

SEVERINA ANDRÉA DANTAS DE FARIAS

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA:

UMA EXPERIÊNCIA NA MATEMÁTICA



Publicar
Editora

2021

$-2Q''$

$\int (x \pm a)^c$

$e = 2,79$

A A

2021 by Editora e-Publicar
Copyright © Editora e-Publicar
Copyright do Texto © 2021 Os autores
Copyright da Edição © 2021 Editora e-Publicar
Direitos para esta edição cedidos à Editora e-Publicar pelas autoras.

Editora Chefe

Patrícia Gonçalves de Freitas

Editor

Roger Goulart Mello

Diagramação

Roger Goulart Mello

Projeto gráfico e Edição de Arte

Patrícia Gonçalves de Freitas

Revisão

Os autores

Todo o conteúdo dos artigos, dados, informações e correções são de responsabilidade exclusiva dos autores. O download e compartilhamento da obra são permitidos desde que os créditos sejam devidamente atribuídos aos autores. É vedada a realização de alterações na obra, assim como sua utilização para fins comerciais.

A Editora e-Publicar não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Conselho Editorial

Alessandra Dale Giacomini Terra – Universidade Federal Fluminense

Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Andrelize Schabo Ferreira de Assis – Universidade Federal de Rondônia

Bianca Gabriely Ferreira Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Cristiana Barcelos da Silva – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Cristiane Elisa Ribas Batista – Universidade Federal de Santa Catarina

Daniel Ordane da Costa Vale – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes

Dayanne Tomaz Casimiro da Silva - Universidade Federal de Pernambuco

Diogo Luiz Lima Augusto – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Elis Regina Barbosa Angelo – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Ernane Rosa Martins - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás

Fábio Pereira Cerdera – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro



2021

$-2Q''$

$\int (x \pm a^2)^c$

$e = 2,79$

f f

Francisco Oricelio da Silva Brindeiro – Universidade Estadual do Ceará
Glauco Martins da Silva Bandeira – Universidade Federal Fluminense
Helio Fernando Lobo Nogueira da Gama - Universidade Estadual De Santa Cruz
Inaldo Kley do Nascimento Moraes – Universidade CEUMA
João Paulo Hergesel - Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Jose Henrique de Lacerda Furtado – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Jordany Gomes da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Jucilene Oliveira de Sousa – Universidade Estadual de Campinas
Luana Lima Guimarães – Universidade Federal do Ceará
Luma Mirely de Souza Brandão – Universidade Tiradentes
Mateus Dias Antunes – Universidade de São Paulo
Milson dos Santos Barbosa – Universidade Tiradentes
Naiola Paiva de Miranda - Universidade Federal do Ceará
Rafael Leal da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Rita Rodrigues de Souza - Universidade Estadual Paulista
Willian Douglas Guilherme - Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

F224e Farias, Severina Andréa Dantas de, 1972-
Educação à distância [livro eletrônico] : uma experiência na matemática / Severina Andréa Dantas de Farias. – Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-89950-16-5
DOI 10.47402/ed.ep.b20216580349

1. Educação à distância. 2. Matemática – Estudo e ensino.
3. Professores – Formação. I. Título.

CDD 371.72

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Editora e-Publicar

Rio de Janeiro – RJ – Brasil
contato@editorapublicar.com.br
www.editorapublicar.com.br



2021



$e = 2,79$

À minha querida família, por todo amor e confiança incondicionalmente dedicados a mim durante toda a vida.

(x)

$\sin a = \frac{b}{c}$

$\cos a = \frac{a}{c}$

$\tan a = \frac{b}{a}$



$e = 2,79$

Apresentação

O tema Educação à Distância é fruto da minha preocupação em compreender melhor algumas questões que norteiam o ensino da Matemática quando este é ministrado à distância. Tudo iniciou quando a Universidade Federal da Paraíba adotou a modalidade a distância para o curso de Matemática, em 2006. O primeiro curso de graduação em Licenciatura em Matemática nesta modalidade foi ofertado em meados de 2007, conhecido como UFPB Virtual. Fiz seleção para tutora e deparei-me com diversas situações envolvendo questionamentos de professores(as) sobre o material didático utilizado no ensino à distância e muitas dificuldades apresentadas pelos estudantes no decorrer do semestre letivo. Fui instigada a encarar o desafio de tentar compreender como foi o processo de criação e elaboração de material didático tão específico para um curso de formação de professores em Matemática na modalidade à distância: o conhecido Guia Didático.

A UFPB Virtual era ainda um projeto que estava iniciando e todos os profissionais no processo, tanto os da administração quanto os do corpo docente, mostravam-se inseguros com essa nova proposta de ensino. Assim, iniciei estudos desejando entender como ocorreu a produção do Guia didático e o que as teorias apontavam até o momento para a modalidade à distância.

