e 32% com exame. Foram reprovados 5 acadêmicos que correspondem a 12%.

A disciplina propôs a realização de fórum como atividade avaliativa e a participação foi de 73% dos estudantes. Com relação a provas foi verificado que 7% dos acadêmicos não a realizaram. Já o seminário contou com 10% de alunos que não participaram.

As três primeiras atividades avaliativas propostas na forma de tarefa de envio de arquivo único foram realizadas quase que pela totalidade dos acadêmicos. Nas 4 atividades seguintes uma média de 6 alunos não postaram as atividades solicitadas. A última tarefa foi realizada por 25 estudantes, sendo que 39% dos estudantes não postaram a tarefa resolvida.

---

<sup>63</sup>A amostra de *feedbacks* da disciplina está disponível no anexo D.

<sup>64</sup>Amostragem aleatória sistemática é um procedimento de coleta de dados na qual os elementos da população estão ordenados aleatoriamente e a relação N/n é chamada de intervalo de seleção, em que “N” é o número de elementos da população e “n” é o número de elementos da amostra. No caso da disciplina de Instrumentação para o Ensino da Matemática II, a população foi de N=289 e a amostra selecionada foi n=28 *feedbacks*. A relação 289/28 originou um intervalo de seleção de 10 em 10 elementos. Para saber mais, consultar a obra de BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 5. ed., Florianópolis: Ed. da UFSC, 2003.

#### 4.4.2 Caso de Geometria II

A disciplina de Geometria II foi ofertada em 2011, no 2º semestre do curso de Licenciatura em Matemática - EaD, com carga horária de 68 horas-aula.

Os acadêmicos para apoio à aprendizagem fazem uso de livro didático impresso entregue nos polos, além de leituras obrigatórias disponibilizadas na AVA, 15 *hiperlinks*, dois *ebooks*, três apresentações em Power Point, três textos e dois vídeos complementares com explicação dos conteúdos abordados<sup>65</sup>.

A disciplina tem como objetivos:

- a) dominar as técnicas das construções geométricas elementares, por meio da resolução de problemas, para encadear raciocínio lógico e sistemático;
- b) visualizar os conteúdos da Geometria dos currículos dos Ensino Fundamental e Médio, dentro de uma perspectiva que enfoque aspectos de história e filosofia da Matemática;
- c) desenvolver habilidades conceituais e procedimentais à construção de figuras planas em situação de demonstração geométrica;
- d) fundamentar suas construções geométricas, utilizando a linguagem matemática, o método lógico-dedutivo e o método axiomático;
- e) validar conjecturas, elaborando raciocínios demonstrativos, usando métodos adequados.

O AVA da disciplina está organizado conforme o *design* proposto para o curso. Contém as informações gerais da ementa e objetivos, do plano e cronograma de estudo e do sistema de avaliação, além do fórum de conversa com o tutor *online*.

Os conteúdos propostos para a disciplina estão distribuídos em cinco unidades de ensino:

- a) a primeira trata das transformações geométricas;
- b) a segunda unidade aborda o estudo dos polígonos;
- c) a terceira unidade trata do estudo da circunferência;
- d) a quarta unidade refere-se as áreas;
- e) a quinta unidade aborda as curvas.

As atividades avaliativas da disciplina no AVA estão organizadas em tarefas do tipo envio de arquivo único, atividades envolvendo o *software hot potatoes* e questionários *online*. As tarefas solicitadas em todas as unidades contêm questões abertas, de caráter de resolução e

---

<sup>65</sup>Layout do caso de Geometria em anexo E.

remetem-se aos materiais de apoio postados na AVA. Os questionários contêm questões de tipos variados, que na maioria exigem resolução para, na sequência, assinalar a resposta correta.

As questões propostas nas tarefas adotavam como critério avaliativo para correção considerar os raciocínios os quais deveriam ser observados no desenvolvimento da resolução da tarefa pelo estudante. As questões das tarefas que necessitavam da utilização do *software* específico exigiam a cópia das figuras montadas, considerando os passos seguidos e o resultado final. As tarefas que não necessitaram do *software*, mas da resolução dos exercícios tinham como critério de correção considerar os raciocínios matemáticos que o aluno demonstrava no desenvolvimento da resolução do exercício proposto.

A prova presencial realizada nos polos, à época, continha oito questões contemplando os conteúdos estudados nas quatro unidades curriculares definidas na ementa da disciplina.

No Quadro 3, apresentam-se os instrumentos avaliativos utilizados na disciplina, no ambiente virtual e no encontro presencial. No AVA foram propostas tarefas do tipo arquivo de envio único e questionários. No encontro presencial, conforme definido no PPC do curso, houve uma prova escrita.

Quadro 3 – Caso de Geometria II - quantidade de questões previstas no AVA e na prova presencial

Unidade	Conteúdo	AVA				Prova		Valor (pontos)
		Tarefa		Fórum		Questões		
		Questões (quantidade)	Valor (pontos)	Questões (quantidade)	Valor (pontos)	Fechadas (quantidade)	Abertas (quantidade)	
<b>I</b>	Transformações Geométricas	4	10	8	10	-	2	20
<b>II</b>	Polígonos	9	25	4	10	-	3	40
<b>III</b>	Circunferência	1	10	5	10	-	3	40
<b>IV</b>	Áreas	-	-	8	15	-	-	-
<b>V</b>	Curvas	2	10	-	-	-	-	-
<b>Total</b>		16	55	25	45	-	8	100

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

É possível observar nos dados apresentados no quadro acima que a disciplina de Geometria II, propôs atividades avaliativas no AVA do tipo tarefas com envio de arquivo único e questionários. Foram propostas nas tarefas avaliativas 16 questões com valores diversificados, sendo que os pontos distribuídos para as três unidades propostas variaram de 10 a 25 pontos. Dessas atividades, duas eram do tipo exercícios de cruzadinha e quatro

utilizam *software* específico de Geometria. Os questionários totalizaram 25 questões com valores diversificados, sendo que os pontos distribuídos para as duas unidades propostas são 10 pontos e uma unidade com 15 pontos.

Na AVA, o acompanhamento do processo ensino e aprendizagem era realizado pelos tutores *online* e o processo de interação entre ele e os alunos caracterizava-se ora como orientação individualizada, ora como orientação coletiva para toda a turma. Nesse processo, os *feedbacks* ficavam registrados no fórum de conversa entre alunos e tutores. A correção dos questionários tinha correção automática pelo próprio AVA, as tarefas desenvolvidas com o *software* e a cruzadinha tinham correção automática pelo AVA. Somente as tarefas com envio de arquivo único contavam com a correção e o *feedback* dos tutores.

A prova presencial continha oito questões assim distribuídas: as duas primeiras abordavam as transformações geométricas, totalizando 20 pontos. Contemplando os conteúdos de polígonos, da segunda unidade, foram propostas três questões, totalizando 30 pontos. Para o estudo da circunferência na terceira unidade sobre foram propostas três questões, com valor total de 40 pontos.

No desenvolvimento da disciplina, estão registrados 100 *feedbacks* relativos às orientações para as tarefas avaliativas do tipo envio de arquivo único. Foram selecionados para análise da disciplina uma amostra aleatória sistemática de 10% dos registros de *feedback* dos tutores aos alunos no desenvolvimento das tarefas. A amostra<sup>66</sup> ficou constituída por seis registros de *feedbacks* os quais são objeto da análise quanto a concepção de avaliação de aprendizagem da disciplina.

Os resultados da avaliação da aprendizagem de Geometria II foram coletados no AVA e mostraram que 41 alunos matriculados 37% foram aprovados sem necessidade de realizar o exame final e também 37% foram aprovados após a realização da prova de exame final. O que revela um índice de 74% de aprovação na disciplina ofertada.

Somente 2% dos alunos desistiram e 7% foram considerados evadidos porque fizeram somente algumas atividades. As reprovações ficaram em torno de 17%.

Nos quatro questionários propostos no AVA foi possível observar que a maioria dos estudantes resolveu as questões propostas. Quanto às tarefas de envio de arquivo único observou-se que muitos estudantes não postaram as atividades no prazo estabelecido e também 56% deles não realizaram a tarefa da unidade IV.

---

<sup>66</sup>Amostra de *feedbacks* do caso de Geometria está disponível no anexo F.

#### 4.4.3 Caso de Fundamentos da Matemática III

A disciplina foi ofertada em 2012, no 3º semestre do curso de Licenciatura em Matemática - EaD, com carga horária de 68 horas aula<sup>67</sup>.

Os acadêmicos para apoio à aprendizagem fazem uso de livro didático impresso entregue nos polos, além de leituras obrigatórias disponibilizadas na AVA, quatro textos e quatro vídeos complementares com explicação dos conteúdos abordados.

A disciplina tem como objetivo geral desenvolver competências e habilidades para investigar, observar, compreender, analisar e obter conclusões dos principais conceitos de análise combinatória, bem como de números complexos, de polinômios e de equações algébricas.

O AVA da disciplina está organizado conforme o *design* proposto para o curso, contendo as informações gerais da ementa e objetivos, do plano e cronograma de estudo e do sistema de avaliação, além do fórum de conversa com o tutor online.

Os conteúdos propostos para a disciplina estão distribuídos em quatro unidades de ensino sendo:

- a) a primeira trata da análise combinatória;
- b) a segunda estuda os números complexos;
- c) a terceira aborda o estudo dos polinômios;
- d) a quarta as equações polinomiais.

As atividades avaliativas da disciplina no AVA estão organizadas em tarefas do tipo envio de arquivo único e questionários *online*. As tarefas solicitadas em todas as unidades contêm questões abertas, de caráter de resolução e remetem-se aos materiais de apoio postados na AVA. Os questionários contêm questões de tipos variados, que na maioria exigem resolução para, na sequência, assinalar a resposta correta.

As questões propostas nas tarefas adotavam como critério avaliativo para correção considerar os raciocínios matemáticos que o aluno demonstrava no desenvolvimento da resolução do exercício proposto.

A prova presencial realizada nos polos na época, continha oito questões contemplando os conteúdos estudados nas quatro unidades curriculares definidas para estudar na disciplina.

---

<sup>67</sup>O *layout* da disciplina encontra-se no anexo G.

Quadro 4 – Caso de Fundamentos da Matemática III - quantidade de questões previstas no AVA e na prova presencial

Unidade	Conteúdo	AVA				Prova		Valor (pontos)
		Tarefa		Fórum		Questões		
		Questões (quantidade)	Valor (pontos)	Questões (quantidade)	Valor (pontos)	Fechadas (quantidade)	Abertas (quantidade)	
<b>I</b>	Análise combinatória	5	5	10	15	4	-	31
<b>II</b>	Números complexos	3	5	10	15	3	-	20
<b>III</b>	Polinômios	3	5	10	15	5	-	35
<b>IV</b>	Equações polinomiais	3	5	10	15	2	-	14
<b>Total</b>		14	20	40	60	14	-	100

Fonte: A autora, 2013.

É possível observar nos dados apresentados no quadro 4 que a disciplina de Fundamentos de Matemática III, propôs atividades avaliativas no AVA do tipo tarefas com envio de arquivo único e questionários. Foram propostas nas tarefas avaliativas 14 questões com valores diversificados, sendo que os pontos distribuídos para as quatro unidades propostas valem 5 pontos cada. Os questionários totalizaram 40 questões com valores diversificados, sendo que os pontos distribuídos para as quatro unidades propostas são 15 pontos.

Na AVA, o acompanhamento do processo ensino e aprendizagem era realizado pelos tutores *online* e o processo de interação entre ele e os alunos caracterizava-se ora como orientação individualizada, ora como orientação coletiva para toda a turma. Nesse processo, os *feedbacks* ficavam registrados no fórum de conversa entre alunos e tutores. A correção dos questionários tinha correção automática no AVA. Somente as tarefas com envio de arquivo único contavam com a correção e o *feedback* dos tutores.

A prova presencial continha 14 questões assim distribuídas: as quatro primeiras abordavam a análise combinatória, totalizando 31 pontos. Contemplando os conteúdos da segunda unidade, números complexos, foram propostas três questões, totalizando 20 pontos. Para os conteúdos de polinômios, foram propostas cinco questões, sendo que a elas foi atribuído o valor de total de 35 pontos e, por fim, o conteúdo da quarta unidade – equações polinomiais – teve duas questões propostas, totalizando 14 pontos.

No desenvolvimento da disciplina, estão registrados 140 *feedbacks* relativos às orientações para as tarefas avaliativas do tipo envio de arquivo único. Considerando-se o volume interações da disciplina, adotou-se o seguinte procedimento para análise, seleção de

uma amostra aleatório sistemática de 10% dos registros postados na AVA em relação ao *feedback* das tarefas.

A amostra<sup>68</sup> ficou constituída por 14 *feedbacks*, os quais são objeto da análise quanto à concepção de avaliação de aprendizagem da disciplina.

A disciplina de Fundamentos da Matemática III contou com 58 alunos matriculados dos quais 33% foram aprovados sendo 21% sem exame final e 12% com exame. O índice de reprovação foi de 34%, de desistência 21% e de alunos evadidos durante desenvolvimento da disciplina 12%.

#### 4.4.4 Caso de Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral

A disciplina foi ofertada em 2012, no 3º semestre do curso de Licenciatura em Matemática - EaD, com carga horária de 68 horas aula<sup>69</sup>.

Os acadêmicos para apoio à aprendizagem usam o livro didático impresso entregue nos polos, além de leituras obrigatórias disponibilizadas na AVA, 37 *hyperlinks* e dois vídeos complementares com explicação dos conteúdos abordados.

A disciplina tem como objetivo geral possibilitar que o aluno adquira conhecimentos e habilidades para trabalhar com funções, já que é com elas que ele terá que operar quando cursar as disciplinas de cálculo diferencial integral.

Os conteúdos propostos para a disciplina estão distribuídos em seis unidades de ensino:

- a) a primeira faz uma revisão dos conceitos de matemática básica;
- b) a segunda trata do estudo das funções reais;
- c) a terceira aborda as funções algébricas;
- d) a quarta trata do estudo das funções básicas;
- e) a quinta aborda as funções transcendentais;
- f) a sexta traz a noção intuitiva de limites e derivadas.

As atividades avaliativas da disciplina no AVA estão organizadas em tarefas do tipo envio de arquivo único e questionários *online*. As tarefas solicitadas em todas as unidades contêm questões abertas, de caráter de resolução e remetem-se aos materiais de apoio

---

<sup>68</sup>A amostra de *feedbacks* do caso de Fundamentos encontra-se no anexo H.

<sup>69</sup>O *layout* do caso de Cálculo encontra-se no anexo I.



postados na AVA. Os questionários contêm questões de tipos variados, que na maioria exigem o desenvolvimento da resolução para, na sequência, assinalar a resposta correta.

As questões propostas nas tarefas adotavam como critério avaliativo para correção considerar os raciocínios matemáticos que o aluno demonstrava no desenvolvimento da resolução do exercício proposto.

A prova presencial realizada nos polos, à época, continha sete questões, contemplando os conteúdos estudados nas quatro unidades curriculares definidas na ementa da disciplina.

Quadro 5 – Caso de Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral - quantidade de questões previstas no AVA e na prova presencial

Unidade	Conteúdo	AVA				Prova		Valor (pontos)
		Tarefa		Fórum		Questões		
		Questões (quantidade)	Valor (pontos)	Questões (quantidade)	Valor (pontos)	Fechadas (quantidade)	Abertas (quantidade)	
<b>I</b>	Matemática Básica	2	3	6	10	-	1	15
<b>II</b>	Funções reais	1	3	5	10	-	-	-
<b>III</b>	Funções algébricas	2	4	6	10	-	3	40
<b>IV</b>	Funções básicas	1	3	6	10	-	-	-
<b>V</b>	Funções transcendentais	1	3	7	10	-	1	15
<b>VI</b>	Noções intuitivas de limite e derivada	1	4	5	10	-	2	30
<b>Total</b>		8	20	35	60	-	7	100

Fonte: A autora, 2013.

É possível observar nos dados apresentados no quadro 5 que a disciplina Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral propôs atividades avaliativas no AVA do tipo tarefas com envio de arquivo único e questionários. Foram propostas nas tarefas avaliativas oito questões com valores diversificados sendo que os pontos distribuídos nas seis unidades variaram de 3 a 4 pontos. Os questionários totalizaram 35 questões com valores diversificados, sendo que os pontos distribuídos para as seis unidades propostas são 10 pontos.

No AVA, o acompanhamento do processo ensino e aprendizagem era realizado pelos tutores *online* e o processo de interação entre ele e os alunos caracterizava-se ora como orientação individualizada, ora como orientação coletiva para toda a turma. Nesse processo, os *feedbacks* ficavam registrados no fórum de conversa entre alunos e tutores. As questões

dos questionários foram corrigidas automaticamente pelo AVA, e as tarefas com envio de arquivo único contavam com a correção e o *feedback* dos tutores.

A prova presencial continha sete questões assim distribuídas: uma de Matemática Básica, três questões sobre funções reais, uma questão sobre funções transcendentais e duas questões sobre noções intuitivas de limite e derivadas. Foram selecionados para análise da disciplina uma amostra aleatória sistemática de 10% dos registros de *feedback* dos tutores aos alunos no desenvolvimento das tarefas.

No desenvolvimento da disciplina, estão registrados 80 *feedbacks* aos alunos. A amostra ficou constituída por oito *feedbacks* os quais são objeto da análise quanto à concepção de avaliação de aprendizagem da disciplina<sup>70</sup>.

A disciplina de Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral estavam matriculados 41 acadêmicos os dados coletados sobre os resultados da avaliação revelaram que 15% deles (6) foram aprovados com média igual ou superior a 7, portanto aprovados sem necessidade de exame final. 46% dos estudantes foram aprovados em exame final correspondendo a 19 estudantes, 27% foram reprovados e 12% foram alunos desistentes. Os dados revelam que na disciplina o percentual de aprovação foi de 61%.

A observação das tarefas realizadas pelos acadêmicos e postadas no AVA demonstra que prevaleceu a realização das atividades propostas em questionário. Quanto as atividades de tarefa de envio de arquivo único percebeu-se que nas 6 tarefas propostas abrangendo as unidades curriculares houve um aumento crescente de tarefas não enviadas/não realizadas, aproximadamente 50%.

As tarefas programadas para as datas mais próximas de finalização de não realização são aquelas não realizadas com maior frequência.

---

<sup>70</sup>A amostra de *feedbacks* encontra-se no anexo J.

## CAPÍTULO 5 – IMPACTOS DA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NAS PRÁTICAS AVALIATIVAS EM QUATRO DISCIPLINAS DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - EaD DA UEPG

Este capítulo foi organizado com base nos documentos (PPC, atividades avaliativas, tarefas, questionários, fóruns, livro texto, provas e exames) de quatro disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática - EaD, a fim de apresentar as análises realizadas para responder ao problema de pesquisa proposto.

### 5.1 PLANEJAMENTO E *DESIGN* DA DISCIPLINA

O AVA, segundo Silva (2010b), é um ambiente em que o sujeito e os objetos técnicos autoorganizam-se, interagindo no processo de construção do conhecimento. Esse espaço precisa ser organizado pelo professor de forma a estruturar a prática pedagógica arquitetando “[...] um desenho didático como o que envolve o planejamento, a produção e a operatividade de conteúdos e de situações de aprendizagem, que estruturam processos de construção do conhecimento na sala de aula *online*”. (SILVA, 2010b, p. 219). Dessa forma, os ambientes virtuais de aprendizagem constituem-se um conjunto de interfaces de conteúdo e comunicação.

Os quatro casos das disciplinas estudadas nessa pesquisa respeitando nos casos de Instrumentação II e Geometria II apresentam em seu *layout* uma organização sequencial de conteúdos que estão interligados entre si, respeitando, nos casos Instrumentação II e Geometria II, os objetivos específicos definidos para elas definidos e, nos casos Fundamentos da Matemática III e Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral, o objetivo geral. No *design* da disciplina, o autor deve prever momentos em que os conteúdos trabalhados sejam refletidos pelas estratégias de resolução das atividades criadas. Essas atividades devem estar estruturadas com os conteúdos temáticos que, segundo Valadares (2011, p. 140),

[...] terão que estar bem organizados e sequencia dos num programa a que os alunos terão acesso logo de início, respeitando princípios como o da *usabilidade* na Web, o da *diferenciação progressiva*, da *reconciliação integradora* e os restantes princípios didático-metodológicos construtivas referidos neste trabalho.

Com base na ementa da bibliografia básica das disciplinas disposta no PPC (2009) do curso e na ementa disponível no AVA, pode-se observar que os conteúdos trabalhados dos quatro casos estão em consonância e foram trabalhados de forma sequencial e lógica.

A necessidade de organizar a disciplina para Silva (2010b), orientará a construção do *design* destas, conforme a necessidade de o professor determinar que tipos de objetivos norteiem seu trabalho (VALADARES, 2011). Esses objetivos podem ser mais específicos ou mais gerais. Para isso, é necessário que considerem “o que os alunos deverão saber, que capacidades e sentimentos deverão revelar, que atitudes deverão tomar durante [...]” (VALADARES, 2011, p. 229) o percurso da aprendizagem. Assim, verificamos que, nos casos 1 e 2, a avaliação condiz com os objetivos e com as condições do processo de ensino e aprendizagem como especificado por Valadares (2011), pois trabalham com objetivos claros e relevantes.

Na EaD, a organização do “espaço” pedagógico muda, pois as “aulas” passam a ser lições contidas no material didático. Ainda que elas estejam organizadas em certa ordem, o aluno não está física e temporalmente atado àquela sequência ou ritmo de estudo, como ele o estaria em uma educação presencial, com lições estruturadas em aulas. As “aulas” na EaD estão organizadas dentro de um espaço pedagógico chamado material didático. Com isso, elas oferecem maior flexibilidade para que cada aluno planeje os seus estudos sem estar condicionado a uma estrutura sequencialmente presa aos parâmetros da presencialidade. Esta mudança ao ambiente físico (presencial) para um ambiente “mediado”, possibilitado pela mídia, oferece ao aluno maior flexibilidade para transitar pelas “aulas” ou lições, não necessariamente de forma linear, porém, mais de acordo com as suas próprias necessidades, ritmos e estilo pessoal de leitura e aprendizagem [...]. (BELISÁRIO, 2003, p. 141).

A construção dos materiais didáticos, segundo Depresbiteris (2009), deve considerar os objetivos da disciplina organizados estruturalmente. Nessa acepção, somente os casos 2 e 3 apresentam uma organização, conforme os objetivos gerais e específicos da disciplina.

Uma particularidade do caso de Instrumentação II é a não apresentação de um livro didático impresso o que, para Belisário (2003), é uma tendência: a substituição do material impresso pela mídia digital, em alguns anos.