O material didático impresso (MDI) da UFPB Virtual é conhecido como Guia Didático. Ele foi produzido por docentes da instituição e organizado em oito volumes, destinado aos estudantes do curso, semestralmente. Nele encontramos a distribuição, organização, conteúdos e todo o planejamento dos semestres letivos. Os professores autores que produziram o material possuem, em sua maioria, uma vasta experiência no ensino da Matemática na graduação presencial desta Instituição.

Dessa forma, este trabalho pretende apresentar parte de uma realidade vivenciada por uma instituição pública de ensino superior, com mais de trinta anos atuando na formação de educadores na modalidade presencial, que teve como desafio ensinar à distância. Tomando como base que a produção de materiais didáticos de um curso à distância constitui uma etapa decisiva para qualquer instituição de ensino, visto que seu êxito ou não está diretamente ligado à qualidade do material produzido para essa proposta de ensino.

Para uma melhor apresentação da discussão, o texto foi estruturado em cinco capítulos assim organizados:

(x^x)

$\sin a = b$

$\angle 00$

a

O primeiro capítulo, a Introdução, situa o leitor apresentando o Projeto da UFPB Virtual, o Curso de Licenciatura em Matemática e as diretrizes do governo para construção de materiais didáticos para as instituições de ensino superior entre os anos de 2006 a 2009. Por fim, são apresentados os objetivos e a metodologia da pesquisa.

O segundo capítulo apresenta as discussões teóricas, tendo como base à percepção de renomados autores que estudam a Educação a Distância, tais como: Aretio, Peters, Litto, Filatro, Moore, Belloni, Preti. Neste momento, buscou-se compreender as teorias da aprendizagem e os modelos pedagógicos que norteavam o ensino à distância na época. Por fim, apresenta-se as propostas educacionais para o ensino à distância e as proposituras do Ministério da Educação (MEC), relativas ao livro didático, para modalidade de ensino.

O terceiro capítulo apresenta os materiais didáticos utilizados no curso, onde discorreu-se sobre a proposta de elaboração para cursos em EAD, apresentando uma produção de unidades didáticas para cursos à distância e discutindo pontos relevantes da elaboração.

O quarto capítulo tratou de apresentar a produção de materiais didáticos impressos para a UFPB Virtual, segundo seus autores. Neste capítulo discutiu-se os resultados da pesquisa, contemplando informações coletadas a partir da análise das entrevistas com professores do Curso, na tentativa de responder às questões do estudo.

O quinto e último capítulo apresenta os resultados finais da pesquisa, trazendo uma reflexão sobre a construção de materiais didáticos para a EAD, apontando, também, algumas questões que podem ser traduzidas em possíveis pontos de partida para outros trabalhos de investigação sobre o tema.

Diante desse contexto, convido o leitor, a descobrir, junto com a autora, as idealizações verdadeiras desse estudo, contemplando a pesquisa, ponderando as questões fundamentais e pretensões da sociedade educativa através dos diálogos que seguem.

Boa leitura!

A autora.

$(+)$

$\sin a = b$

\angle

a

Agradecimentos

Quando estou finalizando esta pesquisa é que percebo com maior clareza como as contribuições de professores, funcionários, colegas de turma, familiares, amigos, além da universidade, dos órgãos de apoio financeiro e dos professores do Departamento de Matemática, entre outros grupos, foram fundamentais para sua realização. Uma tarefa difícil é expressar minha gratidão a todos estes em páginas de agradecimentos.

Meus sinceros agradecimentos,

À Professora Rogéria Gaudêncio do Rêgo, minha orientadora e amiga neste trabalho, pelas imprescindíveis reflexões que permitiram nortear e auxiliar a construção de todas as etapas desta pesquisa.

Aos Professores: Cibelle Castro de Assis, Edineide Jezine, Edson de Figueiredo Lima Júnior; Hélio Pires e Lenimar Andrade, colaboradores deste trabalho. Também ao coordenador do curso de Licenciatura em Matemática, o professor José Gomes de Assis, que tão gentilmente colaborou com a pesquisa. Através deles também estendo meus agradecimentos aos demais professores do Departamento de Matemática.

À professora Adelaide Alves Dias e Charliton José dos Santos Machado, coordenadores do PPGE.

A todos os técnicos e funcionários do PPGE, pelo suporte e atenção aos alunos. Neste aspecto, gostaria de destacar a atuação de Rosilene Mariano Farias, secretária do PPGE, que ultrapassando as atribuições de sua função se tornou um “patrimônio” do PPGE e de todos nós.