Os outros casos das disciplinas pesquisadas trabalharam com o livro didático impresso. Em ambos, o material apresenta-se com uma linguagem dialógica, simulando a conversa entre professor e aluno. Isso se faz necessário, segundo Belisário (2003), devido à distância e à dificuldade de algumas pessoas de lerem na tela do computador. O material gráfico, segundo Belisário (2011, p. 146) “[...] se caracteriza pela pouca interatividade que

provoca, servindo muito mais para leitura do que para estudo do material”. Segundo Almeida (2010b, p. 93),

[...] é importante considerar que o material impresso para uso na EaD pode ser elaborado segundo distintos formatos diretamente vinculados a proposta educacional (NOGUEIRA, 2003, p. 158) e assumir diferentes características, tais como texto-base, material de apoio e tarefa, guia de orientação didática, tutorial, manual, fascículo, texto complementar, entre outros.

Os três casos adotaram, além do livro didático impresso, diversos textos, *hiperlinks* e *ebooks* tanto como material complementar como obrigatório. Para Belisário (2003, p. 144), existe

[...] uma série de outras características poderia ser listada, de modo a garantir que os textos-básicos de leitura a serem utilizados nos cursos a distância cumpram seu papel – de introdutórios das temáticas a serem estudadas, ou mesmo de orientadores de estudos mais aprofundados; entre elas, daria destaque à necessidade de se revestir esses textos de uma boa dose de humor, seja como elemento motivador, seja como fator importante no processo de ensino-aprendizagem.

A quantidade de materiais obrigatórios e complementares disponibilizados nessas três disciplinas evidencia, segundo Silva (2006, p. 27), “[...] a pedagogia baseada na transmissão para a recepção solitária e contemplativa que cumpre tarefas e tem sua avaliação no final”. O caso da disciplina Introdução ao Cálculo Diferencial Integral, além do livro didático impresso, utiliza-se de diversos textos *hiperlinks* e textos que disponibilizam aos alunos lista de exercício que buscam “[...] repetir informações e não construir o conhecimento”. (SILVA, 2006, p. 29). No caso de Geometria II, os materiais complementares ensinam como trabalhar com os *softwares* adotados para a construção das figuras geométricas, utilizando vídeos para a exemplificação do conteúdo. Quanto à grande quantidade de vídeos, Belisário (2003, p. 145) propõe que:

[...] sua utilização deve ser cuidadosa o suficiente para não permitir que ultrapasse os limites desejáveis do ponto de vista didático-pedagógico – como já afirmei anteriormente, a forma lúdica de estudar e a utilização em excesso de ferramentas de computação gráfica e outras mais sofisticadas podem também mascarar materiais de baixa qualidade, altamente prejudiciais às intenções educacionais.

No caso de Instrumentação II, verifica-se que as quatro unidades utilizam como instrumento de avaliação, a tarefa com envio de arquivo único. Somente em uma das unidades é utilizado o fórum. Segundo Silva (2003), o fórum é um espaço de abertura de provocações em textos, no qual os alunos discutem temas determinados pelo professor, podendo trocar

informações em qualquer mensagem postada sem ter uma sequência necessária. “A qualquer hora ele se posiciona sobre qualquer participação postando a sua mensagem, cujo título fica em destaque na tela convidando a mais participações”. (SILVA, 2003, p. 72). Essas tarefas são resoluções de situações problemas e investigações sobre os assuntos propostos.

No caso de Geometria II, as atividades avaliativas da disciplina no AVA estavam organizadas em tarefas de envio de arquivo único, atividades envolvendo o *software* específico e questionários *online*. As tarefas solicitadas em todas as unidades contêm questões de resolução de exercícios. Os questionários contêm questões de tipos variados que, na maioria, exigem resolução para, na sequência, assinalar a resposta correta.

As questões das tarefas que necessitam da utilização do *software* específico exigiam a cópia das figuras montadas, considerando os passos seguidos e o resultado final. As tarefas que não necessitaram do *software*, mas, sim, da resolução dos exercícios tinham como critério de correção considerar os raciocínios matemáticos que o aluno demonstrava no desenvolvimento da resolução do exercício proposto. As questões propostas no questionário consideravam a resposta correta como critério de correção, característica dos tipos de questões fechadas propostas.

No caso da disciplina de Fundamentos da Matemática III e Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral, as atividades avaliativas da disciplina no AVA estavam organizadas da mesma forma em todas as unidades, utilizando as tarefas de envio de arquivo único e os questionários *online*. As tarefas solicitadas em todas as unidades contêm questões de resolução de exercícios e os questionários contêm questões de tipos variados que, na maioria, exigem resolução para, na sequência, assinalar a resposta correta.

Especificamente, no caso de Introdução ao Cálculo Diferencial Integral, as tarefas solicitadas em todas as unidades contêm questões de resolução de exercícios e remetem-se aos exercícios do livro-texto, o que para Silva (2003) é ideal, pois “[...] as aulas devem estar sincronizadas com o material impresso e as atividades com objetivo de melhorar a dinâmica da aprendizagem”.

A utilização de atividades no AVA das disciplinas têm como objetivo

[...] propor estratégias didáticas com a intenção de orientar os alunos para organização do próprio tempo de estudos, bem como para mobilizá-los a participar ativamente das atividades propostas, interagir com os pares e com o professor/tutor por meio das ferramentas disponíveis no ambiente virtual em uso, apropriar-se das informações significantes para realizar as atividades e produzir novos conhecimentos, independentemente do horário ou local em que estejam. (ALMEIDA, 2010b, p. 90-91).

Segundo Valadares (2011, p. 134), “o planejamento de uma unidade curricular com qualidade não é fácil e exige bastante tempo”, algumas vezes até mesmo uma equipe de profissionais que busquem construir uma disciplina que ofereça um leque de elementos e possibilidades ao aluno. Para isso, faz-se necessário a compreensão de que “conhecer não é assimilar e repetir, mas construir em interlocução ou interação com o mundo, organizando a experiência de modo a tornar-se compreensível para o ator do conhecimento”. (SILVA, 2003, p. 25).

Além da necessidade de articulação dos recursos didáticos, há também a necessidade de articulação das atividades avaliativas propostas do *design* didático. Como sugere Rodrigues (2011, p. 80), a forma como o professor organiza a disciplina e prevê a articulação entre os recursos didáticos adotados e as atividades, evidenciam “o movimento do pensar, do questionar, na busca de levantar hipóteses sobre o objeto a ser conhecido”, exigindo assim do aluno a capacidade de transitar por diferentes linguagens que contribuirão para a formação discente.

Nos casos das disciplinas de Geometria II e Fundamentos da Matemática III, as atividades do livro servem de introdução ao conteúdo apesar de a plataforma não se remeter a elas. Somente na orientação aos tutores com relação às dúvidas dos exercícios avaliativos da tarefa e do questionário é que se percebe essa ligação. Os exercícios avaliativos interligam-se aos vídeos e aos *sites* sugeridos. Segundo Palange (2009, p. 381) “os exercícios e avaliações devem ser associados às competências definidas para curso. Devem concretizar atividades para a aplicação do conteúdo do curso. Definir essas atividades é importante, pois elas orientam a seleção do conteúdo”.

As tarefas não se remetem aos exercícios propostos no livro texto, apesar de começarem a exigir do aluno mais raciocínio em suas resoluções. No questionário, as questões exigem, além do conteúdo, conhecimentos básicos da Matemática e raciocínio para definir a melhor estratégia. Na prova, encontram-se mais exercícios que remetem à plataforma que ao livro-texto. Dessa forma, pode-se concluir que o livro não está articulado, mas as atividades avaliativas estão em consonância com a prova e o exame. Essa falta de articulação interfere no processo educativo, fazendo com que o aluno desmotive-se e opte somente por alguns dos recursos disponíveis na plataforma.

Para que o processo de ensino flua, Silva (2003) sugere que o *design* didático proporcione a interação entre aluno, professor e tutor, estabelecendo primeiramente uma atividade que desenvolva o ensino e aprendizagem. Em seguida, que se estabeleçam exercícios que contextualizem e tornem-se significativos, com o intuito de manter o interesse

do aluno. O passo seguinte é organizar o material de forma que o aluno compreenda o conteúdo, partindo do mais simples ao mais complexo. E, por fim, dar o *feedback* do desempenho do aluno, objetivando a correção das estratégias adotadas e a assimilação do conteúdo. Os casos estudados estão totalmente fora do que os autores propõem.

A disciplina de Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral, apesar de relacionar as tarefas ao livro-texto, não estabelece essa ligação com o questionário e a prova. Assim nas disciplinas de Geometria II, Fundamentos da Matemática III, Introdução ao Cálculo Diferencial Integral, mesmo não atendendo completamente as proposições dos autores, procuram estabelecer essas ligações da melhor forma possível.

Diante desses dados pode-se concluir que a avaliação só fará sentido se estiver integrada num processo de ensino-aprendizagem que busque o acompanhamento e o desenvolvimento de habilidades e competências.

## 5.2 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação como parte do processo de aprendizagem precisa ter um acompanhamento contínuo e permitir a compreensão de todo o processo por meio da coleta de informação. Assim

Os instrumentos de avaliação em cursos online facilitam o registro, análise e sistematização dos múltiplos aspectos a ser observados em ambientes virtuais de aprendizagem. Tais instrumentos podem facilitar a busca de melhores práticas, estabelecimento de novas estratégias e enriquecer o processo de aprendizagem. (OKADA; ALMEIDA, 2003, p. 275).

Para que a avaliação da aprendizagem contribua para o processo de ensino e aprendizagem, o professor deve definir de quais instrumentos de avaliação fará uso e com qual objetivo. Nas disciplinas analisadas, encontrou-se o caso de Instrumentação II, que se utilizou da prova, do seminário, das tarefas avaliativas e do fórum. Segundo Silva (2003), os alunos devem ser submetidos a muitas atividades para que possam se expressar.

O fórum é uma ferramenta de comunicação assíncrona que permite um grupo de alunos esclarecer dúvidas, discutir temas apresentando críticas e comentários. O fórum, segundo Fernandes (2009), permite ao professor diversificar os métodos de coleta de dados com o intuito de mostrar aos alunos que não é suficiente estudar somente para a realização da



prova e, sim, buscar desenvolver a aprendizagem diante da diversidade da avaliação. “Cada mensagem num fórum integra-se num conjunto que se pretende harmonioso de mensagens, pelo que as que são anteriores a uma que se pretende responder devem ser todas lidas antes da resposta e esta deve ser pertinente”. (VALADARES, 2011, p. 189).

No caso de Geometria II, os instrumentos de avaliação utilizados são a prova, o seminário, as tarefas avaliativas e o questionário.

No caso de Fundamentos da Matemática III, as quatro unidades da disciplina utilizam-se dos mesmos instrumentos de avaliação: o questionário *online* e o envio de arquivo único para a AVA. As tarefas de envio de arquivo constituem-se de exercícios de resolução que, em alguns momentos, remetem-se ao livro impresso da disciplina e, em outros, não.

O segundo instrumento de avaliação adotado é o questionário que, para Valadares (2011), consiste em um conjunto de questões com o objetivo de verificar o desempenho quantitativo do aluno. Assim, para esse autor, os questionários são “[...] provas com tempo fixo podem, de certo modo, limitar a criatividade do aluno e não permitir o desenvolvimento de uma atitude investigativa”. (VALADARES, 2011, p. 245). Essa disciplina, apesar de adotar como instrumentos de avaliação a prova, o seminário, as tarefas avaliativas e o questionário, enfatiza o uso de exercícios de reprodução e repetição. Segundo Sousa (2007, p. 84), a prova

[...] é um instrumento de testagem pelo qual podemos recorrer, não necessariamente de modo exclusivo, para realizar uma avaliação. A “prova” pode ser instrumento valioso dependendo do que se pretende avaliar, sendo, no entanto, fundamental estarmos atentos para o uso que será feito de seus resultados, quais consequências são por eles geradas.

No caso de Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral, a prova da disciplina contém de questões de resolução, adotando níveis elevados de resolução que não correspondem ao que foi trabalhado no desenvolvimento da disciplina.

Enfim, todos os casos de disciplinas analisados nesta pesquisa utilizam os instrumentos de avaliação sugeridos no PPC do curso de Licenciatura em Matemática - EaD.

Segundo Luckesi (2011), quando o professor não testa os conhecimentos ensinados e aprendidos, mas, sim, outros conteúdos, fica evidente o desempenho insatisfatório dos alunos.

[...] os instrumentos de avaliação deveriam ser construídos de modo a ser factível verificar não só a correção ou incorreção das repostas, como proporcionar informações funcionais sobre os processos utilizados pelos educandos. Em outras palavras, os instrumentos deveriam conter algumas questões de como o aluno

seleciona os conteúdos para resolver um problema, os representa mentalmente, os organiza e recupera. (DEPRESBITERIS; TAVARES, 2009, p. 48).

De posse dessas informações, o professor comprometido com sua prática e com o processo de ensino e aprendizagem deve refletir e adequar os instrumentos. Segundo Silva (2003), os processos de avaliação não devem transferir os instrumentos adotados no ensino presencial para o virtual. “Logo, apenas mudar o instrumento avaliativo não significa uma compreensão diferenciada dessa prática, mas uma insistência em uma ação mecânica, tecnicista, marcada pelo princípio da assimilação e reprodução, bem como pela programação e homogeneização de papéis, atitudes e performances cognitivas”. (SILVA, 2003, p. 69).

As tarefas avaliativas contidas em todos os casos das disciplinas estudadas são atividades que envolvem os conteúdos disponíveis na plataforma. No caso de Geometria, os exercícios são reprodutivos e de experimentação, como é o caso das cruzadinhas realizadas com os *softwares hot potatoes* e *car metal*. A construção das figuras geométricas é feita com um *software* específico e o passo a passo da montagem é expresso na atividade.

No caso de Instrumentação II, as atividades instigam os alunos a resolverem situações-problema como definido por Silva (2006, p. 33) “[...] atividades de pesquisa que estimulem a construção do conhecimento a partir de situações-problema, nas quais o sujeito possa contextualizar questões locais e globais do seu universo cultural”, pondo em prática o conhecimento aprendido.

No caso da disciplina Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral, ao adotar, como instrumentos de avaliação, a prova, o seminário, as tarefas avaliativas e o questionário enfatizando o uso de exercícios de reprodução e repetição fica evidente que os instrumentos de avaliação escolhidos pouco contribuí para uma aprendizagem significativa.

No caso de Geometria II, a prova presencial teve como base os conteúdos matemáticos e as atividades estudadas no AVA, com questões dissertativas de graus fácil, intermediário e difícil.

No caso de Fundamentos da Matemática III, as atividades propostas nas quatro unidades da disciplina intercalam momentos de reprodução e repetição dos exercícios propostos, ação criticada por Silva (2003) e Behar e Notare (2009), pois esses tipos de exercícios priorizam a memorização. Esses autores defendem que a aprendizagem deve ser voltada à experimentação, à observação e à descoberta. Os conteúdos do livro-texto e o *design* da disciplina articulam o conteúdo, apesar de a plataforma não remeter ao uso do livro-texto e, sim, a vídeos explicativos do conteúdo, retirados do Youtube e a *sites* que explicam o conteúdo. A prova da disciplina utiliza-se de questões de resolução dos conteúdos, adotando

níveis elevados de resolução que não correspondem ao que foi adotado durante a disciplina. Segundo Luckesi (2011), quando o professor não testa os conhecimentos ensinados e aprendidos, mas, sim, outros conteúdos fica evidente o desempenho insatisfatório dos alunos.

A avaliação da aprendizagem matemática necessita de que o professor formador elabore caminhos para a construção da aprendizagem, a fim de que o aluno alcance os objetivos estabelecidos para a disciplina. Como a proposta de avaliação do curso expressa no PPC (2009) coloca que esta deve ser contínua e diversificada, é necessário que haja instrumentos de avaliação que auxiliem na concretização desses objetivos.

### 5.3 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Como a estrutura adotada na UAB prevê três profissionais distintos – professor autor, professor formador e tutor – existe a necessidade de comunicação entre estes, pois o professor autor concebe o livro-texto, o professor formador concebe o *design* didático entre os objetivos e critérios de avaliações definidos e ao tutor cabe orientar o aluno no seu processo de aprendizagem, conseqüentemente envolvendo os processos avaliativos. Assim, quando o professor formador pensa o *design* didático da disciplina, ele cria um planejamento e pensa a avaliação. Como propõem Silva (2003), a avaliação é um componente do processo de planejamento da aprendizagem. Para os autores, é necessário seguir algumas etapas. Entre elas, destacam-se (SILVA, 2003, p. 203):

- Estabelecer os procedimentos de avaliação.
- Definir critérios de avaliação.
- Estabelecer as técnicas de avaliação.
- Definir os instrumentos de avaliação.
- Definir os recursos da avaliação.

Sendo o tutor responsável pelo acompanhamento da avaliação, é necessário que o professor formador oriente com relação aos critérios de avaliação, à forma de correção das atividades, aos *feedbacks* dados aos alunos e à condução do processo ensino e aprendizagem, pois “a avaliação deve ser um exercício transparente em todo o seu trajeto, no qual seja garantida a publicidade e o conhecimento dos critérios que serão aplicados”. (ÁLVAREZ MÉNDEZ, 2002, p. 16).

Os critérios de avaliação não se relacionam diretamente ao objeto a ser avaliado, mas, sim, ao objetivo definido. Segundo Sousa (2007, p. 79) “os critérios de avaliação não são estabelecidos de modo dissociado das posições, crenças, visões de mundo e prática sociais de quem os concebe, mas emergem da perspectiva filosófica, social e política de quem faz o julgamento e dela são expressão”.

Nos casos de Geometria II e Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral as orientações dos formadores aos tutores aconteceram via plataforma, esclarecendo dúvidas do conteúdo e conversando sobre a disciplina pelo fórum destinado aos professores formadores e tutores. Nesse fórum, fica evidente que não são explicitados os critérios de avaliação, ficando, então, cada tutor responsável pela correção dos exercícios com base em um gabarito resolvido dos exercícios da tarefa.

No caso de Fundamentos da Matemática III, nesse fórum, fica evidente que não são explicitados os critérios de avaliação, ficando cada tutor responsável pela correção dos exercícios com base em um gabarito resolvido dos exercícios da tarefa.

No caso de Instrumentação II, as orientações dos formadores aos tutores aconteceram primeiramente em uma reunião organizada pela coordenação, com o objetivo de capacitar os tutores para auxiliarem os alunos na construção do conhecimento específico, tirando dúvidas do conteúdo e conversando sobre a disciplina. Na plataforma, as orientações ocorrem em um fórum destinado aos professores formadores e tutores. Nesse fórum, fica evidenciada a utilização de critérios para a correção das atividades pelos tutores, os quais levavam em conta o raciocínio, a capacidade de argumentação do aluno, a utilização de ideias claras que demonstrassem o que foi aprendido do curso. Segundo Álvarez Méndez (2002, p. 16), “[...] os critérios de valorização e de correção deverão ser explícitos, públicos e publicados, negociados entre professor e os alunos”, além das orientações referentes à condução dos alunos diante das dúvidas de conteúdo e dificuldades apresentadas.

Se quisermos avaliar o progresso dos estudantes, é preciso que saibamos com clareza onde queremos que cheguem, de modo que expectativas e metas fixadas nos cursos, como objetivos finais a perseguir, inspirem os processos de trabalho propostos, de sorte que os estudantes paulatinamente os consigam realizar, com criatividade e autonomia. (ÁLVAREZ MÉNDEZ, 2002, p. 16).

Os casos das disciplinas Geometria II, Fundamentos da Matemática III e Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral aqui estudados não deixaram claros os critérios de avaliação para a correção das atividades propostas no AVA, tanto para os tutores quanto para os alunos.

Já no caso da disciplina de Instrumentação II, os critérios parecem estar explicitados tanto para tutores quanto para alunos.

#### 5.4 INTERAÇÃO ALUNO/TUTOR/FORMADOR

A educação *online* segundo Silva (2010b) é um conjunto de ações de ensino a aprendizagem que privilegiam a comunicação interativa e hipertextual. Essa interação entre tutor/aluno/professor formador é parte essencial, pois

*Monitorar significa acompanhar o processo de ensino passo a passo, analisando como os grupos estão a funcionar, verificando se os estudantes estão a atingir os objetivos, decidindo como intervir no sentido de ajudar os estudantes a progredirem nos rumos traçados, estabelecendo parâmetros para reflexão conjunta, ajudando a vencer bloqueios conceptuais e psicológicos, etc. (VALADARES, 2011, p. 128).*

A interação, segundo Silva (2003), é fundamental no processo de formação do aluno na educação *online*.

*A interação aluno-docente é igualmente decisiva, não só para efeitos de motivação, de encorajamento e de confiança mútua, mas também de avaliação reguladora do processo ensino e aprendizagem e de *feedback* que tanto é importante que seja fornecido pelo docente aos alunos como pelos alunos ao docente. (VALADARES, 2011, p. 241).*

No caso de Geometria II, as orientações dos formadores aos tutores aconteceram primeiramente em uma reunião organizada pela coordenação, com o objetivo de capacitar os tutores para auxiliarem os alunos na construção do conhecimento específico, tirando dúvidas do conteúdo e conversando sobre os encaminhamentos didáticos da disciplina. Conforme a necessidade dos tutores, os professores formadores organizavam reuniões presenciais para esclarecimento das dúvidas. Na plataforma, as orientações ocorriam em um fórum destinado aos professores formadores e tutores. Nesse fórum, foi evidenciada a utilização de critérios para a correção das atividades pelos tutores que levavam em conta o raciocínio para a resolução, além das orientações referentes à condução dos alunos diante das dúvidas de conteúdo e das dificuldades apresentadas.

Nos casos das disciplinas Fundamentos da Matemática III e Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral, a comunicação ocorreu somente durante os fóruns e nas tarefas avaliativas. As dúvidas deveriam ser expressas pelo envio de arquivos, com o auxílio de

editores de textos<sup>71</sup> que, segundo Behar e Notare (2009), desencorajam o aluno e consomem um tempo excessivo, pois “tal comunicação se dá por meio da notação matemática; dada a carência de ambientes virtuais com tais recursos, a comunicação torna-se trabalhosa, necessitando de arquivos anexos, o que interrompe o encadeamento e a naturalidade da comunicação”. (BEHAR; NOTARE, 2009, p. 184).

Outro fator que dificulta a comunicação matemática é a inconsistência da linguagem no livro-texto que apresenta erros de digitação que confundem os alunos e atrapalham o processo de aprendizagem. De acordo com Behar e Notare (2009, p. 184) “percebe-se que a comunicação matemática se torna exaustiva e pouco amigável, consumindo um tempo excessivo dos professores para o envio de uma simples mensagem”.

No caso de Instrumentação II verifica-se que as orientações dos professores formadores são repassadas na reunião organizada pela coordenação tendo continuidade no ambiente virtual de aprendizagem através do fórum. Os tutores devem seguir os critérios de avaliação, tendo um suporte do professor formador quando surgem dúvidas. A interação tutor e aluno é reflexo das orientações repassadas pelo formador, os tutores discutem temas com os alunos e os instigam a pensar. Segundo Silva (2006, p. 35) “no ambiente digital online podemos promover e incentivar a troca de experiências, a ajuda mútua, a participação em debate online e a construção coletiva do conhecimento da própria avaliação”.

A interação do tutor com o aluno permite, segundo Silva (2003), ultrapassar a condição de espectador passivo para um sujeito operativo caracterizando a interação “pela ação de ouvir, ver, ler as informações veiculadas”. (ALMEIDA, 2010a, p. 206). Essa interação acontece nos quatro casos nos fóruns de conversa com o tutor *online* nos quais os alunos podem postar dúvidas, fazer comentários e questionar o tutor com relação aos conteúdos.

## 5.5 FEEDBACK NO PROCESSO DE REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES AVALIATIVAS

Outra forma de interação são os *feedbacks* dados pelos tutores nas correções das atividades e na orientação das dúvidas pelos alunos. O *feedback*, segundo Lopes e Silva (2010, p. 47), “[...] é uma informação fornecida por um agente [...] sobre aspectos de

---

<sup>71</sup> O editor de texto Microsoft Office Word possui a opção de digitação de notações matemáticas por meio de um editor de equações MS Equation contido no Word. Outra opção de digitação de notações numéricas é o MathType, que é um *software* que permite a edição gráfica de equações matemáticas em textos e na web.

desempenho ou de compreensão”. Assim como o aluno necessita do *feedback* do tutor, o tutor também necessita de *feedbacks* com relação à sua atuação com os alunos. Apesar de as instituições preocuparem-se com a qualidade do processo ensino e aprendizagem, o fracasso é frequentemente atribuído ao tutor. Mas um dos desafios mais marcantes da EaD é fazer com que o professor esteja *online*, garantindo ao tutor o desempenho necessário. A ausência do professor formador também é sentido pelo tutor, causando um sentimento de abandono.

Para que a atuação do tutor seja eficaz é necessário informação, apoio, recursos e oportunidades de desenvolvimento de competências. Com esses requisitos e com o auxílio de um professor formador que o ajude e forneça recursos a fim de contribuir com a aprendizagem do aluno, porque assim como o tutor depende dos requisitos do professor formador, o aluno depende do tempo de resposta e da qualidade do *feedback* do tutor.

Segundo Lopes e Silva (2012, p. 31) “o *feedback* deve incluir orientações sobre como o aluno pode fazer as melhorias” e responder aos questionamentos levantados pelos alunos. Segundo Silva (2006) o sucesso do *feedback* dependerá de muitas variáveis, entre elas o alinhamento das expectativas entre o aluno e seu professor. Dessa forma, o principal objetivo do *feedback* é assistir o aluno no processo de ensino e aprendizagem.

Outro momento em que se encontra o *feedback* é na correção das tarefas com o objetivo de assistir ao aluno no processo de ensino e aprendizagem com a finalidade de “[...] reduzir discrepâncias entre a compreensão e o desempenho actual do aluno e as finalidades ou os objectivos da aprendizagem”. (LOPES; SILVA, 2010, p. 48).

Nos quatro casos das disciplinas estudadas, é possível verificar que os *feedbacks* acontecem no fórum destinado à conversa do aluno com o tutor, no qual as dúvidas são postadas e o tutor busca o melhor caminho para que o aluno compreenda o conteúdo proposto. No caso de Instrumentação II, na amostra de *feedbacks* dessa disciplina, pode-se verificar que os tutores demonstram afetividade cobrando a ausência do aluno, comentando o que foi benfeito e explicando onde o aluno errou e como pode fazer para retificar o exercício. Nos fragmentos de textos abaixo é possível constatar esse aspecto da tutoria.

*Feedback 47 –*

1) Olá, J: A questão letra **a** poderia ser complementada com relação à abordagem dos conteúdos e como a Matemática influencia a vida cotidiana. A questão letra **b** está completa. Qualquer dúvida, entre em contato.

2) Olá, J: Estou aguardando as suas correções.

3) J: Como você não fez as alterações pedidas, sua nota nesta tarefa é 4,5. Abraços.

*Feedback 117 –*

1) Olá, F: Muito boa a escolha dos problemas. Estão todos resolvidos e com o raciocínio correto. Parabéns!

*Feedback 267 –*

1) Olá, J: Na sua atividade, senti ausência de alguns itens. Você poderá complementar sua atividade citando quais descritores se encaixam nesse exercício e qual o conteúdo por ele tratado. Vamos lá! Qualquer dúvida, entre em contato. Abraços

2) Sua tarefa está correta. Parabéns!

*Feedback 127 –*

1) Olá . Não se preocupe. Não precisa resolver todos os problemas. Você já resolveu os cinco solicitados e estão corretos. Mas, se tiver alguma dúvida com relação aos demais, entre em contato que terei prazer de ajudá-la. Tutora X

Segundo Lopes e Silva (2010, p. 49), “o elogio é talvez a forma mais frequente do professor dar *feedback*”. Ele deve refletir um reconhecimento do comportamento de forma a fazer os alunos compreenderem que esse reconhecimento deu-se por terem feito corretamente, ou não.

É fácil perceber a utilização dos critérios de correção quando no *feedback* o tutor questiona o aluno se parte de seu texto é cópia literal e orienta-o a escrever com suas palavras ou a referenciar. Como os exemplos de feedback seguintes:

*Feedback 47 –*

1) Olá, J: A questão letra **a** poderia ser complementada com relação à abordagem dos conteúdos, e como a Matemática influencia a vida cotidiana. A questão letra **b** está completa. Qualquer dúvida, entre em contato.

2) Olá, J: Estou aguardando as suas correções.

3) J: Como você não fez as alterações pedidas, sua nota nesta tarefa é 4,5. Abraços.

*Feedback 77 –*

1) Oi. Ficou faltando responder ao item **c**. Reveja no texto novamente. Nas demais questões, procure usar as suas palavras e não a cópia do texto. Aguardo retorno. Abraços.

2) Revi sua tarefa e está tudo correto. Abraços.

*Feedback 147 –* 1) Olá, A: A questão 1 está correta, mas fique atenta para responder à pergunta com suas próprias palavras. A questão 3 está correta. Na questão 3, quando você utilizar trechos de outros textos retirados da internet, precisa incluir a fonte, fazendo a referência. Tome esse cuidado, pois encontrei frases parecidas com as do texto <http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/a-importancia-dos-jogos-no-ensino-matematica.htm>. A questão 4 está correta. Aguardo suas correções. Abraços.

2) Olá, A: Agora está tudo correto. Muito bem! Abraços.

Esses *feedbacks* demonstram que “para conduzir o *feedback* inerente a avaliação formativa, é necessário descrever onde o aluno se encontra relativamente aos objetivos da aprendizagem”. (LOPES; SILVA, 2010, p. 56). A orientação do aluno conforme os critérios de avaliação e o objetivo de aprendizagem auxiliam o aluno a traçar os novos rumos, oferecendo-lhe a oportunidade de focar a aprendizagem nos conteúdos realmente necessários, pois para Silva (2010b) é necessário comparar os critérios dos exercícios com o trabalho do aluno e o objetivo da aprendizagem.



O pedido para refazer algumas questões e o colocar-se à disposição são exemplos de *feedback*, pois, segundo Silva (2010b), é necessário dar exemplos, dizer o que pode melhorar, dar sugestões, exatamente o que é encontrado nos *feedbacks* dessa disciplina. Além da quantidade de *feedbacks* dados pelos tutores ser expressiva, pois, segundo Silva (2010b), um aspecto essencial para os alunos é a quantidade de *feedback* recebidos e o impacto deles na aprendizagem do aluno, pois somente um *feedback* detalhado que dê pistas do que fazer fará com que o aluno compreenda qual o próximo passo.

No caso de Geometria II, as tarefas que se utilizam de software *hot potatoes* são corrigidas automaticamente pelo AVA. As demais atividades são corrigidas conforme o caminho adotado pelo aluno na construção da figura geométrica. Na amostra de *feedbacks* dessa disciplina, pode-se verificar que os tutores demonstram afetividade, comentando o que foi benfeito e explicando onde o aluno errou e como pode fazer para retificar o exercício. Essa interação na qual o tutor busca auxiliar na construção da aprendizagem é defendida por Silva (2003) e pode ser observada nos *feedbacks* a seguir.

*Feedback 7 –*

1) Olá, L:Parabéns pela organização! Observando sua tarefa, vejo que você entendeu as isometrias e homotetias. Gostei muito dos seus comentários na questão 3.

*Feedback 17–*

1) Olá: sua questão n. 1 está ótima. A questão 2, peço que reveja. A 3 está muito bem explicada. A questão 4 está confusa. Reveja os passos descritos.

2) Muito bem! Agora está certo.

*Feedback 67 –*

1) Olá, L: Sua tarefa está correta. Parabéns!

Esses exemplos de *feedback* demonstram que “quando feito corretamente, o *feedback* permite que o professor informe os alunos do seu progresso na disciplina e na compreensão da matéria que está a ser ensinada”. (LOPES; SILVA, 2010, p. 61)

No caso de Fundamentos da Matemática III, a amostra de *feedbacks* coletada não demonstra um padrão de respostas, mas é possível verificar que os tutores são afetivos. Em alguns momentos, indicam o que está errado e, em outros, apontam os erros. Buscam formas de auxiliar o aluno a continuar a resolução em outros apenas, indicando o material complementar da plataforma para auxiliar na resolução dos exercícios. Segundo Lima Silva (2011), é essencial que haja essa interação aluno e tutor para que se leve o aluno a pensar e refletir sobre o conteúdo estudado, como desvelado nos *feedbacks* abaixo:

*Feedback 17 –*

1) Oi, K! Tudo bem? Sua tarefa está quase pronta. As três primeiras estão corretas. Já a 4 precisa ser digitada novamente, para não aparecer a fração dentro dos

parênteses. E a quinta questão você pode desenvolver o binômio e quando aparecer o expoente elevado a -3 será a resposta procurada. Mas, retornando aos estudos, acredito que você entenderá como resolver pelo termo geral. Temos vídeos na disciplina que irão ajudar você. Abraços.

2) Oi, K! Ficou perfeita a questão n. 5. Parabéns! Faltou apenas refazer a digitação da questão n. 4. Abraços.

*Feedback 67 –*

1) Oi, A! Para a primeira questão, quando você faz os cálculos encontrando  $3=4i$ , você não deve colocar o sinal de módulo, pois o módulo será o segundo passo: raiz quadrada de  $3 + 4= 5$ ...ok? Para as outras 2 questões, favor verificar a mensagem que deixei no fórum "dica para a tarefa II". E, acredito que a web de amanhã ajudará bastante. Abraços.

*Feedback 77 –*

1) G! A questão n. 1 está correta até  $3 + 4i$ . Logo depois, não precisa colocar dentro do conjugado porque já foi encontrado. Deve-se calcular o módulo. Favor rever os cálculos. Questão n. 2, ok. Questão n. 3, precisa ser revista. Aguardo novo reenvio. Abraços.

2) Agora fica apenas a questão n. 3 para ser enviada com todos os cálculos. Aguardo, G.

3) Parabéns! Tarefa realizada corretamente. Abraços.

O *feedback* é uma comunicação com o aluno sobre o processo de aprendizagem que, para ser eficaz, necessita “[...]ser claro, objetivo, significativo, compatível com o ‘conhecimento prévio’ dos alunos e fornecer ligações lógicas”. (LOPES; SILVA, 2010, p. 61). Nesses *feedbacks*, evidenciam-se a identificação de erros e os comentários na tentativa de melhorar o que foi feito pelo aluno.

*Feedback 7 –*

1) Oi! Parabéns por sua tarefa: digitação e respostas corretas. Abraços.

*Feedback 27 –*

1) Oi, A: Parabéns por suas resoluções e digitação. Estão todas corretas. Abraços.

*Feedback 97 –*

1) M! Tarefa realizada corretamente. Abraços.

Nos exemplos acima, pode-se verificar que “proporcionar *feedback* eficaz não é dar recompensas, mas sim fornecer informações sobre a tarefa” (LOPES; SILVA, 2010, p. 51), pois o elogio por si só somente contém poucas informações sobre a aprendizagem.

No caso de Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral, na amostra de *feedbacks* dessa disciplina, é possível verificar que os tutores apontam os erros, mas não orientam os alunos, mostrando o que está errado ou sugerindo formas de resolução. Esse procedimento, segundo Silva (2011), não contribui para o processo de aprendizagem do aluno.

*Feedback 7 –*

1) A: item 1, primeiro deve efetuar a mudança de bases. Em seguida, aplicar as propriedades. Item 2, deve resolver inicialmente um lado da inequação, para depois resolver o outro lado. Abraço!

*Feedback 27 –*

1) K:item 5, em C tem uma incorreção na hora que você substitui x por 1. Abraço!

*Feedback 37 –*

1) A: item 1, tem uma incorreção no desenvolvimento da letra **g**. Observe melhor os dados obtidos anteriores. Eles vão auxiliar a montar a função quadrática. Item **h**, faltou resolução. Abraço!

“Quando o *feedback* fornece indicações sobre ‘onde se está’ e ‘como caminhar’ no sentido dos objetivos pretendidos, ou seja, quando é combinado com uma revisão e correção da matéria”. (LOPES; SILVA, 2010, p. 48), ele se mostra muito eficaz. Verifica-se nos *feedbacks* acima que, apesar de haver a correção da matéria, há problemas com a linguagem matemática adotada na explicação do conteúdo específico da disciplina. Outro ponto que se evidencia é que, em nenhum momento, os *feedbacks* levam o aluno a compreender e melhorar seu trabalho, pois os retornos não apresentam informações claras e precisas sobre a aprendizagem, conforme defendem Lopes e Silva (2012). Note-se a ausência de afetividade nesses *feedbacks*, o que prejudica os alunos em situação de insucesso, pois não trata dos sentimentos negativos que precisam ser superados.

## 5.6 RESULTADOS DO PROCESSO AVALIATIVO

O resultado do processo avaliativo surge da verificação dos instrumentos de avaliação e dos critérios de análise.

Quadro 6 – Resultado do processo avaliativo dos casos

Resultados das disciplinas	Total de alunos	Aprovações sem exame	Aprovações com exame	Reprovações	Alunos desistentes (alunos que não fizeram nenhuma atividade)	Alunos evadidos (fizeram algumas atividades e pararam)
Caso de Instrumentação de Matemática II	41	49%	32%	12%	0	7%
Caso de Geometria II	41	37%	37%	17%	2%	7%
Caso de Fundamentos de Matemática III	58	21%	12%	34%	21%	12%
Caso de Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral	41	15%	46%	27%	12%	0

Fonte: Dados trabalhados pelas autoras, 2013.

Conforme se observa no quadro 5 acima, o caso Fundamentos da Matemática III possui uma quantidade maior de alunos, pois essa disciplina foi organizada de forma a unir a oferta para a segunda turma e a reoferta para a primeira turma ao mesmo tempo.

Os resultados expressos na tabela acima evidenciam que, no segundo semestre do curso, as disciplinas cursadas, que são os casos Instrumentação II e Geometria II, apresentam uma porcentagem pequena de alunos desistentes, respectivamente 0 e 2%. Já o terceiro semestre do curso, com a oferta dos casos Fundamentos da matemática III e Introdução ao Cálculo Diferencial Integral, revela um aumento no número de alunos desistentes, sendo 21% e 12% respectivamente. Outro dado revelado é a quantidade de alunos evadidos da disciplina, sendo 7% nos casos de Instrumentação II e Geometria II, 12% no caso Fundamentos da Matemática III e nenhum aluno no caso de Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral. A desistência e a evasão, segundo Silva (2003, p. 71), ocorrem devido à falta de noção do aluno quanto à autonomia exigida e à dinâmica adotado por uma disciplina EaD.

Ao se defrontarem com esta diferente, até certo ponto inesperada, configuração: tendem a adotar comportamentos diferenciados, por exemplo, evasão por não conseguirem acompanhar a dinâmica do processo, por se sentirem fragilizados ao se defrontar com um não-saber; participação mecânica e compulsiva nas atividades propostas, sem atentarem para os objetivos estabelecidos, caracterizando uma postura que podemos denominar de "muito barulho por nada", por acreditarem que a avaliação incidira apenas no aspecto quantitativo (numero de participações), ao tempo que não percebiam a necessidade de implicação e participação pessoal até mesmo na seleção e organização de tais objetivos; e, finalmente, tornarem-se silenciosos virtuais ou *voyeurs* virtuais, por apenas observarem o que acontece na rede sem interferir, mantendo uma postura de passividade, quando a rede possibilita a interatividade-participação real, simultaneamente individual ou coletiva. (SILVA, 2006, p. 71).

Outro fator que resulta na grande evasão e desistência em curso de Matemática *online* é o fato de que as aulas de Matemática

[...] apresentam-se de forma polida, com formalismos organizados em uma sequência de teoremas, demonstrações e aplicações, e omitindo o processo de construção dos conceitos envolvidos. Esse enfoque exige um tratamento avançado da matemática, que normalmente não é acompanhado por grande parte dos alunos, uma vez que é pouco flexível e requer uma vasta experiência em “fazer matemática”. (BEHAR; NOTARE, 2009, p. 187).

Essa experiência, muitos alunos EaD não possuem, devido à quantidade de tempo entre o Ensino Médio cursado e a entrada no Ensino Superior e as dificuldades de compreender Matemática como apontado por Behar e Notare (2009). Outro fator, apontado por Behar e Notare (2009), é a comunicação Matemática *online*, pois “tal comunicação dá-se

por meio da notação numérica. Dada a carência de ambientes virtuais com tais recursos, a comunicação torna-se trabalhosa, necessitando de arquivos anexos, o que interrompe o encadeamento e a naturalidade da comunicação” (BEHAR; NOTARE, 2009, p. 185), desestimulando o aluno.

Outro dado que chama atenção é o número de reprovações evidenciado na tabela anterior, sendo, no caso de Instrumentação, 12%, no caso de Fundamentos, 17%, no caso de Geometria, 34% e, no caso de Cálculo, 27%. Segundo Álvarez Méndez (2002, p. 17)

Se fazemos da avaliação um exercício contínuo, não há razão para o fracasso, pois sempre chegaremos a tempos para agir e intervir inteligentemente no momento oportuno, quando o sujeito necessita de nossa orientação e de nossa ajuda para evitar que qualquer falha detectada torne-se definitiva.

Fica claro, nos casos Instrumentação II e Geometria II, que a avaliação foi realizada de forma contínua, considerando o todo e não ações isoladas, buscando-se enfrentar a complexidade da disciplina e do ambiente virtual, tentando recuperar o conhecimento do aluno. Dessa forma,

Os resultados obtidos em uma prova podem ser usados para propósitos formativos ou somativos. Não é a natureza da prova que recebe o rotulo formativo ou somativo, mas o uso que se faz dos seus resultados. Se o propósito da prova X é oferecer a professores e estudantes as evidências necessárias para que se façam ajustes, ela se insere no processo de avaliação formativa. (VILLAS BOAS, 2011, p. 18).

Nos casos das disciplinas de Fundamentos da Matemática III e Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral é evidente o alto número de reprovações, percebido como, segundo Álvarez Méndez (2002, p. 64), “[...] uma tendência em avaliar sempre com a intenção de corrigir, penalizar, sancionar, qualificar”.

A evasão e a repetência verificada nestes casos podem estar ligadas às escolhas de avaliação, visto que essas avaliações envolvem o desempenho do aluno “em tarefas rotineiras ou conhecimentos que pouco mais exigem do que a memorização” (FERNANDES, 2009, p. 35).

Esses resultados vêm corroborar o pensamento de Smith e Ferguson (2005 apud BEHAR; NOTARE, 2009, p. 183) no qual “a aprendizagem matemática *online* não vem apresentando bons resultados”. Um dos fatores responsáveis por esses resultados é

A classificação oriunda da avaliação somativa, aplicada isoladamente, não considera as estratégias relacionadas ao aproveitamento do erro como experiência e sim como atestado de incompetência. São bastante precários os processos de recuperação, os

quais repete, de forma apressada e resumida, o programa do curso, culminando, mais uma vez, na forma isolada e parcial de avaliação: a prova final. (SILVA, 2006, p. 80).

O exame como instrumento pode cumprir a sua função educativa, mas para isso se faz necessário reconhecer que “[...] o exame não é o momento propício para a dúvida, o erro, o mal-entendido ou, inclusive, a distração ou a ignorância, uma vez que o erro é penalizado em maiores considerações”. (ÁLVAREZ MÉNDEZ, 2002, p.103). Nesse momento,

Quando atribuímos à avaliação uma dimensão verdadeiramente pedagógica, no sentido de desenvolvimento do aluno, não se justifica que o professor busque formas de reprovar, pelo contrário, impõe-se uma preocupação com as estratégias que irão ampliar as possibilidades de aprendizagem e o alcance de bons resultados na avaliação. (SILVA, 2006, p. 113).

É pensando no desenvolvimento do aluno que o exame vem como um diagnóstico do que o aluno aprendeu, pois, de acordo com Álvarez Méndez (2002, p. 67), “o exame serve igualmente tanto para premiar um aluno quanto para tirar conclusões externas; tanto para desenvolver atitudes competitivas quanto para reforçar ou empobrecer a auto-estima”.

O número de aprovações sem exame é, no caso de Instrumentação II 49%, no caso de Geometria II 37%, no caso de Fundamentos da Matemática III 21% e, no caso de Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral 15%. Esses números mostram que os casos das disciplinas de Instrumentação II e Geometria II dão indícios de acompanhamento do processo de aprendizagem dos alunos, pois

[...] é por meio do acompanhamento dos processos de aprendizagem, do conhecimento das motivações, dos interesses e das dificuldades de cada estudante e da interação frequente com cada um deles, que, mesmo em um contexto a distância, se pode estabelecer uma relação de conhecimento e construir um “perfil” de cada participante de um curso/formação a distância, que nos permita, dentro de certos limites, reconhecer aquelas que são as suas produções. (SILVA, 2010b, p. 314).

Além disso, os casos estudados trabalharam com os resultados da avaliação como Fernandes (2009) propõe que “é preciso também avaliar os resultados, não simplesmente medi-los; isto é, importa compreender as causalidades que estão à raiz dos problemas e os efeitos produzidos”. (FERNANDES, 2009, p. 162).

Os casos das disciplinas de Fundamentos Matemática III e Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral, pouco focaram estratégias que aproveitassem o erro com experiência de aprendizagem. A escolha dos instrumentos deve estar ligada aos objetivos da disciplina. Se não estiverem ligadas e não forem levadas em conta, é muito provável que a avaliação se

reduzirá à medida e controle, como sugere Silva (2011). “Ao classificar um aluno, por exemplo, apenas pelo seu desempenho em uma prova ou trabalho, corre-se o risco de cometer grandes injustiças e cristalizar a percepção de seu nível de aprendizagem”. (SILVA, 2003, p. 80).