À UFPB e a CAPES, instituições que apoiaram o desenvolvimento deste trabalho através de suporte científico-financeiro.

Aos meus amigos Adelmo, Almir e Maria Azerêdo, pelo apoio, estímulo e compreensão nos momentos difíceis.

À minha família, meu marido Jamilson, meus filhos Cecília, Tales e Raquel.

$$e = 2,79$$

$$x^2$$

$$\sin a = b$$

$$\angle 00 \cup$$

9



$e = 2,79$

Os agradecimentos também se estendem à minha mãe Áurea e aos meus irmãos: Adriana, Adeíza, Ana Lígia e Adriano, por compreenderem a minha ausência em alguns momentos importantes de nossa família.

Aos meus alunos de Rio Tinto pelo companheirismo. Em especial, Seu João, exemplo vivo de que não devemos desistir de acreditar.

fix $\sin a = \frac{b}{c}$ $\frac{a}{c}$



$e = 2,79$

“Valeu a pena? Tudo vale a pena se a alma não é pequena”.

Fernando Pessoa.

$(x+x)$ $\sin a = \frac{b}{a}$ $\frac{100}{a}$

$\sigma^2 = 2,79$

Sumário

1.	APRESENTAÇÃO.....	14
2.	INTRODUÇÃO	15
2.1	A UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL.....	17
2.2	A UFPB VIRTUAL E O PROJETO UAB.....	22
2.3	O PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UFPB VIRTUAL	24
2.4	PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA O SISTEMA UAB	30
2.5	CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA	32
2.6	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	33
2.6.1.	DELIMITAÇÃO TEÓRICA	34
2.6.2.	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	34
2.6.3.	ASPECTOS OPERACIONAIS DA PESQUISA.....	35
2.6.3.1.	AMBIENTE DA PESQUISA.....	35
2.6.3.2	SUJEITOS DA PESQUISA.....	35
2.6.3.3.	DESCREVENDO OS INSTRUMENTOS DA PESQUISA	35
2.6.3.4	CRITÉRIOS DE ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA	36
3.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	36
3.1	AS TEORIAS FUNDAMENTAIS DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA EAD..	37
3.2	NATUREZA DA EAD	55
3.3	MODELOS PEDAGÓGICOS EM EAD.....	56
3.4	É POSSÍVEL VENCER A DISTÂNCIA ATRAVÉS DE MODELOS DIDÁTICOS?	67
3.5	AS MUDANÇAS DE PARADIGMA EDUCACIONAL.....	69
3.6	HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA NO BRASIL.....	74
3.7	PROPOSITURAS PARA O LIVRO DIDÁTICO NO BRASIL	82
3.8	EVOLUÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO IMPRESSO PARA EAD.....	83
4.	MATERIAIS DIDÁTICOS IMPRESSOS.....	91
4.1	O MATERIAL DIDÁTICO IMPRESSO	91
4.2	CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS CENTRAIS	92
4.3	ELABORANDO MATERIAIS IMPRESSOS PARA EAD	96
4.4	TEXTOS IMPRESSOS X TEXTOS <i>ONLINE</i>	102
4.5	PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO PARA UNIDADES DIDÁTICAS NOS TEXTOS IMPRESSOS	108
4.6	A QUESTÃO DOS DIREITOS AUTORAIS	113
5.	A PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO IMPRESSO PARA A UFPB VIRTUAL: COM A PALAVRA, OS AUTORES.....	115
5.1	DADOS DA PESQUISA: AMPLIANDO A COMPREENSÃO DO TEMA.....	115

$\sigma_{\text{tax}} \rightarrow Q$

$f(x+a^4)$

$e=2,79$

5.2	ELABORAÇÃO ANTERIOR DE TEXTOS DIDÁTICOS	116
5.3	ORIENTAÇÕES NA CONSTRUÇÃO DO MDI.....	119
5.4	DIFICULDADES NA CONSTRUÇÃO DO MDI.....	123
5.5	PERFIL DO ALUNO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UFPB VIRTUAL NA CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES AUTORES	126
5.6	CRITÉRIOS ESTABELECIDOS PARA A SELEÇÃO DOS CONTEÚDOS....	128
5.7	CRITÉRIOS CONSIDERADOS QUANTO À ORGANIZAÇÃO DO TEXTO.	131
5.8	CRITÉRIOS CONSIDERADOS QUANTO À ESCOLHA DA LINGUAGEM.	132
5.9	REALIZAÇÃO DE MODIFICAÇÕES NO MATERIAL DIDÁTICO ORIGINAL 134	
5.10	COMO SERIA UM MATERIAL DIDÁTICO IDEAL?.....	135
5.11	SUGESTÕES GERAIS PARA A MELHORIA DO CURSO.....	137
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	140
	REFERÊNCIAS.....	143

m
 $\rightarrow 1$

11

$2r$

1^2

$x|x$

$\frac{1}{2}$

$(1-1)$

(x^+)