## 5.7 CONCEPÇÃO DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A concepção de avaliação adotada pelo professor autor/formador da disciplina evidencia-se em seu *design* didático, na escolha dos instrumentos de avaliação, na interação tutor X aluno.

Assim, toda a avaliação que o professor faz do rendimento acadêmico em alguma matéria curricular concreta, em qualquer conteúdo escolar, reflete a concepção de conhecimento e do rendimento de quem avalia mais que o valor que tal conteúdo possui em si. (ÁLVAREZ MÉNDEZ, 2002, p. 33).

A disciplina como um todo pode evidenciar a concepção adotada. Para verificar o tipo de avaliação que predomina nas disciplinas, é necessário observar em qual das lógicas de avaliação explicitadas por Dias Sobrinho (2003, p. 50) ela se insere. Assim:

[...] a opção pela avaliação como controle (medida, balanço, o sentido dado, classificação, seleção, regulação etc.) ou como promoção de possibilidades (emancipação, construção, dinamização etc.) resulta de distintas concepções de mundo, que concorrem entre si, mas não se excluem e até mesmo se completam.

Essa análise revela os posicionamentos político e ideológico do professor responsável pela disciplina: “A avaliação faz parte dos contextos humanos, que estão sempre inevitavelmente mergulhados em ideologias e valores, portanto, em jogos de interesses contraditórios e disputas de poder”. (DIAS SOBRINHO, 2003, p. 92-93).

Em geral, pode-se dizer que esse tipo de avaliação somativa não está integrada no ensino, não é utilizada sistematicamente para melhorar as aprendizagens, nem proporciona feedback que oriente os alunos. Ela serve para informar os alunos, os encarregados de educação e, se quisermos, a sociedade, acerca das aprendizagens que se desenvolveram no final de um período mais ou menos amplo de tempo. (FERNANDES, 2009, p. 72-73).

Ou seja, a avaliação somativa é a realizada no final do processo de aprendizagem, e busca identificar se os objetivos propostos foram atingidos: “Esta modalidade de avaliação predomina na grande maioria das escolas e universidades” (BASSANI; BEHAR, 2009, p. 95). O único pormenor desse tipo de avaliação é que, muitas vezes, ele é utilizado como única forma de coleta das informações, além de servir como ponto de apoio para atribuir notas, classificar e transmitir os resultados em termos quantitativos. A avaliação somativa “consiste numa ponderada e profunda análise das evidências de aprendizagem que se obtiveram”. (FERNANDES, 2009, p. 72).

O caso de Instrumentação II evidencia em seu *layout* a concepção de avaliação como construção social por integrar o processo de ensino e aprendizagem e ajudar os alunos a construir o seu conhecimento. A interação é promovida pelo fórum no qual os alunos são instigados a discutir os temas em estudo. A interação dos tutores com os alunos aliada à qualidade e à quantidade de *feedbacks* dados nessa disciplina, além da explicitação dos critérios, mostra que a avaliação deve servir para auxiliar na aprendizagem, pois “a avaliação é deliberadamente organizada para proporcionar um *feedback* inteligente e de alta qualidade”. (FERNANDES, 2009, p. 60).

Os instrumentos de avaliação da disciplina de Instrumentação II estão diretamente ligados aos objetivos propostos. A diversificação dos instrumentos de avaliação é considerada por Silva (2010b) uma medida importante assim como a explicitação dos critérios de correção, pois “é preciso que os professores tenham o cuidado de explicitar os objetivos de cada instrumento e como cada um será avaliado no computo geral”. (SILVA, 2010b, p. 332), além de trabalhar com a perspectiva formativa realizada com o propósito de informar o professor e o aluno sobre o resultado da aprendizagem no decorrer das atividades propostas para a disciplina.

O caso de Geometria II em seu *layout* deixa clara a concepção de avaliação como julgamento de valor. É por seus objetivos definidos que isso é verificado, segundo Fernandes (2009). Isso pode proporcionar ao professor a oportunidade de “[...] facilitar a tomada de decisões que regulem o ensino e as aprendizagens”. (FERNANDES, 2009, p. 50). A interação professor-aluno não é tão evidenciada, ficando restrita a comunicação nos fóruns de dúvida. A escolha dos instrumentos de avaliação nessa disciplina buscou aliar as novas tecnologias de informação e comunicação ao conteúdo específico, de forma que as informações coletadas orientaram a tomada de decisões. Os *feedbacks* dados nessa disciplina acontecem em alguns exercícios, são em menor número, pois entre as atividades propostas há algumas que são corrigidas automaticamente pelo AVA além dos questionários. A interação tutor-aluno parece



acontecer somente nos momentos de dúvida dos alunos. A disciplina aborda a perspectiva formativa com foco no processo.

O caso de Fundamentos da Matemática III em sua configuração de *layout* mostra uma perspectiva de avaliação como descrição, que segundo Fernandes (2009, p. 47) “tinham como principal meta descrever ações padrões de pontos fortes e fracos [...] que não se limita a medir, mais vai um pouco mais além ao descrever até que ponto os alunos atingem os objetivos propostos”. Isso é evidenciado na escolha dos instrumentos de avaliação e na ausência de critérios definidos para a correção. Os *feedbacks* são realizados somente nas tarefas e não são ideais. A interação tutor-aluno parece acontecer só no momento de retirada de dúvidas. A avaliação da aprendizagem nessa disciplina assume a perspectiva somativa, segundo Fernandes (2009, p. 71), “a lógica da avaliação como balanço, como súmula, como juízo, relativo ao que os alunos sabem e são capazes de fazer”.

O caso de Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral adota um *layout* que demonstra uma perspectiva de avaliação como medida/descrição. Essa perceptiva tem característica de “[...] se formularem objectivos comportamentais e de se verificar se eles são ou não atingidos pelos alunos”. (FERNANDES, 2009, p. 47). Há ausência de critérios para correção dos instrumentos adotados. Os *feedbacks* são poucos e estão relacionadas às tarefas que remetem ao livro-texto. A interação tutor-aluno fica restrita ao fórum de dúvidas, se o aluno procurar o tutor. Essa disciplina tem característica de trabalhar com lista de exercícios, buscando treinar o aluno e evidenciando a avaliação somativa, pois ressalta os resultados obtidos no processo, ou seja, tem ênfase no quantitativo, verificando, segundo Behar e Notare (2009), se foram atingidos os objetivos propostos. Dessa forma, busca classificar os alunos, a fim de concluir se ele está aprovado ou reprovado.

Nos quatro casos, pode-se verificar, segundo Valadares (2011, p. 49), que “a aprendizagem dos estudantes depende muito da forma como se encara epistemologicamente a construção do saber, pois trata-se de um processo de construção pessoal de conhecimento”. Dessa forma,

A maneira de se estruturar uma disciplina expressa a rigidez ou a flexibilidade para se alcançar os objetivos propostos, organizar as estratégias de ensino-aprendizagem e a metodologia de avaliação da disciplina. Enfim, a estrutura descreve em que medida a disciplina pode atender as necessidades individuais dos alunos (KEEGAN, 1993 apud SILVA, 2011, p. 146).

Ressalte-se que a avaliação permeia todo o processo de aprendizagem do aluno. Dessa forma as escolhas feitas pelos professores formadores como o layout, os objetivos e os

instrumentos demonstram a concepção de avaliação adotada, o que influencia na forma de interação e de correção das atividades.

## CONCLUSÃO

O debate estabelecido sobre a avaliação da aprendizagem matemática no curso de Licenciatura em Matemática – EaD a partir do referencial teórico construído, dos documentos analisados aliados à experiência da autora como tutora *online* produziu uma ampla rede de conhecimentos com base no problema de pesquisa: como o processo de avaliação da aprendizagem desenvolvido no curso de Licenciatura em Matemática pode contribuir na formação inicial dos professores?

A origem da EaD com os cursos por correspondência foi o primeiro passo para a consolidação dessa modalidade de ensino que com a criação de novas tecnologias como rádio, TV, computadores, internet evoluiu ao logo dos anos até chegar aos dias atuais com uma presença marcante no cenário mundial e nacional.

A oferta de cursos de graduação na modalidade EaD, no contexto brasileiro foi objeto de ampla discussão no âmbito das políticas educacionais do país e foi considerada como uma das possibilidades de formação em nível superior nas regiões brasileiras desprovidas de instituições de Ensino Superior. A criação do Sistema Universidade Aberta do Brasil foi decisivo nesse processo ao integrar universidades estaduais e federais que desejassem a participarem dos editais da UAB. É o caso da UEPG, em especial com a oferta de cursos de Licenciatura, dentre eles o curso de Licenciatura em Matemática.

Na modalidade de ensino a distância dentre muitos desafios que se impõem, destaca-se a realização da avaliação da aprendizagem dos estudantes. As especificidades do ensino e aprendizagem na EaD pressupõem a integração dos processos avaliativos no desenvolvimento do currículo proposto no curso, materializado no desenvolvimento das disciplinas.

O cuidado com o ensino da Matemática, principalmente num ambiente virtual de aprendizagem, é fator decisivo para o aluno e demais profissionais da EaD, pois não há receitas prontas, nem rituais ou modelos a ser seguidos no ensino e aprendizagem, o que demanda, proposições específicas para a área de matemática conforme o *design* pedagógico do curso, suas interfaces e ferramentas.

A avaliação da aprendizagem matemática integrada ao processo de ensinar e aprender pode ser considerada um dos pilares da construção do conhecimento matemático pelo estudante. O PPC (2009) do curso de Licenciatura em Matemática - EaD adota uma concepção de avaliação de aprendizagem formativa, portanto nessa perspectiva, e propõe a utilização de instrumentos de avaliação diversificados no AVA, os quais podem ser definidos

pelo professor para compor o *design* didático da disciplina. Atendendo a exigência do MEC/CAPES/ UAB uma prova presencial é realizada nos polos de oferta do curso para cada disciplina cursada, além de um seminário presencial.

As disciplinas Instrumentação para o Ensino de Matemática II, Geometria II, Fundamentos de Matemática III e Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral, que se constituíram como casos de estudo desta pesquisa revelaram que a concepção de sociedade, de mundo, de homem, de educação e de avaliação dos professores é determinante na organização do design da disciplina, na elaboração do material didático impresso e na escolha dos instrumentos de avaliação da aprendizagem.

Apesar do PPC (2009) do curso definira concepção de avaliação formativa para o processo ensino e aprendizagem, ficou evidenciado nos resultados das análises das práticas avaliativas realizadas nas disciplinas pesquisadas que é a concepção de educação e avaliação do professor autor/formador que geralmente define os formatos avaliativos adotados.

A avaliação da aprendizagem, tanto no ensino presencial como no ensino a distância pode gerar informações não condizentes com o que de fato ocorreu no processo ensino e aprendizagem. Outro aspecto a considerar é que o modelo de avaliação da aprendizagem utilizado no sistema de ensino presencial não pode ser simplesmente transferido para o sistema de EaD, visto que estes apresentam realidades distintas.

As análises da avaliação da aprendizagem realizada nas disciplinas evidenciaram que a efetivação de uma avaliação diagnóstica, formativa e processual, centrada no aluno com o apoio das TICs, como explicitado no PPC do curso, é ainda um grande desafio para todos os sujeitos envolvidos no processo avaliativo, professores, tutores e alunos porque a concepção de ensino e aprendizagem do professor autor/formador geralmente é que define o percurso formativo dos alunos no curso, a organização do AVA a fim de propiciar construção do conhecimento matemático pelo aluno e a escolha que faz dos instrumentos e das TICs.

Nos achados da pesquisa sobre avaliação da aprendizagem matemática na modalidade EaD foi constatado que:

- o comportamento dos tutores em relação aos *feedbacks* das disciplinas tem íntima relação com as orientações e os critérios de correção adotados pelo professor formador da disciplina;
- a utilização de novas tecnologias no processo ensino, avaliação e aprendizagem, geralmente é adotada pelos professores que evidenciaram maior familiaridade com este tipo de ferramenta e/ou instrumento;

- a interação entre tutor e professor formador é de fundamental importância, uma vez que o tutor precisa ser orientado para cumprir o plano de trabalho organizado pelo professor formador a fim de propiciar condições à aprendizagem do aluno;

- embora o curso de Licenciatura em Matemática objetive formar professores de matemática no desenvolvimento curricular das disciplinas há maior ênfase nos conhecimentos específicos da Matemática em detrimento aos conhecimentos pedagógicos e curriculares;

- a quantidade de material complementar disponibilizado nas disciplinas somado ao livro didático impresso e ao material obrigatório disponibilizado no AVA acarreta uma sobrecarga de leituras e trabalhos ao mesmo tempo para o acadêmico, que muitas vezes é incompatível com a carga horária de 68h prevista para cursar as disciplinas;

- o tempo destinado à realização das provas presenciais num mesmo dia é inadequado, ou seja, é muito pouco devido ao grau de dificuldade e a quantidade de propostas somadas ao fato de ser este o único momento presencial com os acadêmicos;

- o *feedback* às atividades avaliativas realizadas pelos estudantes tem papel fundamental na efetivação da aprendizagem, razão pela qual se sugere que eles sejam objeto de estudo e discussões por parte os responsáveis pelo desenvolvimento do curso: coordenadores, professores formadores e tutores.

- a evasão, a desistência e a reprovação, constatadas no desenvolvimento do curso podem estar relacionadas aos formatos avaliativos adotados nas disciplinas, portanto, devem ser objeto de reflexão, discussão e de estudos pelos sujeitos envolvidos nessa modalidade de ensino, e também pela própria instituição.

-o curso proporciona às pessoas que moram distante de Instituições de Ensino Superior a oportunidade de cursar uma graduação, porém o desempenho acadêmico dependerá do envolvimento, dedicação aos estudos e a autonomia dos estudantes, aliados à adaptação ao ensino na modalidade a distância.

Considera-se, enfim, que embora a modalidade de ensino EaD tenha suas especificidades nos processos avaliativos os fundamentos filosóficos, epistemológicos e metodológicos da avaliação da aprendizagem são pertinentes tanto para o ensino presencial como para o ensino a distância.

Um curso de Licenciatura em Matemática ofertado na modalidade a distância certamente é um desafio para que os professores formadores repensem suas práticas pedagógicas, inovem suas aulas utilizando as tecnologias da informação e comunicação e motivem os alunos estudar sem a presença física do docente.

A nova modalidade de ensino, muitas vezes desconhecida pelo professor formador, acostumado às aulas presenciais, exige um comprometimento, uma busca constante de formação profissional para adaptar-se ao processo de ensinar e aprender na nova modalidade de ensino, mas, principalmente, a abertura para uma mudança de postura pedagógica.

A qualidade da formação acadêmica propiciada pelo curso se refletirá na melhoria do ensino de matemática na Educação Básica, e a avaliação da aprendizagem realizado nas disciplinas numa perspectiva formativa é basilar nesse processo. Os pesquisadores em avaliação que embasaram os estudos desta pesquisa enfatizam a importância da avaliação **como** aprendizagem, ou seja, defendem que ela é o coração do processo de ensino-aprendizagem. E nessa perspectiva teórica que se pode responderão problema de pesquisa inicialmente proposto “como o processo de avaliação da aprendizagem desenvolvido no curso de Licenciatura em Matemática pode contribuir a formação inicial dos professores?

A contribuição da avaliação da aprendizagem na formação inicial dos professores será tanto mais significativa quanto mais as atividades práticas e do conhecimento das práticas cotidianas em que o processo de avaliação se desenvolve considere as formas de interação com as pessoas, a partilha de experiências, os significados e valores, e ao mesmo tempo possibilite e desencadeie a (re)elaboração e a (re)formulação de juízos acerca do mérito, do valor ou do real significado das ações planejadas no âmbito do objeto avaliado.

Em suma, para que a avaliação da aprendizagem matemática seja significativa e contribua para a aprendizagem do aluno há que se optar por uma concepção de avaliação emancipatória, assentada na teoria dialético-crítica, portanto uma avaliação de caráter formativo, contínuo e processual, ainda que essa opção exija que os profissionais envolvidos nas modalidades de ensino a distância e presencial tenham que repensar suas concepções e práticas em educação, ensino, aprendizagem e, fundamentalmente em avaliação educacional.

## REFERÊNCIAS

ABED - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. **Competências para educação a distância**: referenciais teóricos e instrumentos para validação. Disponível em: <[www2.abed.org.br/documentos/ArquivoDocumento712.doc](http://www2.abed.org.br/documentos/ArquivoDocumento712.doc)>. Acesso em: 28 set. 2012.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Biaconchini. **Tecnologia e educação a distância: abordagens e contribuições dos ambientes digitais e interativos de aprendizagem, projetos libras**. 2010a. Disponível em: <[http://www.pr.senai.br/ProductService9446content173510.shtml/uploadAddress/tecnologia\\_e\\_educacao\[51791\].pdf,%202011](http://www.pr.senai.br/ProductService9446content173510.shtml/uploadAddress/tecnologia_e_educacao[51791].pdf,%202011)>. Acesso em: 08 abr. 2011

\_\_\_\_\_. Currículo, avaliação e acompanhamento na Educação a Distância. In: MILL, Daniel Ribeiro Silva; PIMENTEL, Nara Maria Pimental (Org.). **Educação a distância: desafios contemporâneos**. São Carlos: EduFSCar, 2010b. p. 89-104.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; VALENTE, José Armando. **Tecnologias e currículo**: trajetórias convergentes ou divergentes? São Paulo: Paulus, 2011.

ÁLVAREZ MÉNDEZ, Juan Manuel. **Avaliar para conhecer, examinar para excluir**. Tradução de Magda Schwarzaupt Chaves. Porto Alegre: ArtMed, 2002.

ALVES, João Roberto Moreira. A história da EaD no Brasil. In: LITTO, Fredric Michael; FORMIGA, Manuel Marcos Maciel. **Educação a distância**: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. p. 9-13.

ALVES, Márcia Conceição Brandão. **Didática da educação a distância**: interação pedagógica. 2005, 216 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

ANDRÉ, Marli Elisa Dalmazo Afonso de. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Líber, 2005.

ATHIAS, Miguel Fortunato. **Licenciatura em matemática na modalidade a distância**: um desafio para a formação de professores. 2010, 214 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 5. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2003.

BARILLI, Elomar Christina Vieira Castilho. Avaliação: acima de tudo uma questão de opção. In: SILVA, Marco; PESCE, Lucila; ZUIN, Antônio (Orgs.). **Avaliação da aprendizagem em educação online**. 2. ed. Ipiranga: Loyola Jesuítas, 2006. parte 1. p. 153-170.

BARRAVIERA, Ana Silvia et al. **Avaliação de alunos e cursos oferecidos a distância**. São Paulo: UNESP, 2001. Disponível em: <<http://www.unesp.br/proex/ead/resumos/modulo9.doc>>. Acesso 05 jul. 2011.

BASSANI, Patrícia Scherer; BEHAR, Patrícia Alejandra. Avaliação da aprendizagem em ambientes virtuais. . In: BEHAR, Patrícia Alejandra. **Modelos pedagógicos em educação a distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009. cap. 4, p. 93-113.

BEHAR, Patrícia Alejandra; NOTARE, Márcia Rodrigues. A comunicação *online* por meio do ROODA Exata. In: BEHAR, Patrícia Alejandra. **Modelos pedagógicos em educação a distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009. cap. 7, p. 179-203.

BELISÁRIO, A. O material didático na educação a distância e a constituição de propostas interativas. In: SILVA, Marco (Org). **Educação online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa**. São Paulo: Loyola Jesuítas, 2003.

BRANDALISE, Mary Ângela Teixeira. **Autoavaliação de escolas: alinhando sentidos, produzindo significados**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Dispõe sobre as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4024.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024.htm)>. Acesso em: 03 jul. 2011.

BRASIL. Ministério das Comunicações. **Decreto-Lei nº. 236, de 28 de fevereiro de 1967**. Dispõe sobre o código brasileiro de telecomunicações. Disponível em: <<http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/103343/decreto-lei-236-67>>. Acesso: 21 nov. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 5.692 de 1971**. Disponível: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/15692.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15692.htm)>. Acesso em: 19 mar. 2012.

BRASIL. Câmara dos deputados. **Projeto de lei nº 1.878, de 25 de março de 1974**. Dispõe sobre a criação da Universidade Aberta do Brasil. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=197217>>. Acesso em: 25 abr. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394 de 1996**. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em: 29 maio 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 2.561, de 27 de abril de 1998**. Dispõe sobre a alteração do decreto nº 2.494/98 e regulamentação art. 80 da lei 9394/96. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/D2561.pdf>>. Acesso em: 25 jul. 2012.



BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/D2494.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Portaria nº 301, de 7 de abril de 1998. A necessidade de normatizar os procedimentos de credenciamento de instituições para a oferta de cursos de graduação e educação profissional tecnológica a distância, no ano de 1998. **Diário Oficial da União**, Brasília, 9 de abr. de 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/port301.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2012.

BRASIL. **Instituto Educacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. TV Escola. 1999. Disponível em: <<download.inep.gov.br/download/cibec/pce/1999/Tvescola.doc>>. Acesso em: 1º out. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 28.169, de 22 de abril de 2001**. Aprova o manual de redação oficial no âmbito do poder executivo estadual e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/153485/decreto-28169-01-rio-de-janeiro-rj>>. Acesso em: 02 set. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001**. Dispõe sobre a aprovação do Plano Nacional da Educação e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/110172.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110172.htm)>. Acesso em: 28 jun. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 335, de 06 de fevereiro de 2002**. Dispõe a criação de uma comissão assessora para a Secretaria Educação Superior. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/P335.pdf>>. Acesso em: 16 de mar. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 652/2004, de 16 de março de 2004**. Dispõe sobre a oferta do ensino a distância. Disponível: <<http://sites.unasp.edu.br/portal/secretariageral/Documentos/BDE/2004-2/625-23-09-04.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005**. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/decreto/D5622.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/decreto/D5622.htm)>. Acesso em: 15 jul. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Edital de seleção nº 01/2005-SEED/MEC, de 16 de dezembro de 2005**. Chamada pública para seleção de polos municipais de apoio presencial e de cursos superiores de instituições federais de ensino superior na modalidade de educação a distância para o sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB). Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/edital\\_dou.pdf](http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/edital_dou.pdf)>. Acesso 21 mar. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto-Lei nº 5.800, de 8 de junho de 2006**. Dispõe sobre o sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB). **Diário Oficial** [da República Federativa do Brasil], Brasília, v. 163, n. 110, p. 4, 9 de jun. 2006, seção 1, pt 1.