$\sin a = b$

100

$\frac{1}{2}$
 (2)
 B
 (1)



1. APRESENTAÇÃO

O nosso tema de investigação nasceu da preocupação que sempre tivemos em compreender melhor algumas questões que norteiam o ensino da Matemática nos dias de hoje. Enquanto mediávamos uma disciplina no primeiro semestre do programa UFPB Virtual, depararmo-nos com diversas situações envolvendo questionamentos sobre o material didático utilizado em alguns cursos que possuíam ensino à distância e também por dificuldades apresentadas pelos alunos no decorrer do primeiro semestre da UFPB Virtual. Encaramos o desafio de tentarmos compreender como foi o processo de criação e elaboração deste tipo de material tão específico para um curso de formação de professores em Matemática na modalidade à distância: o conhecido Guia Didático. Como a UFPB Virtual era ainda um projeto que estava iniciando, todos os seus profissionais, tanto administrativos quanto do corpo docente, mostravam-se inseguros com esta nova proposta de ensino. Assim, iniciamos nossos estudos em torno da produção didática impressa pelos professores autores do Departamento de Matemática, juntamente com o Centro de Educação desta instituição de ensino superior.

O material didático impresso (MDI) da UFPB Virtual é conhecido também por Guia Didático, composto por oito volumes, destinado aos alunos semestralmente. Nele encontramos a distribuição, organização, conteúdos e todo o planejamento dos semestres letivos. Os professores autores que produziram este material possuem, em sua maioria, uma vasta experiência no ensino da Matemática na graduação presencial desta Instituição.

Este trabalho pretende apresentar parte de uma realidade vivenciada por uma instituição pública de ensino superior, com mais de trinta anos atuando na formação de educadores na modalidade presencial, que agora tem como desafio ensinar à distância. Tomando como base que a produção de materiais didáticos de um curso à distância constitui uma etapa decisiva para qualquer instituição de ensino, visto que seu êxito ou não está diretamente ligado à qualidade do material produzido para esta proposta de ensino, iniciamos a pesquisa.

Para uma melhor apresentação dos resultados da pesquisa, o trabalho de investigação está estruturado da seguinte forma:

Uma introdução, onde situamos a conjuntura atual da necessidade de formação de professores em Matemática e as relações com as políticas educacionais. Apresentamos a UFPB Virtual, o Curso de Licenciatura em Matemática, o Projeto Político Pedagógico do curso e as



$x = 2,79$

f

diretrizes do governo para construção de materiais didáticos para as instituições de ensino superior. Por fim, apresentamos os objetivos e a metodologia desta pesquisa.

O referencial teórico tendo como base à percepção de diversos autores: Aretio, Peters, Litto, Filatro, Moore, Belloni, Preti, buscamos compreender as teorias da aprendizagem e os modelos pedagógicos que norteiam o ensino à distância. Por fim, discutimos as propostas educacionais para o ensino à distância e as proposituras do Ministério da Educação e Cultura (MEC), relativas ao livro didático, para o ensino à distância.

O capítulo referente aos materiais didáticos impressos, onde discorremos sobre a proposta de elaboração de materiais didáticos para cursos em EAD e apresentamos uma proposta para produção de unidades didáticas para cursos à distância, discutindo pontos relevantes da elaboração.

O próximo capítulo trata da produção de materiais didáticos impressos para a UFPB Virtual, segundo seus autores. Neste capítulo apresentamos os resultados da pesquisa, contemplando informações coletadas a partir da análise das entrevistas com professores do Curso, na tentativa de responder às questões do estudo. Finalizamos esse capítulo relatando os resultados finais da pesquisa.

E, por fim, trazemos as considerações finais e uma reflexão sobre a construção de materiais impressos para serem usados na EAD, apontando, também, algumas questões que podem ser traduzidas em possíveis pontos de partida para outros trabalhos de investigação sobre o tema.

2. INTRODUÇÃO

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em sua Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD, em 2004, apenas 10,5% da população brasileira com idade entre 18 e 24 anos tinham acesso à Educação Superior. Entre esses estudantes havia uma pequena parcela de alunos de baixa renda de minorias sociais. Entre os 40% mais pobres, apenas 4% estavam matriculados nesse nível de ensino.

Muitos são os fatores que concorrem para a realidade apresentada em 2004, entre eles destacamos as dificuldades econômico-financeiras que obrigam os jovens a migrarem para o mercado de trabalho antes de ingressarem no ensino superior e a concentração da oferta de vagas neste nível de escolaridade em apenas 30% dos municípios brasileiros (SEED, 2006).

O Estado da Paraíba, segundo o IBGE (2007), tem uma população de 3.641.395

habitantes, sendo destes, aproximadamente, 1.500.000 aptos a serem inseridos no Ensino Fundamental e Ensino Médio, entre adolescentes e adultos. Conforme os dados do Sistema Integrado de Monitoramento do Ministério de Educação – SIMEC eram necessários para 2008, aproximadamente, 2.000 docentes com formação em Licenciatura em Matemática, atuando em sala de aula, para suprir a demanda desta região. (SIMEC, 2009).

O curso de Bacharelado em Matemática, na modalidade presencial, é oferecido pela UFPB desde 18 de julho de 1972. A partir de 26 de abril de 1988, o curso sofreu reestruturações para oferecer também a Licenciatura em Matemática na modalidade presencial. Em 2008, os dois cursos, Licenciatura e Bacharelado em Matemática, ofereceram 172 vagas em todos os Campi da UFPB para atender à demanda social, segundo dados da Comissão Permanente do Vestibular da UFPB - COPERVE, presencialmente. O curso de Licenciatura em Matemática tem como objetivo principal formar profissionais para atuarem desde a Educação Básica até o Ensino Médio. Apostando no campo de aplicações da Matemática, e em outras áreas, priorizam o desenvolvimento do raciocínio lógico, domínio de uma linguagem abstrata, capacidade de resolver problemas, dentre outros, habilitando os discentes a preencherem espaços no mercado de trabalho, associados ou não ao ambiente acadêmico (COPERVE, 2009).

O perfil do professor de Matemática na Paraíba, segundo dados do Sistema Integrado de Planejamento, Orçamento e Finanças (SIMEC) do Estado, que realizou o mapeamento das necessidades de formação na rede Estadual da Paraíba nos anos de 2007 a 2008, pode ser apreciado na Tabela 1, a seguir:

Tabela 1: Perfil da formação do professor de Matemática do Ensino Fundamental e Médio no Estado da Paraíba – 2007/2008

Microrregiões do Estado da Paraíba	Sem formação superior	Desvio de Função	Formação superior sem licenciatura específica
Brejo Paraibano	24	20	05
Cajazeiras	142	107	17
Campina Grande	29	93	15
Cariri Ocidental	54	38	13
Cariri Oriental	12	23	02
Catolé do Rocha	54	34	02
Curimataú Ocidental	22	17	09
Curimataú Oriental	19	29	04
Esperança	03	06	02
Guarabira	24	103	06
Itabaiana	50	10	-
Itaporanga	38	52	16
João Pessoa	63	119	55
Litoral Norte	20	16	12



Litoral Sul	06	09	02
Patos	19	37	11
Piancó	55	34	09
Sapé	-	01	01
Seridó Ocidental Paraibano	09	21	06
Seridó Oriental Paraibano	20	09	02
Serra do Teixeira	43	42	04
Sousa	49	44	16
Umbuzeiro	09	21	02
Total	764	885	211

Nota: Fontes de extração às vezes não acusam sobreposiçãoFonte: SIMEC, 2008

Ao verificar os dados da Tabela 1, observamos a carência do estado em profissionais qualificados para exercerem a profissão docente. Na área de Matemática, atuam 211 docentes com formação de nível superior, mas sem a Licenciatura de Matemática; 885 docentes com desvio de função, ou seja, têm curso superior, mas não atuam na sua área de formação e 764 não possuem formação superior. Os dados sinalizam para a necessidade de oferecer formação em serviço a esses profissionais que estão ensinando Matemática no Ensino Fundamental e Médio das 23 microrregiões do estado.

Diante do quadro apresentado sobre a realidade do ensino superior brasileiro e da Paraíba, seja pela dificuldade ao acesso, escassez de vagas nas universidades públicas ou pela carência de professores que atuem nos níveis educacionais de base com formação profissional adequada, percebemos, por intermédio do Ministério da Educação (MEC), o desenvolvimento de ações voltadas para a promoção de educação inclusiva através de vários programas. Dentre eles, destacamos o Programa Universidade Aberta do Brasil - UAB, criado em 2006, no qual a UFPB está inserida.