BRASIL. Ministério da Educação. **Edital de seleção nº 01/2006-SEED/MEC, de 18 de outubro de 2006**. Segunda chamada pública para seleção de polos municipais de apoio presencial e de cursos superiores de instituições de ensino superior na modalidade de educação a distância para o sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB). Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/novoedital\\_uab.pdf](http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/novoedital_uab.pdf)>. Acesso em: 21 mar. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 11.273, de 06 de fevereiro de 2006**. Dispõe sobre a concessão de bolsas de estudo e de pesquisa a participantes de programas de formação inicial e continuada de professores para a educação básica. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11273.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11273.htm)>. Acesso em: 24 maio 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 11.502, de 11 de julho de 2007**. Dispõe sobre a Alteração dos incisos I a V do art. 9º, o § 1º do art. 10 e o item 2.4 do Anexo I da Resolução CD/FNDE no 26/2009, que estabelece orientações e diretrizes para o pagamento de bolsas de estudo e de pesquisa a participantes da preparação e execução dos cursos dos programas de formação superior, inicial e continuada no âmbito do sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB). Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11502.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11502.htm)>. Acesso em: 17 maio 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referenciais de qualidade para a educação superior a distância**. v. 1. 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/referenciaisead.pdf>>. Acesso em: 1º out. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009**. Institui a política nacional de formação de profissionais do magistério da educação básica, disciplina a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no fomento a programas de formação inicial e continuada, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/Decreto/D6755.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Decreto/D6755.htm)>. Acesso em: 23 jun. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 318, de 2 de abril de 2009**. Dispõe sobre a transferência à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) a operacionalização do sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB). Disponível em: <[http://uab.capes.gov.br/images/stories/downloads/legislacao/Portaria318\\_2Abr09\\_UABparaCAPES.pdf](http://uab.capes.gov.br/images/stories/downloads/legislacao/Portaria318_2Abr09_UABparaCAPES.pdf)>. Acesso em: 03 mar. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 49, 10 de setembro de 2009**. Dispõe sobre as orientações e diretrizes para o apoio financeiro às instituições de ensino participantes do sistema UAB. <[http://uab.capes.gov.br/images/stories/downloads/legislacao/resolucao\\_fnde\\_492009.pdf](http://uab.capes.gov.br/images/stories/downloads/legislacao/resolucao_fnde_492009.pdf)>. Acesso em: 06 maio 2012.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) Diretoria de Educação a Distância. **Universidade Aberta do Brasil**. Disponível em: <[http://www.uab.capes.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9&Itemid=21](http://www.uab.capes.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=9&Itemid=21)>. Acesso em: 28 mar. 2012.

CAPPELLETTI, Isabel Franchi (Org.). **Avaliação de políticas e práticas educacionais**. 2. ed. São Paulo: Articulação Universidade/Escola, 2002.

\_\_\_\_\_. Avaliação a serviço da aprendizagem: um inédito viável. In: \_\_\_\_\_. **Avaliação da aprendizagem: discussão de caminhos**. São Paulo: Articulação Universidade/Escola, 2007. p. 41-56.

\_\_\_\_\_. **Avaliação e currículo: políticas e projetos**. São Paulo: Articulação Universidade/Escola, 2010.

CARDOSO, Daniel Souza; ESPINOSA, Istael de Lima; SILVA, Daniel Tavares de. **Parecer eletrônico no processo de avaliação em EaD**. 2011. Disponível em: [http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista\\_PDF\\_Doc/2011/Artigo\\_01.pdf](http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2011/Artigo_01.pdf). Acesso em: 07 mar. 2012.

CARNEIRO, Carmen Silva Simão. **Ambientes de aprendizagem na educação a distância: estudo de caso no curso normal superior com mídias interativas em Ponta Grossa – PR**. 2005, 202 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2005.

CASALI, Alípio. Fundamentos para uma avaliação educativa. In: CAPPELLETTI, Isabel Franchi. **Avaliação da aprendizagem: discussão de caminhos**. São Paulo: Articulação Universidade/Escola, 2007. p. 9-26.

COSTA, Maria Luisa Furlan. **Políticas públicas para o ensino superior a distância e a implementação no sistema universidade aberta do Brasil no estado do Paraná**. 2010, 186 f. Tese (Doutorado em Educação Escolar) - Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Araraquara, 2010.

DEPRESBITERIS, Léa; TAVARES, Marialva Rossi. **Diversificar é preciso...: instrumentos e técnicas de avaliação de aprendizagem**. São Paulo: Editora Senac, 2009.

DIAS SOBRINHO, J. **Avaliação: políticas educacionais e reformas da educação superior**. São Paulo: Cortez, 2003.

FARIA, Adriano Antonio; SALVADORI, Angela. A educação a distância e seu movimento histórico no Brasil. **Revista das Faculdades Santa Cruz**. Curitiba, v. 8, n. 1, jan./jun. 2010.

FERNANDES, Domingos. **Avaliar para aprender: fundamentos, práticas e políticas**. São Paulo: UNESP, 2009.

FERREIRA, Geisa Carla Gonçalves. História e memória da educação: a educação no século XX pela ótica de um filho da época. In: X SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS HISTÓRIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO NO BRASIL. 31 jul. a 03 ago. 2012, João Pessoa. **Anais eletrônicos...** João Pessoa: UNICAMP, 2012 Disponível em: <[http://www.histedbr.fae.unicamp.br/acer\\_histedbr/seminario/seminario9/PDFs/7.24.pdf](http://www.histedbr.fae.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario9/PDFs/7.24.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2012.

FLORES, Angelita Marçal. O feedback como recurso para a motivação e avaliação da aprendizagem na educação a distância. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 15. Fortaleza, CE. **Anais eletrônicos...** Fortaleza: CIAED, 2009. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2009/CD/trabalhos/1552009182855.pdf>>.

FLICK, Uwe. **Uma introdução a pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991. p. 58-60.

GOIÁS. **Editai Núcleo EaD nº 4 de 20 de novembro de 2012**. Disponível em: <[http://www.sectec.go.gov.br/portal/wp-content/uploads/2011/12/EDITAL-N-004\\_2012\\_Professor-REGENTE-e-Tec-Brasil.pdf](http://www.sectec.go.gov.br/portal/wp-content/uploads/2011/12/EDITAL-N-004_2012_Professor-REGENTE-e-Tec-Brasil.pdf)>. Acesso em: 02 dez. 2012.

GOODSON, Ivo. **O currículo em mudança: estudos na construção social do currículo**. Trad. Jorge Ávila de Lima. Porto: Editora Porto, 2001.

GRACIAS, Telma A. Souza. **A natureza da reorganização do pensamento em um curso a distância sobre “tendências em educação matemática”**. 2003, 167 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003. Disponível em: <<http://www.acervodigital.unesp.br/handle/123456789/27026>>. Acesso em: 05 de nov. 2012.

GUBERT, Raphaela Ribas Lupion. **Proposta metodológica na EaD e a sua relação entre recursos didáticos, atuação docente e aprendizagem**. 2006, 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2006.

HADJI, Charles. **Avaliação desmistificada**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

INSTITUTO RADIODÉCNICO MONITOR. **Histórico do instituto monitor**. Disponível em: <<http://www.institutomonitor.com.br>>. Acesso em: 2 fev. 2012.

INSTITUTO Universal Brasileiro. Disponível em: <<http://www.institutouniversal.com.br>>. Acesso em: 2 fev. 2012.

KENSKI, Vani Moura; OLIVEIRA, Gerson; CLEMENTINO, Adriana. **Avaliação em movimento: estratégias formativas em cursos online**. Brasília: Editora Senac, 2006.

KENSKI, Vani Moreira. Avaliação e acompanhamento da aprendizagem em ambientes virtuais, a distância. In: MILL, Daniel Ribeiro Silva; PIMENTEL, Nara Maria (Orgs.). **Educação a distância: desafios contemporâneos**. São Carlos: EduFSCAR, 2010.

LEMOS, Denise. A prática interdisciplinar na educação a distância. **Revista Paideia**, Santos, v. 2, n. 3, jul. 2010. Disponível em: <[http://revistapaideia.unimesvirtual.com.br/index.php?journal=paideia&page=article&op=view&path\[\]=156&path\[\]=107](http://revistapaideia.unimesvirtual.com.br/index.php?journal=paideia&page=article&op=view&path[]=156&path[]=107)>. Acesso em: 10 mar. 2012.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIMA, Denise Martins de Abreu; ALVES, Mario Nunes. O *feedback* e sua importância no processo de tutoria a distância. **Pro-Posições**, Campinas, v. 22, n. 2, p. 189-205, 2011.

LITWIN, Edith (Org). **Educação a distância: temas para o debate de uma nova agenda educativa**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

LOPES, Anderson. **Avaliação em educação matemática a distância: uma experiência de geometria no ensino médio**. 2004. Disponível em: <[http://www.pucsp.br/pos/edmat/ma/dissertacao/anderson\\_lopes.pdf](http://www.pucsp.br/pos/edmat/ma/dissertacao/anderson_lopes.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2011.

LOPES, José; SILVA, Helena Santos. **O professor faz a diferença: na aprendizagem dos alunos, na realização escolar dos alunos, no sucesso dos alunos**. Porto: Lidel, 2010.

\_\_\_\_\_. **50 técnicas de avaliação formativa**. Porto: Lidel, 2012.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem componente do ato pedagógico**. São Paulo: Cortez, 2011.

LÜDKE, Menga. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LÜDKE, Hermengarda Alves. Pesquisa em educação: conceitos, políticas e práticas. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, M. de A. (Orgs.). **Cartografias do trabalho docente: professor(a) - pesquisador(a)**. 1. ed. Campinas: Mercado de Letras, 1998. v. 1, p. 23-32.

MEHLECKE, Querte Teresinha Conzi; TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach. **Ambientes de suporte para educação a distância: a mediação para aprendizagem cooperativa**, 2003. Disponível em: <[http://penta2.ufrgs.br/edu/ciclopalestras/artigos/querte\\_ambientes.pdf](http://penta2.ufrgs.br/edu/ciclopalestras/artigos/querte_ambientes.pdf)>. Acesso em: 21 ago. 2012.

MENDONÇA, Rosa Helena. **Salto para o futuro: uma trajetória de diálogo**. Disponível em: <<http://tvbrasil.org.br/saltoparaofuturo/quem-somos.asp>>. Acesso em: 17 set. 2012.

MERRIAN, S. B. **Case Study Research in Education**. San Francisco: Jossey Bass, 1988.

MISKULIN, R. G. S.; SILVA, M. R. C.. Cursos de licenciatura de matemática a distância: uma realidade ou uma utopia?. In: JAHN, Ana Paula; ALLEVATO, Norma Suely Gomes (Orgs.). **Tecnologias e educação matemática**: ensino, aprendizagem e formação de professores. 1. ed. Recife: Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, v. 7, p. 105-124, 2010.

MORAN, José Manuel. Tendências da educação *online* no Brasil. In: RICARDO, Eleonora Jorge (Org.). **Educação corporativa e educação a distância**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/tendencias.htm>>. Acesso em: 20 set. 2013

MOTA, Ronaldo. **Universidade aberta do Brasil, 2007**. Disponível em: <[http://www.abraead.com.br/artigos\\_ronaldo.html](http://www.abraead.com.br/artigos_ronaldo.html)>. Acesso em: 23 set. 12.

NEDER, Maria Lucia Cavalli. **Avaliação na educação a distância**: significações para definição de percursos. 1996. Disponível em: <[http://www.uab.ufmt.br/images/artigos\\_site\\_uab/avaliacao\\_ead.rtf](http://www.uab.ufmt.br/images/artigos_site_uab/avaliacao_ead.rtf)>. Acesso em: 13 maio 2011.

NUNES, Ivonio Barros. A história da EaD no mundo. In: LITTO, Fredric Michael; FORMIGA, Manuel Marcos Maciel. **Educação a distância**: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. p. 2-13.

NUNES, Renata Cristina. A avaliação em educação a distância é inovadora: uma reflexão? In: **Est. Aval. Educacional**, São Paulo, v. 23, n. 52, p. 274-299, maio/ago. 2012.

OKADA, Alexandra Lilavati Pereira. Desafio para EaD. Como fazer emergir a colaboração e a cooperação em ambientes virtuais de aprendizagem? In: SILVA, Marco (Org.). **Educação online**. 2. ed. São Paulo: Loyola Jesuítas, 2003. p. 275-294.

OKADA, Alexandra Lilavati P.; ALMEIDA, Fernando José de. Avaliar é bom, avaliar faz bem. In: SILVA, Marco; PESCE, Lucila; ZUIN, Antônio (Orgs.). **Avaliação da aprendizagem em Educação online**. 2. ed. Ipiranga: Loyola Jesuítas, 2006. parte 1, p. 267-288.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis: Vozes, 2007. p. 55-62.

PALANGE, Ivete. Os métodos de preparação de material para cursos online. In: LITTO, Fredric Michael; FORMIGA, Manuel Marcos Maciel (Org.) **Educação a Distância**: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. p. 379-385.

PARANÁ. Lei nº 6.034, de 06 de novembro de 1969. Dispõe sobre a incorporação das faculdades estaduais existentes, no ano 1969. **Diário Oficial do estado do Paraná**, Curitiba: em 10 nov. 1969.

PARANÁ. Decreto nº 18.111, de 28 de janeiro de 1970. Dispõe sobre a incorporação das faculdades estaduais existentes, no ano 1970. **Diário Oficial do estado do Paraná**, Curitiba: em 10 nov. 1969.

PAVANELLO, Regina Maria. NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. **Avaliação em Matemática:** algumas considerações. 2006. Disponível em: <[http://www.gente.eti.br/edumatec/attachments/008\\_Etiane%20Valentin%20da%20Silva.pdf](http://www.gente.eti.br/edumatec/attachments/008_Etiane%20Valentin%20da%20Silva.pdf)>. Acesso em: 26 maio 2011.

PEREIRA, Eva Waisros; MORAES, Raquel de Almeida. A educação a distância e os desafios na formação de professores no Brasil. In: SOUZA, Amaralina Miranda; FIORENTINI, Leda Maria Rangearo; RODRIGUES, Maria Alexandra Militão (Org.). **Educação superior a distância:** comunidade de trabalho e aprendizagem em rede (CTAR). Brasília: Editora UnB, 2009a. p. 65-89.

PEROSA, Gilse T. Lazzari; SANTOS, Marcelo dos. Interatividade e aprendizagem colaborativo em um grupo de estudo *online*. In: SILVA, Marco (Org.). **Educação online**. 2. ed. São Paulo: Loyola Jesuítas, 2003. p. 149-156.

PESCE, Lucila e BRAKLING, Kátia. A avaliação da aprendizagem em ambientes digitais de formação de educadores: um olhar inicial. In: SILVA, Marco. **Avaliação da aprendizagem em educação online**. 2. ed. São Paulo: Loyola Jesuíta, 2006. p. 91-108.

PONTE, João Pedro. **Estudos de caso em educação matemática**. 2006. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/06-Ponte%20\(Estudo%20caso\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/06-Ponte%20(Estudo%20caso).pdf)>. Acesso em: 19 maio 2011.

PRETI, Orestes. **Educação a distância:** uma prática educativa mediadora e mediatizada, 2008. Disponível em: <<http://www.nead.ufmt.br/index.asp?pg=7>>. Acesso em: 1º ago. 2012.

RESENDE. Marilene Ribeiro; VIEIRA, Vânia Maria de Oliveira. Representações sociais sobre avaliação da aprendizagem: um estudo com alunos de matemática na educação a distância. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (EDUCERE), X, 2011, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: EDUCERE, 2011. Disponível em: <[http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/6438\\_3957.pdf](http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/6438_3957.pdf)>. Acesso em: 06 jul. 2012.

RICARDO, Eleanora Jorge; FONSECA, Fabiana Bechara da. A avaliação formativa aplicada ao e-learning nas corporações. In: SILVA, Marco (Org.). **Avaliação da aprendizagem em educação online**. 2. ed. São Paulo: Loyola Jesuíta, 2011. p. 202-210.

RIOS, Mônica Piccione Gomes. O processo de avaliação de docentes e sua implicação na avaliação da aprendizagem no ensino superior. In: CAPPELLETTI, Isabel Franchi. **Avaliação da aprendizagem**: discussão de caminhos. São Paulo: Articulação Universidade/Escola, 2007. p. 99-116.

RODRIGUES, Cleide Aparecida Carvalho. Configurações das abordagens pedagógicas da educação a distância. **Revista Brasileira de Educação Aberta e a Distância**. vol. 10. 2011. Disponível em: <[http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista\\_PDF\\_Doc/2011/Artigo\\_06.pdf](http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2011/Artigo_06.pdf)>. Acesso em: 17 jun. 2012.

RODRIGUES, P. Avaliação curricular. In: ESTRELA, A.; NÓVOA, A. **Avaliações em educação**: novas perspectivas. Porto: Editora Porto, 1995. p. 15-76.

ROMANOWSKI, Joana Paulin. **As licenciaturas no Brasil**: um balanço das teses e dissertações dos anos 90. 2002, 132 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

RURATO, Paulo; GOUVEIA, Luis Borges. História do ensino a distância: uma abordagem estruturada. **Revista da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais**, Portugal, n. 1, p. 159-168, 2004.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANCHO, Juana M.. Para promover o debate sobre os ambientes virtuais de ensino aprendizagem. In: SILVA, Marco; PESCE, Lucila; ZUIN, Antônio (Orgs.). **Educação online**: cenário, formação e questões didático-metodológicas. Rio de Janeiro: Wak, 2010. p. 95-106.

SANTOS, Edméa. Articulação de saberes na EaD *online*. Por uma rede interdisciplinar e interativa de conhecimento em ambientes virtuais de aprendizagem. In: SILVA, Marco. **Avaliação da aprendizagem em educação online**. 2. ed. São Paulo: Loyola Jesuíta, 2003. p. 91-108.

SANTOS, Sydione. **Processos formativos e reflexivos: contribuições para o desenvolvimento profissional de professores**. 2008, 262 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

SARAIVA, Terezinha. Avaliação da educação a distância: sucessos, dificuldades e exemplos. **Boletim Técnico do Senac**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 1-20, set./dez. 1995.

SARAIVA, Terezinha. Educação a distância no Brasil: lições de história. **Em aberto**. Brasília, ano 16, n. 70, p.16-27, abr./jun. 1996.



SILVA, Etiane Valentim. **As representações sociais da avaliação da aprendizagem em cursos de licenciatura em matemática online**. 2010a. Disponível em: <[http://www.gente.eti.br/edumatec/attachments/008\\_Etiane%20Valentin%20da%20Silva.pdf](http://www.gente.eti.br/edumatec/attachments/008_Etiane%20Valentin%20da%20Silva.pdf)>. Acesso em: 24 maio 2011.

SILVA, Marco. (Org.) **Educação online**. 3. ed. São Paulo: Loyola Jesuítas, 2003.

SILVA, Marco. Desenho didático: contribuições para pesquisa sobre formação de professores para docência *online*. In: SILVA, Marco; PESCE, Lucila; ZUIN, Antônio. (Orgs.). **Educação online: cenário, formação e questões didático-metodológicas**. Rio de Janeiro: WAK, 2010b.

SILVA, Marco. O fundamento comunicacional da avaliação da aprendizagem na sala de aula *online*. In: SILVA, Marco; SANTOS, Edméa (Orgs.). **Avaliação da aprendizagem em educação online**. 2. ed. São Paulo: Loyola Jesuíta, 2011.

SILVA, Maria da Graça Moreira da. Composição da equipe de produção para EaD. In: LITTO, Frederic; FORMIGA, Marcos (Orgs.). **Educação a distância: estado da arte**. 1ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2009. v. 1, p. 373.

SOFFA, Marilice Mugnaini. **Qualidade na educação a distância: contribuições da formação de professores para o modalidade**. 2010, 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Unidade Católica do Paraná, Curitiba, 2010. Disponível em: <[http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tde\\_arquivos/2/TDE-2010-08-10T090313Z-1443/Publico/Marilice\\_Soffa.pdf](http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tde_arquivos/2/TDE-2010-08-10T090313Z-1443/Publico/Marilice_Soffa.pdf)>. Acesso em: 11 ago. 2011.

SOUSA, Sandra Maria Zákia Lian de. Revisando a teoria da avaliação da aprendizagem. In: \_\_\_\_\_. **Avaliação do rendimento escolar**. São Paulo: Papyrus, 1991.

SOUSA, Sandra Maria Zakia Lian. As práticas de avaliação de aprendizagem como negação do direito à educação. In: CAPPELLETTI, Isabel Franchi. (Org.). **Avaliação da aprendizagem: discussão de caminhos**. 1 ed. São Paulo: Articulação Universidade/Escola Ltda., 2007, v. 1, p. 75-97.

TYLER, Ralph. **Princípios básicos de currículo e ensino**. São Paulo: Editora Globo, 1974.

UEPG. Comissão Própria de Avaliação. **Relatório técnico**. Disponível em: <[http://www.uepg.br/cpa/view/Avaliacao\\_graduacao/EAD/relatorio%20auto%20avaliacao%20curso%20ead/Matematica.pdf](http://www.uepg.br/cpa/view/Avaliacao_graduacao/EAD/relatorio%20auto%20avaliacao%20curso%20ead/Matematica.pdf)>. Acesso em: 13 set. 2012.

UEPG. NUTEAD. **Parecer nº 52, de 08 de agosto de 2002**. Disponível em: <<http://www.nutead.org/site/>>. Acesso em: 1º mar. 2011.

UEPG. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática EaD**. Ponta Grossa, 2008.

UEPG. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática EaD**. Ponta Grossa, 2009

UEPG. **Resolução CEPE nº 95, de 19 de maio de 2009**. Aprova projeto de curso de graduação – licenciatura em matemática, modalidade a distância, da UEPG, realizada no dia 19 de maio de 2009.

UEPG. **Resolução CA nº 248 de 22 de junho de 2009**. Reconhecimento do curso de graduação em matemática – licenciatura – modalidade educação a distância. Disponível em: <[http://www.cee.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/Pareceres\\_2013/CES/pa\\_ces\\_01\\_13.pdf](http://www.cee.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/Pareceres_2013/CES/pa_ces_01_13.pdf)>. Acesso em: 19 fev. 2013

UEPG. **PPI: Projeto Pedagógico Institucional**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2010.

UEPG. **Edital nº 143/2011 - UEPG/NUTEAD/UAB**. Dispõe sobre o processo seletivo de bolsistas UAB/FNDE do curso licenciatura em matemática - tutores a distância. Disponível em: <[http://www.nutead.org/site/wp-content/uploads/2011/05/edital\\_143-11- ps1136 - abertura\\_tutor\\_a\\_dist%C3%A2ncia-est%C3%A1gio-matematica.pdf](http://www.nutead.org/site/wp-content/uploads/2011/05/edital_143-11- ps1136 - abertura_tutor_a_dist%C3%A2ncia-est%C3%A1gio-matematica.pdf)>. Acesso em: 10 mar. 2012.

UEPG. **Resolução UNIV. nº 47 de 18 de dezembro de 2012**. Altera o regimento geral da UEPG quanto a avaliação da aprendizagem para cursos ofertados na modalidade a distância. Disponível em: <<https://sistemas.uepg.br/producao/reitoria/documentos/1472012-12-18.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2013.

VALADARES, Jorge. **Teoria e prática de educação a distância**. Lisboa: Aberta, 2011.

VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. **Práticas inovadoras**. Campinas: Papirus, 2011.

**ANEXO A – Matriz Curricular do curso de Licenciatura em Matemática - EaD**

# MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA – EAD – 2006

## LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - INTEGRAL E NOTURNO

<b>1ª Série</b>	Instrumentação para o Ensino de Matemática I	Estrutura e Func. da Educação Básica	Geometria Analítica	Geometria Plana e Desenho Geométrico	Fundamentos da Matemática	Cálculo Diferencial e Integral I
680	101167	501121	101184	101168	101163	101159
20	68	68	102	138	138	170
20	2	2	3	4	4	5
	2	2	3	4	4	5
<b>2ª Série</b>	Instrumentação para o Ensino de Matemática II	Fundamentos da Educação	Psicologia da Educação	Estatística e Probabilidade	Álgebra	Cálculo Diferencial e Integral II
680	101168	501174	501012	101173	101160	101078
20	102	68	68	102	102	138
20	3	2	2	3	3	4
	3	2	2	3	3	4
<b>3ª Série</b>	Instrumentação para o Ensino de Matemática III	Estágio Curricular Superv. em Matemática I	Didática	Geometria Espacial	Séries e Equações Diferenciais	Física Geral
782	101169	508197	508054	101165	101174	102165
23	102	204	68	68	138	138
23	3	6	2	4	4	4
	3	6	2	0	4	4
<b>4ª Série</b>	Instrumentação para o Ensino de Matemática IV	Estágio Curricular Superv. em Matemática II	Laboratório de Ensino de Matemática	Análise Real	Cálculo Numérico	História da Matemática
782	101170	508198	101171	101162	101172	101080
23	68	204	68	102	138	68
23	2	6	2	3	4	2
	2	6	2	3	4	2

Fonte: UEPG, 2009

<b>1ª Série</b>						
680						
20						
20						
<b>2ª Série</b>	Álgebra Linear					
680	101161					
20	102					
20	3					
	3					
<b>3ª Série</b>	Disciplina de Diversificação ou Aprofundamento					
782						
23	68					
23	0					
	4					
<b>4ª Série</b>	Disciplina de Diversificação ou Aprofundamento	Disciplina de Diversificação ou Aprofundamento				
782						
23	68	68				
23	4	0				
	0	4				
<b>Disciplinas Formação Básica</b>	<b>Disciplinas Form. Espec. Profissional</b>	<b>Disciplinas Diversificação ou Aprofundamento</b>	<b>Atividades Acadêmico-Científico-Culturais</b>	<b>Prática de Ensino</b>	<b>Estágio Curricular</b>	<b>TOTAL</b>
1384	610	204	200	408	408	3124
<b>—ª Série</b>	CHA - Carga horária Anual de série		Nome da Disciplina		COD. - Código da disciplina	
CHA	CHS-1ºS - Carga horária semanal no 1º semestre		COD.	CH	CH - Carga horária da disciplina	
	CHS-2ºS - Carga horária semanal no 2º semestre				CHS-1ºS - Carga horária semanal da disciplina no 1º sem.	
					CHS-2ºS - Carga horária semanal da disciplina no 2º sem.	

Em vigor a partir de 1.º de janeiro de 2006 (Resolução CEPE n.º 133/05).

Fonte: UEPG, 2009

**ANEXO B – Ementa e bibliografia das disciplinas que compõe os casos múltiplos da pesquisa**

## EMENTA E BIBLIOGRAFIA DAS DISCIPLINAS QUE COMPÕE OS CASOS MÚLTIPLOS DA PESQUISA

### 1 - Instrumentação para o Ensino de Matemática II (68 horas)

Metodologia da Pesquisa Científica. Relação entre pesquisa na área de matemática e de educação matemática com a organização do trabalho pedagógico. Pesquisa e Ensino na organização do trabalho docente. Conceitos teórico-práticos da Didática da Matemática. Inter-relação dos conteúdos matemáticos que compõem as disciplinas do segundo semestre e do semestre anterior do Curso e destes com a Educação Básica.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN+Ensino Médio. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

CANDAUI, Vera Maria(org). **Ensinar e aprender: sujeitos, saberes e pesquisa.** Rio de Janeiro: DP&A,2001. 2 ed.

CARVALHO, Anna Maria P. (org.) **A formação do professor e a prática de ensino.** São Paulo: Pioneira, 1988.

CENTURIÓN, Marília. **Conteúdo e metodologia da matemática: números e operações.** São Paulo: Scipione, 1996

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática.** Campinas: Papirus, 1996.

FIORENTINI, Dario (org). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares.** Campinas: Mercado de Letras, 2003.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** Campinas: Papi-rus, 2003. (Série Prática Pedagógica).

LORENZATO, Sérgio. **Para aprender matemática.** Campinas: Autores Associados, 2006.

NACARATO, Adair M. A. PAIVA, Maria A. V. (orgs) **A formação do professor que ensina na matemática: perspectivas e pesquisas.** Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

NETO, Ernesto Rosa. **Didática da Matemática.** São Paulo: Editora Ática

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática: uma análise da influência francesa.** Coleção: Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Matemática.** Paraná: SEED, 2008.

RABELO, Edmar Henrique. **Textos matemáticos: produções e identificação.** Belo Horizonte: Lê ed.,1996.

TAHAN, M. **O homem que calculava.** Rio de Janeiro: Record, 1985.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa.** Campinas: Autores associados, 2000.

## 2 - Geometria II (68 horas)

Transformações geométricas. Polígonos. Circunferência e círculo. Concordância. Área de figuras planas. Curvas cônicas. Curvas espirais. Curvas cíclicas. Curvas diversas.

BARBOSA, João Lucas Marques. **Geometria Euclidiana Plana**. Rio de Janeiro: SBM, 2004.

E. Q. F. Rezende & M. L. B. Queiroz. **Geometria Euclidiana Plana e construções geométricas**. São Paulo: Editora da Unicamp, Imprensa Oficial, 2000.

HELLMEISTER, Ana Catarina P. et all (org). **Explorando o ensino da matemática**.

Vol 1, 2 e 3. Brasília: MEC/SEED, 2004. LIMA, E. L. **Medida e formas em geometria**. Rio de Janeiro: SBM, 1997. LIMA, E. L. **Isometrias**. Rio de Janeiro: SBM, 1996.

LOPES, M.L.M. Leite & NASSER, Lílian. **Geometria: na era da imagem e do movimento**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1996 OLIVEIRA, A.J. Franco de. **Geometria Euclidiana**. Lisboa: Universidade Aberta, 1995.

\_\_\_\_\_. **Transformações Geométricas**. Lisboa: Universidade Aberta, 1997. REYNOLDS, Bárbara E & FENTON, Willian E. **College Geometry**. Emeryville:

Key College Publishing, 2006. RICH, Barnett & SCHMIDT, Philip. **Geometria**. Porto

Alegre: Artmed, 2000. TINOCO, Lúcia A.A. **Geometria Euclidiana por meio da resolução de problemas**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1999. VELOSO, Eduardo. **Geometria: temas atuais**. 1ª edição, Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1998.

## 3 - Fundamentos da Matemática III (68 horas)

Análise combinatória: princípio aditivo e multiplicativo, fatorial, permutação e combinação. Triângulo de Pascal. Binômio de Newton. Números complexos: operações, formas trigonométrica e exponencial, operações na forma trigonométrica. Polinômios: igualdade, operações, divisibilidade. Equações algébricas: teorema fundamental da álgebra, raízes e relações entre coeficientes e raízes.

IEZZI, G., MURAKAMI, C., MACHADO, N.J. **Fundamentos de matemática elementar**. v. 5 e 6. 3ª ed. São Paulo: Atual, 1983. MORGADO, A. C.; PITOMBEIRA,

J. B.; CARVALHO, P. C.; FERNANDEZ, P. **Análise Combinatória e Probabilidade**. Coleção Professor de Matemática, SBM. CARMO, Manfredo Perdigão; MORGADO,

Augusto Cesar; WAGNER, Eduardo. **Trigonometria. Números Complexos**. Coleção Professor de Matemática, SBM. LIMA, Elon Lages e OUTROS. **A Matemática do Ensino Médio**. 3ª. Edição, Coleção Professor de Matemática, SBM, 1998, Volumes 1, 2

e 3. NOGUEIRA, R. **Análise Combinatória**. 3ª. edição, São Paulo, Atlas, 1975. LIMA, E. L. **Meu Professor de Matemática e Outras Histórias**. Coleção Professor de

Matemática, SBM. GUNDLACH, Bernard H. **Tópicos de História da Matemática para uso em sala de aula**. Editora Atual, São Paulo, 1992.

#### 4 - Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral (68 horas)

Conjuntos numéricos. Potenciação e Radiciação. Desigualdades. Módulo e propriedades. Intervalos. Equações e inequações modulares, exponenciais e logarítmicas. Funções reais: elementares, exponenciais, logarítmicas, trigonométricas e hiperbólicas (e suas inversas). Noções sobre limites e derivadas. Aplicações envolvendo funções polinômiais.

LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com Geometria analítica**. 3a. edição. São Paulo: Harbra, 1994. Volume 1 SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983. Volume 1. THOMAS, George B. **Cálculo**. São Paulo: Editora Addison Wesley, 2002. STEWART, James. **Cálculo**. São Paulo: Addison Wesley, 2002. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A. Funções, Limite, Derivação, Integração**. São Paulo: Makron, 1992. KULHKAMP, N. **Cálculo I**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001. SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: Ed. McGraw-Hill 1987. Volume 1. ÁVILA, Geraldo. **Cálculo**. São Paulo: Editora: Livros Técnicos e Científicos, 1989. ANTON, H. **Cálculo, um novo horizonte**. Porto Alegre: Bookman, 2000. BOULOS, P. **Introdução ao Cálculo**. Volumes I, II e III. Brasília: Editora Edgard BlücherLtda, 1974. BOULOS, P. **Cálculo Diferencial e Integral**. Volumes 1. São Paulo: Editora Makron Books, 1999. APOSTOL, T. M. **Calculus**. New York: Blaisdell, 1961. Volume 1. GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. SPIVAK, M. **Calculus**. 2ª Ed. PublishorRerish, Inc. 1967. TANEJA, InderJeet. **MAPLE V: uma abordagem computacional no ensino de cálculo**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1997. GUNDLACH, Bernard H. **Tópicos de História da Matemática para uso em sala de aula**. São Paulo: Editora Atual, 1992.



**ANEXO C – *Layout* caso de Instrumentação para Ensino da Matemática II**

## CASO DE INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA II



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Núcleo de Tecnologia e  
Educação Aberta e a Distância

Disciplina: Instrumentação para o Ensino de Matemática II



### Seja bem-vindo!

Nesta disciplina ampliaremos nossos estudos e discussões iniciados no semestre passado em Instrumentação para o Ensino de Matemática I. Vamos estudar as características e objetivos propostos para a Matemática no 4º ciclo que corresponde aos 8º e 9º anos, do Ensino Fundamental. A partir dos PCN de Matemática vamos identificar os conteúdos propostos e as orientações didáticas para o ensino de matemática nos 3º e 4º ciclos.

A resolução de problemas e os jogos no ensino de matemática serão duas metodologias de ensino de matemática que serão estudadas de forma mais aprofundada nesta disciplina.

Os livros didáticos para o 3º e 4º ciclos serão objeto de nossa análise, bem como a política de avaliação do SAEB e da Prova Brasil, relativa à área de matemática.

Conte conosco para ajudá-lo em mais esta etapa da sua formação.

Bons estudos !

Professora Autora




•

Professora Formadora:

•

---



### Informações Gerais:

-  [Ementa e Objetivos](#)
-  [Plano/Cronograma de Estudo da Disciplina](#)
-  [Sistema de Avaliação](#)

---

### Fóruns:


Habitue-se a utilizar o fórum para esclarecer dúvidas, fazer comentários, enfim, participe.

-  [Fórum de notícias](#)
-  [Fórum - Conversa com o Tutor EaD](#)

---

### Biblioteca da Disciplina:

Aqui você encontrará vários subsídios do curso. Consulte à vontade !

- OBS: o(s) arquivo(s) em formato **.pdf** do material didático - ver em "SOBRE O CURSO", ou no link abaixo.
-  [Arquivos da Disciplina](#)

**Video institucional da disciplina.**

Obs: para assisti-lo recomenda-se baixar por completo, se preferir use fone ouvido.

Fonte: UEPG, 2011

## CASO DE INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA II

### UNIDADE I - Ensino aprendizagem de Matemática no 4º Ciclo do Ensino Fundamental



#### Roteiro de Estudo:

- SEÇÃO 1 – Ensino de Matemática nos 8º e 9º anos do ensino fundamental: características e objetivos
- SEÇÃO 2 – Conteúdos propostos para o ensino de Matemática no 4º ciclo
- SEÇÃO 3 – Orientações didáticas para o ensino de matemática nos 3º e 4º ciclos

#### Leitura(s)/Vídeo(s) Obrigatório(s):

[Unidade I - PCN - 5ª a 8ª Matemática.pdf](#)

Material Complementar:

#### Atividades:

- Tarefa I - Unidade I - Valor 5 pontos
- Tarefa II - Unidade I - Valor 10 pontos

### UNIDADE II - Resolução de problemas no ensino aprendizagem de matemática



#### Roteiro de Estudo:

- SEÇÃO 1 – A resolução de problemas na história
- SEÇÃO 2 – Resolução de problemas e o PCN de matemática
- SEÇÃO 3 – A resolução de problemas como metodologia de ensino

#### Vídeo(s)/Leitura(s) Obrigatória(s):

- [Vídeo - Entrevista Lourdes de la Rosa Onuchic](#)
- [Texto I - UNIDADE II - A resolução de Problemas no ensino aprendizagem de Matemática.pdf](#)
- [Texto Complementar - Metodologia da Resolução de Problemas](#)
- [Livro Pólya - A arte de resolver problemas](#)
- [Texto complementar Onuchic e Zuffi](#)

#### Atividades:

- Tarefa 1 - Unidade II - Valor 15,0 pontos
- Tarefa 2 - Unidade II - Valor 5 pontos
- [Forum da Unidade II - Valor 5 pontos](#)

Fonte: UEPG, 2011

## CASO DE INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA II

**UNIDADE III - Os jogos no ensino de matemática****Roteiro de Estudo:**

- SEÇÃO 1 - Os jogos didáticos através da história
- SEÇÃO 2 - Os jogos matemáticos e sua importância na formação do aluno
- SEÇÃO 3 - Os jogos matemáticos nos PCN de matemática
- SEÇÃO 4 - Os jogos na sala de aula

**Video/Leitura Obrigatória e/ou Material Complementar:**

- 📄 [Texto I - Unidade III - Os jogos no Ensino de Matemática](#)
- 📄 [Texto II - Unidade III - O jogo e o conhecimento matemático](#)
- 📄 [Texto III - Unidade III - Exemplos de Jogos no Ensino de Matemática](#)
- 📺 [Video - Jogos no Ensino da Matemática](#)
- 📺 [Video - Introdução de expressões numéricas no conjunto dos números inteiros Z.](#)
- 📺 [Video - Número Pi](#)

**Atividades:**

- 📄 [Tarefa I - Unidade III - Valor 8 pontos](#)
- 📄 [Tarefa II - Unidade III - Valor 12,0 pontos](#)

Fonte: UEPG, 2011

## CASO DE INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA II

### UNIDADE IV - Currículo de Matemática para o Ensino Fundamental: políticas e práticas



#### Roteiro de Estudo:

- SEÇÃO 1 – Avaliação da aprendizagem matemática no SAEB e na Prova Brasil

#### Video/Leitura Obrigatória e/ou Material Complementar:

- Prova Brasil e Saeb Síntese
- Perguntas Frequentes Prova Brasil
- Descritores de Matemática 9º ano Prova Brasil
- Webconferência 19 de setembro
- Exemplos questões Espaço e Forma
- Exemplos questões Grandezas e Medidas
- Exemplos de questões Números e Operações
- Exemplos de questões Tratamento da Informação

#### Atividades:

- Tarefa I - Unidade IV - ( Valor 10 pontos)
- Tarefa II - Unidade IV - Valor 10 pontos

Fonte: UEPG, 2011

**ANEXO D – Amostra *feedbacks* caso de Instrumentação para Ensino da  
Matemática II**

AMOSTRA DE *FEEDBACK* DO VASO DE INSTRUMENTAÇÃO PARA ENSINO DA MATEMÁTICA II

<b>Amostra <i>Feedback</i> da disciplina de Instrumentação II</b>	
<b>7</b>	<p>1) Verificando a sua tarefa na letra a você abordou quase todas as características dos alunos de 4 ciclo do Ens. Fundamental, para ficar mais completa sua resposta poderia comentar um pouco sobre a faixa etária dos alunos e sobre a ampliação dos conteúdos e como isso pode influenciar. Na letra b seu quadro síntese ficou muito bem elaborado.</p> <p>2) K muito bem você refez o seu texto só cuide com os erros de digitação.</p>
<b>17</b>	<p>1) E na questão 1 letra a seu texto poderia complementar seu texto abordando o que os PCN's falam dos conteúdos matemáticos. Na letra seu quadro ficou bem explicado e completo. Parabéns! Abraços</p> <p>2) E existem trechos do seu texto parecidos com o texto encontrado no site <a href="http://www.izabeladallagrispino.com.br/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=1196">http://www.izabeladallagrispino.com.br/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=1196</a>, se você utilizou trechos desse texto faça a referencia.</p> <p>3) E muito bem, parabéns!</p>
<b>27</b>	<p>1) Olá F Na questão 1 letra a gostei muito da sua observação com relação a fase da adolescência vivida pelos alunos e a necessidade de adequar os recursos as necessidades e gostos dos alunos afim de estiluma-los. O professor que compreende isso e se adequa a essa realidade certamente fará o aluno aprender. Na letra b seu quadro está correto. Abraços</p>
<b>37</b>	<p>1) Olá D A questão 1 letra a Na sua atividade senti ausência de alguns itens, você poderá complementar sua atividade fazendo o quadro da letra b. Vamos lá, qualquer dúvida entre em contato. Abraços</p> <p>2) D Leia os PCN's na página 81 e 82 que eles explicam como desenvolver as competências matemáticas. Aguardo o envio do seu arquivo.</p> <p>3) Olá D Agora sua tarefa está correta. Abraços</p> <p>4) Em breve estarei postando a sua nota.</p>
<b>47</b>	<p>1) Olá J, a questão letra a poderia ser complementada com relação a abordagem dos conteúdos, e como a Matemática influencia a vida cotidiana. Na questão letra b está completa. Qualquer dúvida entre em contato.</p> <p>2) Olá J estou aguardando as suas correções.</p> <p>3) J como você não fez as alterações pedidas sua nota nesta tarefa é 4,5. Abraços</p>
<b>57</b>	<p>G Verificando a sua tarefa gostei muito da sua resposta na letra a afinal a relação entre situações problema e os números irracionais é perfeito. As demais estão corretas. Parabéns!!!</p>
<b>67</b>	<p>1) Boa tarde C, parabéns pela atividade realizada, as quatro primeiras questões estão corretas, refaça apenas a última. E quanto ao cabeçalho, eu serei a tutora responsável pela correção de suas tarefas, ok? Aguardo sua nova postagem, qualquer dúvida estarei a disposição. Tutora Y.</p> <p>2) Ficou ótimo assim. Muito bem! Tutora Y.</p>

(continua)

<b>Amostra <i>Feedback</i> da disciplina de Instrumentação II</b>	
<b>77</b>	<p>1) Oi Ficou faltando responder ao item c, reveja no texto novamente. Nas demais questões procure usar as suas palavras e não a cópia do texto. Aguardo retorno Abraços</p> <p>2) Revi sua tarefa e está tudo correto. Abraços</p>
<b>87</b>	<p>1) Bom dia V Suas respostas estão corretas e de acordo com o texto. Parabéns! Tutora X</p>
<b>97</b>	<p>1)Oi C Gostaria que você melhorasse a formatação da sua atividade assim fica até melhor para fazer a correção. Abraços Tutora y</p> <p>2) Oi C, sua atividade está dentro do proposto. Preciso que você faça a leitura e separe algumas palavras que estão juntas. Aguardo retorno Abraços</p> <p>3) OK.</p>
<b>107</b>	<p>1) Bom dia A, sua tarefa está correta. Parabéns!</p>
<b>117</b>	<p>1) Olá F Muito boa a escolha dos problemas, estão todos resolvidos e com o raciocínio correto, Parabéns</p>
<b>127</b>	<p>1) Olá L Não se preocupe não precisa resolver todos os problemas você já resolveu os cinco solicitados e estão corretos. Mas se tiver alguma dúvida com relação aos demais entre em contato que terei prazer de ajudá-la. Tutora X</p>
<b>137</b>	<p>Olá I Sua tarefa está impecável, adorei as imagens utilizadas na construção das resoluções parabéns! Abraços</p>
<b>147</b>	<p>1) Olá A A questão 1 está correta mas fique atenta para responder a pergunta com suas próprias palavras. A questão 3 está correta. Na questão 3 quando você utilizar trechos de outros textos retirados da internet precisa referenciar, tome esse cuidado pois encontrei frases parecidas com as do texto <a href="http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/a-importancia-dos-jogos-no-ensino-matematica.htm">http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/a-importancia-dos-jogos-no-ensino-matematica.htm</a>. A questão 4 está correta. Aguardo suas correções. Abraços</p> <p>2) Olá A Agora está tudo correto, muito bem. Abraços</p>
<b>157</b>	<p>1)Oi J Na item 3 sobre a utilização dos jogos no ensino de Matemática você é capaz de escrever mais sobre esse tema. No item 4 faça uma relação entre o ensino de Matemática e os jogos. Abraços Tutora W</p> <p>2) Olá J, parabéns pela tarefa, todas as questões estão corretas e de acordo com o texto.</p>



(continuação)

<b>Amostra <i>Feedback</i> da disciplina de Instrumentação II</b>	
<b>167</b>	<p>1) Oi M Aproveite e faça no item 4 a relação entre a matemática e os jogos. Abraços Tutora X</p> <p>2) Oi M Você pode colocar no seu texto quais os cuidados com a utilização dos jogos. Abraços Tutora X</p> <p>3) Parabéns M sua atividade está dentro do proposto. Abraços Tutora X</p>
<b>177</b>	<p>1) Olá A Muito bem montado seu jogo. Parabéns ..</p>
<b>187</b>	<p>1) M Está detalhar melhor os procedimentos adotados no jogo pois não está claro. Abraços</p> <p>2) M Agora ficou ótimo, adorei os desenhos exemplificando as possibilidades de montagem dos poliminós. Parabéns</p>
<b>197</b>	<p>1) Olá I A proposta de utilização deve ser para 8 e 9 ano do Ens. Fundamental e não para o 4 ano. Faça as devidas correções pensando nessa faixa etária. Aguardo suas correções Tutora Z</p> <p>2) I Agora está correto, parabéns Abraços Tutora Z</p>
<b>207</b>	<p>1) Olá V As letras a, b, c estão corretas. Na letra d você precisar voltar ao texto para poder responder como se originou a matriz de referência. Na letra e só precisa citar os quatro eixos não tem necessidade de citar cada um dos descritores. Aguardo sua correção</p> <p>2) V Parabéns sua tarefa está de acordo com o texto Abraços</p>
<b>217</b>	<p>1) Olá B. Sua tarefa está correta, parabéns!</p>
<b>227</b>	<p>1) Olá N No item b faltou explicar quando e porque foi criada a Prova Brasil, retome as leituras dessa unidade para poder responder essa questão. Abraços Tutora W</p> <p>2) Ótimo assim.</p>
<b>237</b>	<p>1) Olá J Complemente sua atividade letra e colocando quais os quatro eixos que estão organizados os descritores. Aguardo retorno Abraços</p> <p>2) Ok</p>