2.1 A UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL

Em 2003, a Secretaria de Educação à Distância (SEED), associada ao Consórcio da Universidade Virtual Pública do Brasil (UniRede¹), fez surgir uma proposta para chamar universidades públicas para desenvolverem cursos de graduação à distância. Nos anos posteriores, por meio do Plano Plurianual do Ministério da Educação, foi lançado o projeto Piloto da Universidade Aberta do Brasil

– UAB, dentro do Programa Universidade do Século XXI, composto também pelo Programa de Pró-Licenciatura I e, depois, pelo Pró-Licenciatura II, com monitoramento, inicial,

¹ UniRede - consórcio feito com 68 Universidades públicas de ensino superior, criado em 1999, que tinha como objetivo democratizar o acesso à educação de qualidade por meio da oferta de cursos à distância.



da Secretaria de Educação Superior (SESu) e da Secretariade Educação à Distância (SEED). Em seguida, as Secretarias de Educação Básica (SEB), a Secretaria de Educação Especial (SEESP) e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) se juntaram para formar o sistema da UAB.

Em 2005, foi lançada uma chamada a instituições públicas, por meio do edital nº 1/2005, de 16 de dezembro de 2005. A convocação destinava-se a prefeituras e instituições públicas para seleção de pólos municipais de apoio presencial e de cursos superiores de ensino na modalidade à distância para compor o “Sistema Universidade Aberta do Brasil”. A proposta inicial era a criação de cursos de licenciatura com o intuito de formar professores nas áreas de maior carência e qualificação como: Matemática, Física, Química, Pedagogia (ensino infantil) e ensino de jovens e adultos nas regiões mais longínquas do país. Para surpresa de todos, foram apresentados vinte e um projetos de instituições federais ofertando mais de dezoito mil vagas. Trinta e dois por cento das vagas eram destinados à formação de professores em atividades. Foi um começo animador. Gerou uma movimentação intensa por parte das instituições públicas. O Plano Nacional de Educação considerou toda a movimentação das instituições como o “primeiro sistema de ensino de graduação à distância ligado às universidades públicas” (FRANCO, 2006,p. 31).

Assim, começaram as convocações das prefeituras a estabelecerem pólos de apoio presencial a serem disponibilizados os cursos ofertados pelas universidades federais. Todavia, era necessário adaptar as normas e medidas que regem o sistema UAB como modelos pedagógicos, credenciamento das instituições, autorização dos cursos, cooperação entre as instituições de ensino e os pólos, validação de diplomas dos cursos, capacitação de profissionais para atuarem nos cursos, dentre outras medidas necessárias.

Muitas destas medidas ainda foram sendo construídas, modificadas e adaptadas pelas instituições ao longo da criação do sistema. O segundo edital, de nº 1/2006, foi lançado em 18 de outubro de 2006, fazendo nova chamada às instituições públicas e instituições comunitárias confeccionais², por exercerem propriamente função pública, a participarem do sistema UAB. Os municípios e as instituições de ensino superior foram convocados para apresentarem seus projetos e necessidade de formação superior nos municípios participantes. Atenderam à chamada do segundo edital 72 instituições, que apresentaram 170 projetos de cursos, abrangendo todo o

² Instituições não estatais que desenvolvem projetos direcionados para o ensino nas comunidades.

Brasil. Com a perspectiva de criação de cento e cinquenta mil vagas para professores em todo o país.

Assim, em 08 de junho de 2006, através do Decreto nº 5.800, foi instituído o Sistema Universidade Aberta do Brasil, voltado para promover o desenvolvimento da modalidade de educação à distância. A UAB incorpora, definitivamente, o Programa Piloto e os Programas de Pró-Licenciaturas I e II, com a migração de cursos e pólos para este sistema. Esta junção permitiu um aumento no número de alunos atendidos e quantidades de pólos de apoio presencial, com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no país.

A UAB não propõe a criação de uma nova rede de ensino superior, mas articula a rede de ensino existente. Tem como objetivo principal a formação de professores da Educação Básica, possibilitando o ensino superior de qualidade para os municípios que não possuem cursos de formação superior ou cujos cursos ofertados não são suficientes para atender à demanda da região. Para isso, estabelece cinco eixos que visam a alcançar o objetivo principal: expansão da educação superior por meio da EAD; aperfeiçoamento das instituições de ensino superior; investimentos na EAD; financiamento de todas as etapas (implantação, execução e formação da equipe) que compõem a EAD nas instituições de ensino e avaliação deste sistema pelo MEC.

Todavia, a UAB, na proposta do governo federal, visa à expansão e à interiorização dos cursos superiores por meio de parceiros de instituições federais, estaduais e municipais do governo.

Como funciona o sistema da UAB (figura 1)?



Figura 1: Instituição de Ensino/Pólo. Fonte: CAPES, 2007

O município que participa do sistema da UAB tem uma estrutura física chamada de pólo presencial que apóia os alunos em seus estudos, oferecendo-lhes laboratório de informática, biblioteca e tutores presenciais, sendo responsável por toda infra-estrutura, apóio tecnológico e administrativo necessário ao bom funcionamento do pólo. Os tutores presenciais são professores específicos dos cursos, selecionados geralmente pelas universidades, que são responsáveis por

“fazer a ponte” entre universidade e alunos, ficando à disposição (vinte horas semanais) para os estudantes. Cabem às Instituições de Ensino Superior (IES) a elaboração dos cursos que serão ofertados aos municípios e o desenvolvimento de materiais didáticos e pedagógicos que sejam capazes de suprir as necessidades dos discentes. O ingresso dos alunos no sistema UAB também fica a cargo das IES, que geralmente ocorre por meio de seleção que segue o modelo tradicional dos cursos presenciais, o conhecido vestibular, tendo como pré-requisito básico a conclusão do Ensino Médio em instituição regulamentada pelo MEC. A realização das provas, conteúdos exigidos, números de vagas, locais e datas das provas ficam a critério das instituições públicas de ensino superior.

A figura 2 mostra como funciona a rede UAB:



Figura 2: Sistema Universidade Aberta do Brasil
Fonte: CAPES, 2009

As IES1, IES2 e IES3 formam as Instituições de Ensino Superior que oferecem cursos aos pólos³ dos municípios, representados na figura 2 pelos pólo1, pólo2 e pólo3. Estes pólos podem

³ Um pólo é uma estrutura física para o apoio dos estudantes, composta por uma coordenação, um secretário, pessoal



$x = 2,79$

f

abrigar mais de uma IES dependendo da necessidade de cada município e da oferta das instituições envolvidas.

Sabemos que hoje, em nosso país, apenas uma pequena parcela da população possui acesso aos meios de comunicação. Os pólos foram instalados em regiões longínquas do estado, nas cidades periféricas da capital e em cidades do interior, permitindo que o estudante permaneça em sua região, sem sair em busca de melhores condições de vida nos grandes centros e, ao mesmo tempo, fortalecendo a região com profissionais preparados para suprir as necessidades da população local. Também ocorre a valorização e a participação de pessoas residentes próximas ou na cidade do pólo, priorizando alunos que de fato estudem e freqüentem esses locais, através da escolha do pólo.

Em 2007, o Sistema UAB atingiu um total de 291 pólos educacionais, possibilitando, com isso, a abertura de 46 mil vagas nas 72 Instituições de Ensino Superior envolvidas. Com os próximos editais, há a perspectiva de criação de mais 750 pólos presenciais. O objetivo do MEC é chegar a 2010 com mais de mil pólos em funcionamento e, por conseguinte, alcançar um total de trezentas mil novas vagas em todo território nacional (ABRAEAD, 2008).

A equipe estabelecida pelo sistema UAB para compor cada pólo presencial deve ser formada por um coordenador de pólo que desenvolve atividades administrativas; organiza a oferta de vagas para os cursos; cuida da manutenção dos equipamentos e gerencia contatos entre outros membros da equipe da UAB nas IES e MEC. O tutor presencial também faz parte desta equipe, sendo responsável por estabelecer contato com os alunos e a IES, oferecendo apoio nas atividades e estimulando os alunos ao êxito. Outras pessoas podem fazer parte da equipe como secretários, equipe de limpeza, técnicos em eletrônica e de suporte, todos estes funcionários de responsabilidade dos municípios.

A equipe da IES possui um coordenador de curso que é responsável pelo contato da UAB com o MEC e pólos participantes. Essa equipe também é composta pelos professores do curso que são responsáveis pela elaboração das disciplinas; ministram as aulas disponibilizadas nos espaços virtuais e fazem visitas aos pólos. Existe também o professor conteudista ou professor autor que é responsável pela elaboração de atividades de apoio aos professores na criação e elaboração de

técnico administrativo e tutores presenciais. Cada pólo também deve contar com uma biblioteca, sala de professores, sala de aula e um laboratório de informática.



conteúdos das disciplinas.

A UAB se apóia nas Novas Tecnologias de Informação e Comunicação –NTIC, nos recursos da internet e no Sistema de Gestão da Aprendizagem – Moodle⁴. Também são utilizados materiais impressos, CD, DVD, bibliotecas virtuais, *web* conferência, assistência personalizada prestada por tutores em cada pólo de apoio

presencial e tutores à distância que são responsáveis por esclarecer dúvidas síncrona e/ou assincronamente durante todos os dias da semana.

Os alunos recebem os cursos da EAD por meio da tecnologia disponibilizada pela rede de computadores e pela internet. Podendo acessá-la nos pólos presenciais, no trabalho, em casa ou em qualquer local que tenha internet.