(conclusão)

<b>Amostra <i>Feedback</i> da disciplina de Instrumentação II</b>	
<b>247</b>	<p>1) Oi Está faltando a resolução comentada das questões escolhidas, e na segunda questão você não colocou se há interdisciplinaridade ou contextualização. Fico no aguardo</p> <p>2) B Análise o que diz o problema e depois diga se ele se relaciona com outros conteúdos que á a interdisciplinaridade e se está contextualização. Se tiver alguma dúvida entre em contato que lhe ajudo</p> <p>3) B Vejo que ainda não arrumou o que solicitei, precisa de ajuda?</p>
<b>257</b>	<p>1) Olá J, sua tarefa está correta só complemente dizendo onde há a presença de interdisciplinaridade e contextualização para ficar completo. Abraços</p> <p>2) Ok correto.</p>
<b>267</b>	<p>1) Olá J, na sua atividade senti ausência de alguns itens, você poderá complementar sua atividade citando quais descritores se encaixam nesse exercício e qual o conteúdo por ele tratado. Vamos lá, qualquer dúvida entre em contato. Abraços</p> <p>2) Sua tarefa está correta, parabéns!</p>
<b>277</b>	<p>1) Muito bem V, continue assim! Atividade inteira correta. Tutora W</p>
<b>287</b>	<p>1) Olá Por favor faça um cabeçalho na sua atividade e coloque o enunciado da tarefa. Complemente sua atividades com o segundo exercício. Aguardo retorno Abraços</p> <p>2) Sua tarefa está correta. Parabéns</p>

Fonte: UEPG, 2011

**ANEXO E – *Layout* caso de Geometria II**

## CASO DE GEOMETRIA II

AVA-UEPG » UAB - 2SL11 - Disciplina: Geometria II (Mat) - B

Mud:

## Programação



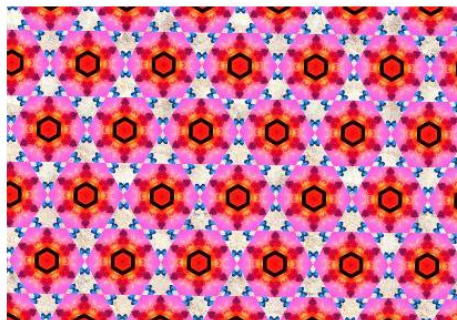
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Núcleo de Tecnologia e  
Educação Aberta e a DistânciaCURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA  
Departamento de Matemática e Estatística  
Disciplina: Geometria II**Prezado Acadêmico!**

Estamos iniciando o segundo semestre do curso de Licenciatura em Matemática. A disciplina de Geometria II integra o rol de disciplinas que compõe esta nova etapa do curso. Ela dá continuidade aos seus estudos sobre Geometria Plana que foram iniciados no primeiro semestre.

Esperamos contar sua dedicação para que obtenha sucesso nesta nova empreitada. Sugerimos que você estude com bastante atenção o material disponível, e somente depois de sanar as dúvidas procure resolver os questionários e tarefas.

Colocamo-nos a disposição e bons estudos!!!!!!

**Unidade 1 - Transformações Geométricas**



Às vezes a gente muda e usa um pouco mais a imaginação, como se demonstra nos desenhos de azulejos mouriscos antes mencionados, que apresentam algumas vezes linhas marginais interrompidas, também, e ângulos côncavos. Se compreende que estas formas, repetidas ritmicamente, podem tornar-se ainda mais complicadas quanto se desejar e pode alcançar o ponto em que envolve a sugestão de algo conhecido, a silhueta de certo animal, por exemplo. Esta busca de novas possibilidades, este descobrimento de peças novas de um quebra-cabeça, que surpreende e assombra o próprio desenhista em primeiro lugar, é um jogo que sempre me fascina e embeleza uma e outra vez ao longo dos anos. (Escher)

**Roteiro da Unidade**


Sugerimos que você faça uma leitura da unidade 1 do livro didático e veja os materiais que complementam o estudo na plataforma.

A avaliação será composta por duas atividades: um questionário (T1-unid-1) e uma tarefa (T2-unid-1) na qual você deverá responder algumas questões e elaborar um arquivo no CaRMetal com as orientações contidas na tarefa.

**Leitura Obrigatória:**

-  VÍDEO - Isometrias
-  Livro - Isometrias

**Material Complementar:**

-  Transformações Geométricas: sua presença na história

Fonte: UEPG, 2011

## CASO DE GEOMETRIA II




### Unidade 2 - Polígonos

*Na disciplina de Geometria I, você iniciou o estudo de alguns polígonos como triângulos e quadriláteros. Nesta unidade terá a oportunidade de ampliar o estudo de polígonos convexos com ênfase nos polígonos regulares.*

#### Roteiro da Unidade


- estude o texto do livro didático, anotando os tópicos básicos
  - elabore um formulário para resolução dos exercícios
  - assista ao vídeo com um resumo sobre polígonos
  - refaça os exercícios que são apresentados como exemplo de exercícios resolvidos
  - acesse o livro virtual Polígonos
  - resolva os exercícios do livro texto
  - tire todas as suas dúvidas com o tutor on line
- complemente seus conhecimentos sobre o assunto acompanhando as recomendações do " Saiba Mais "
- somente após esses procedimentos tente resolver as atividades avaliativas propostas no AVA
- o exercício com palavras cruzadas se refere aos conceitos trabalhados na unidade, não será atribuído nota e você pode acessá-lo quantas vezes quiser.

#### Leitura Obrigatória:


-  Livro virtual - Polígonos
-  Diagonais de um polígono
-  Resumo sobre polígonos

-  Exercícios resolvidos sobre Polígonos

#### Material Complementar:

-  Saiba Mais - Polígonos

#### Atividades:

-  Cruzadinha - Exercício
- T3-unid-2
- T4-unid-2

Fonte: UEPG, 2011

## CASO DE GEOMETRIA II

### Unidade 3 - Circunferência










Há cerca de dois mil anos, o filósofo grego Platão disse que a alma é um círculo. É claro que essa afirmação está apenas representando a idéia de algo que tem um fim, mas volta ao início, significando o renascer e a continuidade da vida. Nas mais diversas manifestações artísticas ao redor do mundo, encontramos símbolos circulares, seja nas pinturas dos índios navajos americanos, nas máscaras e mandalas indianas, ou nos vitrais de muitas igrejas cristãs.

Além do fascínio desse símbolo, a idéia de ciclo, isto é, de algo que retorna ao seu início, está presente em muitas aplicações matemáticas. Você pode conhecer algumas dessas Idéias Circulares clicando aqui.


#### Roteiro da Unidade

- estude o texto do **livro didático**, anotando os tópicos básicos
- elabore um **formulário** para resolução dos exercícios
- assista aos **vídeos** sobre os principais conteúdos de circunferência
- acompanhe o **resumo e a resolução** de alguns exercícios que estão disponíveis no material leitura obrigatória
- assista aos **vídeos** sobre os principais conteúdos de circunferência
- acompanhe o **resumo e a resolução** de alguns exercícios que estão disponíveis no material leitura obrigatória
- acesse o livro virtual **Circunferência**
- resolva os **exercícios** do livro texto
- tire todas as suas **dúvidas** com o tutor on line
- complemente seus conhecimentos sobre o assunto acompanhando as recomendações do " **Saiba Mais** "
- somente após esses procedimentos tente resolver as atividades avaliativas propostas no AVA
- o exercício com palavras cruzadas se refere aos conceitos trabalhados na unidade, não será atribuído nota e você pode acessá-lo quantas vezes quiser.



#### Leitura Obrigatória:

-  Livro - Circunferência
-  Vídeos sobre circunferência
-  Elementos básicos
-  Ângulos na circunferência
-  Posições Relativas de Ponto e Circunferência
-  Quadrilátero Inscrito e Circunscrito
-  Arco Capaz
-  Ângulo Inscrito no Semicírculo e Quadriláteros Cíclicos
-  Resumo e exercícios sobre Circunferência

#### Material Complementar:

-  Saiba Mais - Circunferência

#### Atividades:

-  Cruzadinha - exercício
-  T5-unid-3

Fonte: UEPG, 2011

**ANEXO F – Amostra *feedbacks* caso de Geometria II**

AMOSTRA DE *FEEDBACK* DO CASO DE GEOMETRIA II

<b>Amostra <i>Feedback</i> da disciplina de Geometria II</b>	
<b>7</b>	1°) Olá L, parabéns pela organização! Observando sua tarefa, vejo que você entendeu as isometrias e homotetias. Gostei muito dos seus comentários na questão 03.
<b>17</b>	1°) Olá sua questão n. 01 está ótima, na questão dois peço que reveja. A três está muito bem explicada. A questão 4 está confusa, reveja os passos descritos. 2°) Muito bem agora está certo.
<b>27</b>	1°) Olá E Muito bem, as duas primeiras questões estão corretas. Na questão 3 sempre que utilizar trechos de textos retirados da internet referencie. Verifique que no seu texto há um trecho que referêncie. A questão 4 ficou bem detalhada. Abraços 2) Muito bem, Em breve repasso a nota referente a esta tarefa.
<b>37</b>	1°) Bom dia, estava analisando a sua tarefa e a questão n.01 ficou muito bem feita. A questão n. 02 está correta. A questão n.03 procure elaborar em forma de texto pois você só respondeu as perguntas que são orientações para a montagem do texto. Está faltando a questão n.04. Resolva e envie novamente ok?
<b>47</b>	1°)1. Ok muito bem! Sua resposta está correta diferenciou muito bem as homotetias das isometrias. 2. Ok. Sua resposta está correta. 3. Ok. Sua resposta está correta e seu texto ficou claro. 4. Sugiro que refaça pois não está claro os passos adotados.
<b>57</b>	1°) W, verifique a construção da figura no item 1 pois está faltando alguns dados, as demais estão corretas. 2°) W parabéns tarefa concluída
<b>67</b>	1°) Olá L, sua tarefa está correta. Parabéns!
<b>77</b>	1) Parabéns Você acertou todas as questões isso indica que aprendeu os conteúdos. Tutora A abraços
<b>87</b>	1) Olá A Então a atividade 1 está certa mas a atividade 2 peço que reveja pois sua resolução está errada. Ok? 2) A você não fez as correções solicitadas, sua nota será parcial.
<b>97</b>	1) Tarefa não enviada.

Fonte: UEPG, 2011



**ANEXO G – *Layout* caso de Fundamentos da Matemática III**

## CASO DE FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA III



**Universidade Estadual de Ponta Grossa**  
 Núcleo de Tecnologia e Educação Aberta e a Distância  
 Curso de Licenciatura em Matemática  
 Disciplina: FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA III

### Seja bem-vindo!

Você inicia agora o estudo da disciplina de Fundamentos da Matemática III.

Ao final dos seus estudos você será capaz de desenvolver competências e habilidades para investigar, observar, compreender, analisar e obter conclusões dos principais conceitos de análise combinatória, bem como de números complexos, de polinômios e de equações algébricas. Todos estes assuntos são muito importantes para o seu desempenho não só como acadêmico do curso de Licenciatura, mas também como futuro professor de matemática.

### Seja bem-vindo!

Você inicia agora o estudo da disciplina de Fundamentos da Matemática III.

Ao final dos seus estudos você será capaz de desenvolver competências e habilidades para investigar, observar, compreender, analisar e obter conclusões dos principais conceitos de análise combinatória, bem como de números complexos, de polinômios e de equações algébricas. Todos estes assuntos são muito importantes para o seu desempenho não só como acadêmico do curso de Licenciatura, mas também como futuro professor de matemática.

Com certeza você já estudou todos esses conteúdos no Ensino Médio; agora eles serão lembrados e aprofundados em alguns pontos. São assuntos extensos sobre os quais, não temos a pretensão de abordar na sua totalidade. Mas entendemos que os temas a serem pontuados o(a) levem a buscar outras fontes de informação e o(a) auxiliem na continuidade de seu curso.

Esta página é um importante instrumento de ensino e aprendizagem servindo também como complementação ao livro didático. Aqui você poderá exercitar, aprimorar e discutir os conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Indicaremos sites para você visitar com o objetivo de complementar e/ou aprofundar seus estudos.

Os Fóruns serão canais de comunicação e interação, onde você poderá conversar com seu professor tutor e também com os professores formadores. Estão disponíveis a seguir algumas orientações em relação à disciplina como: objetivos, conteúdos e avaliação.

Desejamos a você ótimos dias de estudos e novas descobertas.

### Professores Autores:

#### Dicas importantes

É muito importante que você utilize os recursos disponíveis no AVA e participe dos fóruns. Além de tirar dúvidas, proponha novas discussões e reflexões sobre o tema das unidades estudadas. Realize todas as atividades, interaja com os colegas de curso e com seu professor tutor e fique atento aos prazos de finalização das atividades.

Use toda a estrutura do seu curso para estudar e esclarecer quaisquer dúvidas que aparecerem. Estude atentamente o seu livro didático, navegue nesta página visitando os sites indicados, tire suas dúvidas com o seu tutor on-line e só então resolva as atividades avaliativas propostas. E lembre-se que o seu livro didático e a plataforma, não deverão ser as únicas fontes de consulta e informação. Consulte a biblioteca da disciplina, a biblioteca do polo, os sites indicados e outras fontes.

#### Informações Gerais:

-  [Ementa e Objetivos](#)
-  [Plano/Cronograma de Estudo da Disciplina](#)
-  [Sistema de Avaliação](#)

#### Fóruns:

Habitue-se a utilizar o fórum para esclarecer dúvidas, fazer comentários, enfim, participe.

-  [Fórum de notícias](#)
-  [Fórum - Conversa com o Tutor Online](#)

#### Biblioteca da Disciplina:

Aqui você encontrará vários subsídios do curso. Consulte à vontade!

-  [Arquivos da Disciplina](#)
-  [Livro de Fundamentos da Matemática III - 2012](#)

Fonte: UEPG, 2011

## CASO DE FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA III

### UNIDADE I - Análise Combinatória

Nesta primeira unidade você vai estudar a Análise Combinatória. Com certeza, essa teoria vai ajudá-lo(a) em sua profissão: hoje como um(a) estudante de matemática; e, no futuro, como um(a) professor(a) de matemática.

#### Roteiro de Estudo:

Para um excelente rendimento nesta unidade, inicialmente, você deverá estudar a seção 1 - Princípio Fundamental da Contagem na Unidade I do seu livro didático para que você resolva problemas de contagem direta. Em seguida, leia com atenção a seção 2 - Permutações e a seção 3 - Arranjos e Combinações para que você identifique os diferentes tipos de agrupamentos e resolva uma série de problemas. Para finalizar esta unidade, estude a seção 4 - Triângulo de Pascal e Binômio de Newton, para aplicar o cálculo combinatório no desenvolvimento de binômios. Como atividades avaliativas desta unidade, você deve resolver a Tarefa da Unidade I e o Questionário da Unidade I. Participe também do fórum com os professores tutores e formadores.

#### Leitura(s)/Vídeo(s) Obrigatório(s):

-  [VÍDEO - Unidade 1](#)
-  [Vídeos de Análise Combinatória](#)
-  [Vídeos - Binômio de Newton](#)
-  [Vídeos - Triângulo de Pascal](#)

#### Material Complementar:

-  [Análise Combinatória](#)
-  [Análise combinatória.](#)
-  [Binômio de Newton - somatemática](#)
-  [Atividades extras de Binômio de Newton](#)

#### Atividades:




- [Tarefa da Unidade I \(Valor: 5,0\)](#)
- [Questionário da Unidade I \(Valor: 15,0\)](#)

### UNIDADE II - Números Complexos

Nesta unidade, você vai conhecer os números complexos e as diferentes formas de representá-los. Vai efetuar operações com estes números e calcular potências e radicais de números complexos na forma trigonométrica, assuntos estes de grande importância e utilizados em vários problemas não só da matemática, mas também da física e engenharia, sobretudo na solução de equações algébricas e equações diferenciais.

Caro(a) acadêmico(a), para concluir de forma adequada esta unidade, você deve inicialmente estudar a Seção 1 - Conjunto dos números complexos; a Seção 2 - Operações com números complexos na forma algébrica e a Seção 3 - Números complexos na forma trigonométrica e exponencial da Unidade II do seu livro e resolver todas as atividades propostas. Em seguida, você terá a oportunidade de visitar sites indicados para aprofundar os conhecimentos e resolver as atividades avaliativas propostas.

#### Vídeo(s)/Leitura(s) Obrigatória(s):

-  [VÍDEO - Unidade 2](#)
-  [Números complexos - Vídeos](#)
-  [Números complexos - outros vídeos](#)
-  [Números complexos - mais vídeos](#)

#### Atividades:

- [Tarefa da Unidade II \(Valor: 5,0\)](#)
- [Questionário da Unidade II \(Valor: 15,0\)](#)

Fonte: UEPG, 2011


## CASO DE FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA III

### UNIDADE III - Polinômios

Você já estudou as funções constante, afim, quadrática e polinomiais de grau superiores a dois. Nesta unidade, você vai estudar as funções polinomiais as quais chamaremos de polinômios e suas operações.

Caro(a) acadêmico(a), antes de iniciar as atividades aqui propostas estude na Unidade III do seu livro, os conceitos básicos dos polinômios e suas operações. Após estudar e tirar todas as suas dúvidas com o seu professor tutor, tenho certeza que você está preparado(a) para resolver problemas envolvendo polinômios, para determinar as raízes ou zeros de um polinômio e também para efetuar operações com polinômios. Como atividades avaliativas desta unidade, você deve resolver a Tarefa da Unidade III e o Questionário da Unidade III.

#### Video/Leitura Obrigatória e/ou Material Complementar:

 Polinômios - vídeos

#### Atividades:

Tarefa da Unidade III (Valor: 5,0)

Questionário da Unidade III (Valor: 15,0)

### UNIDADE IV - Equações Polinomiais


Para finalizar mais esta disciplina, nesta unidade, você vai aprender como encontrar as soluções reais ou complexas de equações polinomiais de grau maior ou igual a um.

Caro(a) acadêmico(a), para o desenvolvimento desta unidade você deve realizar as seguintes atividades:

- Leitura obrigatória da unidade IV do seu livro didático;
- Assista aos vídeos sobre equações polinomiais;
- Resolução da Tarefa desta unidade;
- Resolução do Questionário da Unidade IV.

Não desanime, agora falta pouco!

#### Video/Leitura Obrigatória e/ou Material Complementar:

 Equações Algébricas - vídeos

 Equações polinomiais - mais vídeos

Fonte: UEPG, 2011

**ANEXO H – Amostra *feedbacks* caso de Fundamentos da Matemática III**

AMOSTRA DE *FEEDBACK* DO CASO DE FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA III

<b>Amostra <i>Feedback</i> da disciplina de Fundamentos III</b>	
<b>7</b>	<p>1°) Oi ! Parabéns por tua tarefa digitação e respostas corretas Abraços</p>
<b>17</b>	<p>1°) Oi K! Tudo bem? Tua tarefa está quase pronta. As três primeiras estão corretas. Já a 4 precisa ser digitada novamente, para não aparecer a fração dentro do parênteses. E a quinta questão você pode desenvolver o binômio e quando aparecer o expoente elevado a -3 será a resposta procurada. mas retornando os estudos acredito que você entenderá como resolver pelo termo geral. temos vídeos na disciplina que irá te ajudar. abraços 2°) oi K! Ficou perfeito a questão n.05. parabéns! Faltou apenas refazer a digitação da questão n.04 Abraços</p>
<b>27</b>	<p>1°) Oi A Parabéns por tuas resoluções e digitação. estão todas corretas Abraços</p>
<b>37</b>	<p>1°) G!!!! Parabéns por tuas resoluções. estão corretas as questões 1,2,3 e 4. Já a última questão deve ser revista. note que você deve fazer todos os cálculos e responder qual é o termo em a elevado a -3 e também o seu coeficiente. guardo ok? abraços 2°)oi G! muito bem! Agora todas as respostas estão corretas Abraço</p>
<b>47</b>	<p>1°)Oi L! Apenas a questão n.01 está correta. Favor verificar um arquivo que deixei no fórum "dicas para a tarefa uni II". Acredito que irá ajudar Abraço 2°)L... Apenas o final da 2 questão que não confere. veja que o expoente é 83 e não 82. com isto irá mudar a resposta. As demais estão corretas Bons estudos 3°) correto...</p>
<b>57</b>	<p>1°) Oi C! Tua tarefa precisa ser revista em alguns pontos: 1 questão falta encontrar em <math>z=3+4i</math> o módulo solicitado 2 questão correta 3 questão precisa ser refeita, ver exemplo da pg 91 e 92 guardo um novo reenvio abraços 2°) todas corretas agora C. parabéns</p>
<b>67</b>	<p>1°) Oi A! Para a primeira questão quando você faz os cálculos encontrando <math>3=4i</math> você não deve colocar o sinal de módulo, pois o módulo será o segundo passo. raiz quadrada de <math>3+4=5</math>.....ok? Para as outras 2 questões favor verificar a mensagem que deixei no fórum "dica para a tarefa II". E, acredito que a web de amanhã te ajudará bastante. Abraços</p>

(continua)

<b>Amostra <i>Feedback</i> da disciplina de Fundamentos III</b>	
<b>77</b>	<p>1°) G!  A questão n.01 está correta até <math>3+4i</math>.  Logo depois não precisa colocar dentro do conjugado porque já foi encontrado. deve-se calcular o módulo. favor rever os cálculos  questão n.02 ok  questão n.03 precisa ser revista  guardo novo reenvio  abraços</p> <p>2°) Agora fica apenas a questão n.03 para ser enviada com todos os cálculos  guardo  G</p> <p>3°) Parabéns tarefa realizada corretamente  Abraços</p>
<b>87</b>	<p>1°) Oi E!  Parabéns por tuas resoluções. Todas estão corretas.  Tudo de bom</p>
<b>97</b>	<p>1°) M!  Tarefa realizada corretamente  Abraços</p>
<b>107</b>	<p>1°) Oi R!  a questão n.01 está correta. porém as demais precisam ser refeitas  guardo as questões n.02 e 03  abraços</p> <p>2°) R!  a questão n.02 falta os valores de p e q e a última questão não está correto.  abraços</p> <p>3°) a questão n.02 falta os cálculos para encontrar p e q.  E a última questão não confere. Favor reenviar novamente com os cálculos.</p>
<b>117</b>	<p>1°) Oi J sua tarefa falta pouco para ser concluída. Apenas a questão n.01 precisa ser reformulada, as demais estão corretas  Guardo OK?</p> <p>2°) Oi J o que falta verificar na 1 questão é o sinal do numerador e acrescentar o denominador que você já tem o valor.  Guardo.  Um bom domingo</p> <p>3°) Querida J!  Será que a primeira questão é negativa?  Guardo</p> <p>4°) J  Agora está correta todas as questões.  parabéns e que Deus te ilumine sempre.  Abraços</p>
<b>127</b>	<p>1°) Oi C!  Favor rever a questão n.01  Guardo!</p> <p>2°) Agora ficou correto C!</p>
<b>137</b>	<p>1°) J!!!  Será que a primeira questão o resultado será negativo?  Guardo...</p> <p>2°) As demais estão corretas  Abraços</p> <p>3°) Agora ficou correto-Abraços</p>

**ANEXO I – *Layout* caso de Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral**



## CASO DE INTRODUÇÃO AO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL



Universidade Estadual de Ponta Grossa

Setor de Ciências Exatas e Naturais

Departamento de Matemática e Estatística

Núcleo de Tecnologia e Educação Aberta e a Distância

Disciplina: **INTRODUÇÃO AO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL**



### Seja bem-vindo!

Você está na disciplina Introdução ao **Cálculo Diferencial e Integral**.

Esta disciplina foi desenvolvida para lhe dar subsídios que permitam acompanhar as disciplinas de Cálculo Diferencial e integral, que você irá fazer nos próximos semestres.

Aqui, você terá a oportunidade de rever alguns conceitos da Matemática Básica, e irá estudar mais profundamente o conteúdo Funções. Se esse conteúdo for bem assimilado, você terá condições de compreender mais facilmente os conteúdos das próximas disciplinas. Você também irá ver aqui noções de Limite e de Derivada, dois conteúdos importantíssimos dentro da Matemática.

Esta página é um dos instrumentos de ensino e aprendizagem utilizados pelo ensino a distância da UAB/UEPG. Ela é uma complementação de seu livro. Aqui você encontrará algumas curiosidades, e poderá exercitar, aprimorar e discutir os conhecimentos adquiridos.

Use a estrutura do curso para tirar quaisquer dúvidas que possam aparecer. Leia seu livro. Navegue nesta página. Converse com seu tutor. Pense. É importante que você faça todas as atividades propostas, cada qual no seu devido tempo, e que busque sempre entender de verdade os assuntos que você está estudando.



**Bom estudo!**





Professores Autores:

Fonte: UEPG, 2011

## CASO DE INTRODUÇÃO AO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

### Informações Gerais da Disciplina:

Carga horária total: 68 horas.  
Duração: 5 semanas de estudo.

-  [Cronograma da disciplina](#)
-  [Ementa e Objetivos](#)
-  [Plano de Estudo da Disciplina](#)
-  [Sistema de Avaliação](#)

### Fóruns:

Habitue-se a utilizar o fórum para esclarecer dúvidas, fazer comentários, enfim, participe.

-  [Fórum de notícias](#)
-  [Fórum - Conversa com o Tutor Online](#)
-  [Fórum de Conversa entre Professores Formadores e Tutores EaD](#)

### Biblioteca da Disciplina

Aqui você encontrará vários subsídios do curso. Consulte à vontade!

-  [Arquivos da Disciplina](#)

O livro da disciplina encontra-se no arquivo abaixo. Baixe ele em seu computador e imprima. Ele será seu principal material de estudo para esta disciplina.

-  [Material didático da disciplina](#)

## UNIDADE I - MATEMÁTICA BÁSICA



Caro(a) aluno(a): ao estudar esta unidade, você irá rever alguns conceitos de Matemática Básica, importantes para um bom aproveitamento da disciplina, e aprenderá também a obter soluções para equações e inequações modulares.

#### Roteiro da Unidade:

- Seção 1 - Conjuntos numéricos
- Seção 2 - Potenciação e radiciação
- Seção 3 - Desigualdades e módulos
- Seção 4 - Equações e inequações modulares
- Seção 5 - Equações e inequações exponenciais e logarítmicas

#### Seção 1 - Conjuntos numéricos:

Esta seção é um complemento à seção 3 da unidade I do livro da disciplina. Ao estudar essa seção, no livro e na plataforma, você irá rever os conceitos de desigualdade, e de módulo de um número real, bem como suas propriedades.



Para aprofundar seus conhecimentos sobre o conjunto dos números racionais, visite a página [Números racionais](#) do site [matemática essencial](#).

#### Seção 2 - Potenciação e radiciação:

Esta seção é um complemento à seção 2 da unidade I do livro da disciplina. Ao estudar essa seção, no livro e na plataforma, você irá rever os conceitos da operação potenciação e de duas operações inversas radiciação e logaritmização, bem como suas propriedades.



Para saber um pouco mais sobre logaritmos, visite a página [Logaritmos](#) do site [TutorBrasil](#). Mas atenção: Esta página apresenta vários capítulos. Ao final de cada capítulo você deve clicar no botão "próximo" para seguir adiante.



Para verificar seu aprendizado, resolva a [lista de exercícios sobre potenciação, radiciação e logaritmização](#).

-  [Lista de exercício sobre potenciação, radiciação e logaritmização](#)

#### Seção 3 - Desigualdades e módulos:

Fonte: UEPG, 2011

## CASO DE INTRODUÇÃO AO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

Esta seção é um complemento à seção 3 da unidade I do livro da disciplina. Ao estudar essa seção, no livro e na plataforma, você irá rever os conceitos de desigualdade, e de módulo de um número real, bem como suas propriedades.



Para aprofundar seus conhecimentos sobre desigualdades e módulos, visite a página [Desigualdades reais](#) do site [matemática essencial](#).

### Seção 4 - Equações e Inequações Modulares:

Esta seção é um complemento à seção 4 da unidade I do livro da disciplina. Ao estudar essa seção, no livro e na plataforma, você irá aprender a resolver equações e inequações modulares, ou seja, equações e inequações onde aparecem expressões com variáveis dentro de módulos.



Para saber um pouco mais sobre equações e inequações modulares, visite a página [Funções Modulares](#), hospedada no site da [Escola Superior de Tecnologia de Viseu](#).

### Seção 5 - Equações e Inequações Exponenciais e Logarítmicas:

#### Seção 5 - Equações e Inequações Exponenciais e Logarítmicas:

Esta seção é um complemento à seção 5 da unidade I do livro da disciplina. Ao estudar essa seção, no livro e na plataforma, você irá ver técnicas de resolução para equações e inequações exponenciais e logarítmicas.



Para visualizar exercícios resolvidos de equações logarítmicas resolvidos, visite a página [Equações logarítmicas](#) do site [TutorBrasil](#). E, para visualizar exercícios resolvidos de inequações logarítmicas, visite a página [Inequações logarítmicas](#) do mesmo site.



Para verificar seu aprendizado, resolva a lista de exercícios sobre equações.

[Lista de exercícios sobre equações](#)

#### Atividades:

- TAREFA - Tarefa da Unidade I (valor 3,0)
- QUESTIONÁRIO - Questionário da Unidade I (Valor: 10,0)

## UNIDADE II - FUNÇÕES REAIS



Ao estudar esta unidade, você terá contato com os conceitos iniciais do conteúdo Funções, que são instrumentos para verificar relações de dependência entre variáveis. As funções são o principal objeto de estudo da disciplina Cálculo Diferencial e Integral, e é com elas que você irá trabalhar daqui pra frente.

#### Roteiro da Unidade:

- Seção 1 - O que são funções?
- Seção 2 - Operações com funções
- Seção 3 - Tipos de funções

### Seção 1 - O que são funções?:

Esta seção é um complemento à seção 1 da unidade II do livro da disciplina. Ao estudar essa seção, no livro e na plataforma, você terá contato com as noções básicas do conteúdo funções.



Para saber um pouco mais sobre o conceito de função, você pode visitar o texto [Funções](#), do site [TutorBrasil.com.br](#). Mas atenção: Esta página apresenta vários capítulos. Ao final de cada capítulo você deve clicar no botão "próximo" para seguir adiante.



Uma das habilidades que você deve desenvolver ao estudar funções é a interpretação de seus gráficos. Na página [Funções e gráficos](#), um curso introdutório você poderá acompanhar algumas atividades que visam desenvolver essa interpretação.

### Seção 2 - Operações com funções:

Esta seção é um complemento à seção 2 da unidade II do livro da disciplina. Ao estudar essa seção, no livro e na plataforma, você aprenderá a realizar operações com funções.



Para rever o conceito de composição de funções, e visualizar alguns exercícios resolvidos, você pode acessar o texto [Funções Inversas e Compostas](#), do site [aligosobre.com.br](#).

## CASO DE INTRODUÇÃO AO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL



Para fixar o conceito de composição de funções, você pode ver a apresentação [Função composta](#), disponibilizado no curso [Cálculo Online](#), da Unesp - Araraquara. Na parte inferior direita da tela você encontra o botão para fazer avançar a apresentação

### Seção 3 - Tipos de funções:

Esta seção é um complemento à seção 3 da unidade II do livro da disciplina. Ao estudar essa seção, no livro e na plataforma, você aprenderá a classificar as funções, de acordo com algumas de suas propriedades.



Você também pode rever o conceito de função inversa, e visualizar um exercício resolvido, acessando o texto [Funções Inversas e Compostas](#), do site [algoritmo.com.br](#).



Outro texto interessante, onde você pode aprofundar seu conhecimento sobre funções pares e ímpares, pode ser encontrado no site [ecalculo.it.usp.br](#)



**NOVO** - Para saber mais sobre a construção de gráficos de funções, leia o texto:

[Funções transformadas](#)

### Atividades:

[TAREFA](#) - Tarefa da Unidade II (Valor: 4,0)

[QUESTIONÁRIO](#) - Questionário da Unidade II (Valor: 10,0)

## UNIDADE III - FUNÇÕES ALGÉBRICAS



Nesta unidade, você irá estudar as principais funções algébricas, que são funções que podem ser obtidas através de um número finito de operações algébricas (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, radiciação e função composta). Algumas das funções que você mais irá encontrar são algébricas, entre elas: função identidade, função linear, função do 1º grau, função quadrática, e outras.

### Roteiro da Unidade:

- Seção 1 - Funções polinomiais
- Seção 2 - Funções racionais fracionárias
- Seção 3 - Frações irracionais

### Seção 1 - Funções polinomiais:

Esta seção é um complemento à seção 1 da unidade III do livro da disciplina. Ao estudar essa seção, no livro e na plataforma, você terá contato com um dos principais tipos de funções, as funções polinomiais. São exemplos de funções polinomiais as funções do primeiro grau, funções quadráticas, funções biquadradas e outras funções amplamente utilizadas no dia-a-dia, e também muito abordadas em aulas de matemática no ensino básico.



Uma função polinomial particular é a função potência  $f(x) = x^n$ . Você pode acompanhar um estudo sobre essa função, acessando o texto [Função potência](#), do curso [Funções e Gráficos](#), um curso introdutório.



Você pode rever os conceitos de função constante, de 1º e de 2º graus, e visualizar alguns exercícios resolvidos, acessando o texto [Funções: Constante, 1º e 2º graus](#), do site [algoritmo.com.br](#).



Em caso de dúvidas na construção do gráfico das funções do 1º grau, assista ao vídeo:

[Vídeo - Função do 1º grau](#)



Para melhor compreender a análise do sinal de uma função quadrática visite a página:

[Estudo do sinal de uma função quadrática](#)

### Seção 2 - Funções racionais fracionárias:

Esta seção é um complemento à seção 2 da unidade III do livro da disciplina. Ao estudar essa seção, no livro e na plataforma, você irá trabalhar com funções cuja representação analítica é feita através da divisão entre dois polinômios.

Fonte: UEPG, 2011

## CASO DE INTRODUÇÃO AO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL



Uma função racional particular muito importante é a função  $f(x) = \frac{1}{x^n}$ . Você pode acompanhar um estudo sobre essa função, acessando o texto [Uma função racional particular](#), do curso [Funções e Gráficos: um curso introdutório](#).



O traçado do gráfico de uma função racional não é tarefa fácil, pelo menos nessa altura de seu estudo. Para visualizar tais traçados, você pode visitar o texto [Transformações e traçado de gráficos de funções racionais](#), do curso [Introdução a funções reais](#). Lá, na seção "Agora é com você", você encontrará um quadro (software online) que lhe permitirá visualizar gráficos de funções racionais, bastando para isso digitar a função desejada e dar enter.



Para compreender a análise do sinal de uma função racional visite a página

[Estudo do sinal de uma função racional](#)

### Seção 3 - Funções Irracionais:

Esta seção é um complemento à seção 3 da unidade III do livro da disciplina. Ao estudar essa seção, no livro e na plataforma, você irá trabalhar com funções que apresentam radicais em sua forma analítica.



Uma função irracional particular é a função raiz  $f(x) = \sqrt[n]{x}$ . Você pode acompanhar um estudo sobre essa função, acessando o texto [Função raiz](#), do curso [Funções e Gráficos: um curso introdutório](#).

### Atividades:

- TAREFA - Tarefa da Unidade III (Valor: 4,0)
- QUESTIONÁRIO - Questionário da Unidade III (Valor: 10,0)

Fonte: UEPG, 2011

**ANEXO J – Amostra *feedbacks* caso de Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral**

AMOSTRA DE *FEEDBACK* DO CASO DE INTRODUÇÃO AO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

<b>Amostra <i>Feedback</i> da disciplina de Introdução ao Cálculo</b>	
7	1º) A, item 1, primeiro deve efetuar a mudança de bases; em seguida aplicar as propriedades. Item 2, deve resolver inicialmente um lado da inequação, para depois resolver o outro lado. Abraço!
17	1º) S, as tarefas devem ser apresentadas individualmente; como esta tarefa está idêntica até nos erros, que são vários, a tarefa postada em nome de K, não posso aceitar por não ser uma questão legal.
27	1º) K, item 5, em C tem uma incorreção na hora que você substitui x por 1. Abraço!
37	1º) A, item 1, tem uma incorreção no desenvolvimento da letra g observe melhor os dados obtidos anterior eles vão auxiliar a montar a função quadrática; item h, faltou resolução. Abraço!
47	1º) K, o valor desta tarefa é 3 pontos e o nome do tutor é X; a construção do gráfico está correta mas você precisa rever a imagem e o domínio da função. Abraço!
57	1º) Olá S, sua tarefa está correta.
67	1º) Olá T questão 5 correta questão 6 correta
77	1º) Olá! A questão 5 está correta, muito bem! Em relação à questão 6 faltou o domínio e a imagem da função. Aguardo as alterações Abraços

Fonte: UEPG, 2011

**ANEXO K – Relação de Professores Autores e Formadores do curso de  
Licenciatura em Matemática - EaD**



RELAÇÃO DE PROFESSORES AUTORES E FORMADORES DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA – EAD - 2012

<b>Professor</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área</b>
Adalberto Penha de Paula	Mestrado	Educação
Anita Henriqueta Kubiak Tozetto	Mestrado	Educação
Airton Kirst	Doutorado	Matemática
Carmen Lúcia Valgas	Mestrado	Matemática
Carmen Silvia Simão Carneiro	Mestrado	Informática
Célia Finck Brandt	Doutorado	Matemática
Cristiano Santos Lopes	Mestrado	Física
Denise Puglia Zanon	Mestrado	Pedagogia
Desirée Larocca Estevam Salles Rosa	Doutorado	Educação
Dierone César Foltran Júnior	Mestrado	Ciências
Elenice Parise Foltran	Mestrado	Educação
Elisabete Ferreira Silva	Mestrado	Matemática
Elisângela dos Santos Mezza	Doutorado	Matemática
Emilia Aparecida Morgado	Especialista	Matemática
Fabiana de Oliveira Rosa	Mestrado	Matemática
Fabiane de Oliveira	Doutorado	Matemática
Fabiano Manoel de Andrade	Doutorado	Matemática
Giane Correia Silva	Especialista	Matemática
Gina Maria Bachmann	Mestrado	Matemática
Gisele Brandelero Camargo Pires	Mestrado	Educação
Giuliano Gadioli La Guardia	Doutorado	Matemática
Henrique Rizek Elias	Mestrado	Matemática
Isabelle Alves Trobia	Especialista	Matemática
João Luiz Domingues Ribas	Mestrado	Matemática
Jocemar de Quadros Chagas	Mestrado	Matemática
Jorge Luís Valgas	Mestrado	Matemática
José Rogério Vitkowski	Mestrado	Educação
José Trobia	Mestrado	Matemática
Joseli Almeida Camargo	Mestrado	Matemática
Josnei Francisco Peruzzo	Especialista	Matemática
Lorena Ramos Correia Cardoso	Doutorado	Matemática
Luciane Grossi	Doutorado	Matemática

(continua)

Luis Antonio Romero Grados	Doutorado	Matemática
Luiza Takako Matumoto	Mestrado	Matemática
Marciano Pereira	Doutorado	Matemática
Margarete Aparecida dos Santos	Mestrado	Matemática
Marlene Perez	Doutorado	Educação
Marli de Fátima Rodrigues	Doutorado	Educação
Marli Terezinha Van Kan	Mestrado	Matemática
Maria das Graças do Espirito Santo Tigre	Mestrado	Pedagogia
Mary Ângela Teixeira Brandalise	Doutorado	Matemática
Moisés Mezza Pariona	Doutorado	Matemática
Paulo Ricardo Albach	Mestrando	Matemática
Paulo Sergio Schelesky	Especialista	Matemática
Priscila Kabbaz Alves da Costa	Mestrando	Matemática
Priscila Larocca	Doutorado	Educação
Rosana Ribas Machado	Mestrado	Educação
Rosiane Henneberg	Mestrado	Educação
Tiago Vieira	Especialista	Matemática
Wagner Sindici Sebastião	Doutorado	Matemática
Wanderley Aparecido Cerniauskas	Mestrado	Matemática

Fonte: UEPG, 2012

**ANEXO L – Solicitação de autorização para desenvolvimento da pesquisa**



**Universidade Estadual de Ponta Grossa**  
**Programa de Pós Graduação em Educação - PPGE**

Ponta Grossa, 15 de março de 2011.

Ilmo Sr.

Profº Jose Trobia

Coordenador do Curso de Licenciatura em Matemática - EaD – UEPG

Ponta Grossa – Paraná

Venho por meio deste, apresentar a Coordenação do curso de Licenciatura em Matemática a Distância da Universidade Estadual de Ponta Grossa a mestranda Priscila Kabbaz Alves da Costa que integra o Programa de Pós-Graduação em Educação da UEPG – Mestrado e Doutorado.

A mestranda pretende desenvolver uma pesquisa sobre Avaliação da Aprendizagem na Licenciatura em Matemática a distância, sob a minha orientação. A investigação objetiva analisar como a avaliação da aprendizagem em matemática pode contribuir para a formação inicial dos professores. A pesquisa é qualitativa, do tipo estudos de casos múltiplos e o procedimento de coleta de dados é a análise documental

Para desenvolvê-la a mestranda necessitará acessar ao Ambiente Virtual de Aprendizagem do curso e de quatro disciplinas a serem selecionadas posteriormente a fim de coletar os seguintes documentos: Projeto Pedagógico do Curso, instrumentos avaliativos, *Feedbacks*, livro impresso, materiais de apoio das disciplinas e provas presenciais.

Com levantamento dos dados e aporte teórico de estudiosos da área de educação, avaliação educacional, avaliação da aprendizagem e educação a distância, entre outros, nossa pesquisa procurará contribuir compreensão deste tema tão complexo e polêmico que é a avaliação da aprendizagem na Licenciatura em Matemática a distância. Informamos que a pesquisa obedecerá todos os procedimentos de ética na pesquisa (anônimo, confidencialidade, entre outros) estabelecidos pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP.

Solicito a Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática autorização para o desenvolvimento da pesquisa, e coloco-me a disposição para maiores esclarecimentos.

Atenciosamente

Prof. Dr<sup>a</sup>. Mary Ângela Teixeira Brandalise

Email: [marybrandalise@uol.com.br](mailto:marybrandalise@uol.com.br)

Fone: (42) 3220-3743

**ANEXO M – Termo de Consentimento livre e esclarecido**



**Universidade Estadual de Ponta Grossa**  
**Programa de Pós Graduação em Educação - PPGE**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**Projeto de Pesquisa:** Avaliação da Aprendizagem na Licenciatura em Matemática a Distância

**Pesquisador Responsável:** Priscila Kabbaz Alves da Costa

**Orientadora:** Profa. Dra. Mary Ângela Teixeira Brandalise

Estamos realizando uma pesquisa sobre curso de Licenciatura em Matemática a Distância na Universidade Estadual de Ponta Grossa, vinculada ao Programa de Pós-graduação em Educação, em nível de mestrado. O trabalho de pesquisa tem como tema a Avaliação da Aprendizagem Matemática - EaD e será desenvolvido no período de 2011 a 2013.

O objetivo geral desta pesquisa é analisar o processo de avaliação da aprendizagem desenvolvido no curso de Licenciatura em Matemática - EaD, nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Matemática II, Geometria II, Fundamentos da Matemática III e Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral, ofertadas na segunda entrada do curso, em 2011.

Para o levantamento de dados da pesquisa necessitamos de autorização para o acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) de cada uma dessas disciplinas, com objetivo de verificar o *design* pedagógico, a presença do livro didático impresso e materiais de apoio online, as atividades avaliativas, os feedbacks das atividades avaliativas e a prova.

Informamos que a pesquisa obedecerá todos os procedimentos de ética (anonimato, confidencialidade, descrição, entre outros). Será também garantido a aos sujeitos participantes da pesquisa a liberdade de se recusar a participar ou retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem prejuízo para a instituição.

Não haverá qualquer tipo de despesa pela participação na pesquisa.

A pesquisadora envolvida com o referido projeto estará a disposição para qualquer esclarecimento ou dúvida, pelos contatos: [prikabbaz@hotmail.com](mailto:prikabbaz@hotmail.com), (42) 99171533.

Esta pesquisa pretende contribuir para a formação do professor de Matemática na modalidade EaD, proporcionando uma compreensão das concepções e práticas avaliativas da aprendizagem matemática EaD.

Finalmente, pedimos que um responsável pela instituição preencha os espaços em branco, abaixo relacionados.

Eu, JOSÉ TROBIA, RG nº 3.347.834-8 declaro, ter sido informado e concordo inteiramente com as condições que me foram apresentadas e que livremente manifesto a possibilidade de realizar esta pesquisa.

Assinatura do responsável:

Data: 25/08/2011