2.2 A UFPB VIRTUAL E O PROJETO UAB

A UFPB Virtual, atendendo à chamada do segundo edital da UAB, apresenta seu Projeto Político Pedagógico (PPP) ao MEC em 2006. A Secretaria da Educação à Distância (SEED) do MEC permitiu à UFPB incrementar, desde 2007, por meio dessa modalidade, sua ação institucional para contribuir com a melhoria dos índices educacionais não só da Paraíba, mas também de outros estados do Nordeste. Desta forma, a UFPB Virtual, como integrante do Sistema Universidade Aberta do Brasil, iniciou suas atividades compostas por três cursos: Licenciatura em Matemática; Licenciatura em Pedagogia e Licenciatura em Letras.

Atualmente, a instituição oferece seis cursos de Licenciatura na modalidade à distância: Matemática; Letras, com habilitação em Língua Portuguesa; Pedagogia, com habilitação em Educação Infantil; Ciências Biológicas; Ciências Agrárias e Ciências Naturais. Ao serem concebidos pela UFPB, estes cursos incorporam as práticas desta instituição de ensino e proporcionam uma formação profissional específica à sua clientela. A abrangência atual é de vinte e cinco pólos municipais em quatro Estados da Federação, assim distribuídos: um pólo no Ceará (Ubajara), dois pólos em Pernambuco (Ipojuca e Limoeiro), cinco pólos na Bahia (Camaçari, Itapicuru, Jacaraci, Mundo Novo e Paratinga) e dezessete pólos na Paraíba (Araruna, Cabaceiras, Campina Grande, Conde, Coremas, Cuité de Mamanguape, Duas Estradas, Itabaiana, Itaporanga,

⁴ O Moodle - *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* é um sistema de gerenciamento da aprendizagem (SGA) que fornece ferramentas para publicar textos e outros materiais de estudo. Através do Moodle é possível desenvolver atividades acadêmicas como questionários, entrega de exercícios e debates.



$x = 2,79$

F

João Pessoa, Livramento, Lucena, Marí, Pitimbu, Pombal, São Bento e Taperoá).

Com uma extensão de 56.439,838 Km² de área e 223 municípios, a Paraíba possui uma distribuição de pólos que atendem estrategicamente a todo o estado, como se pode verificar na figura 3.

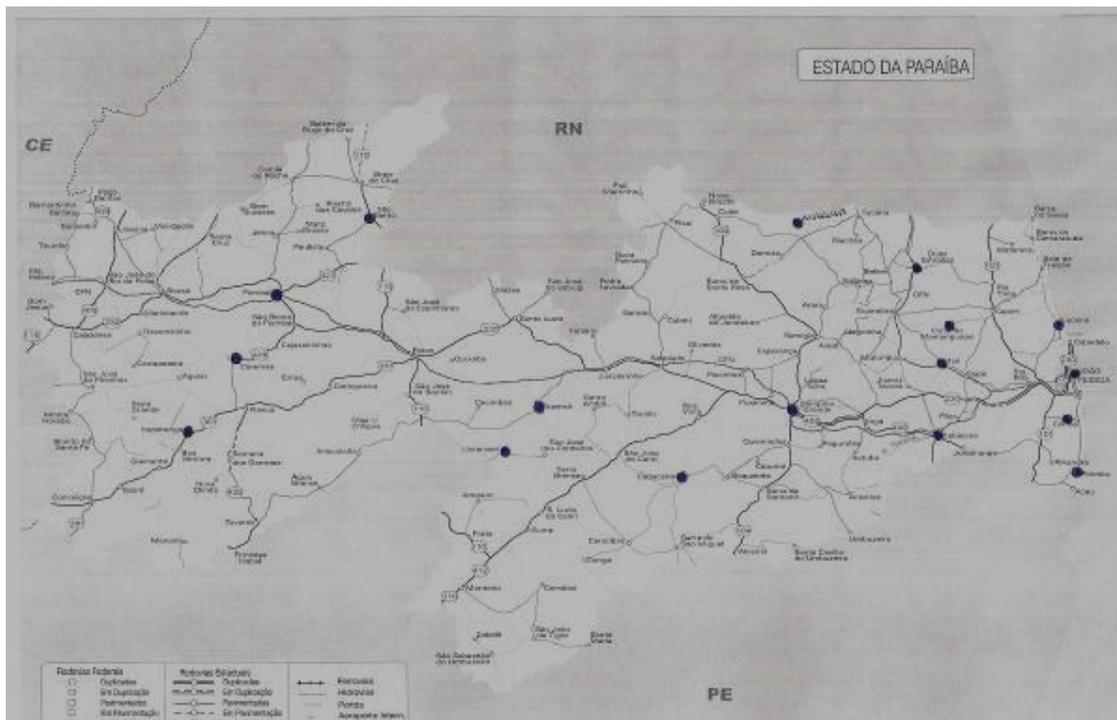


Figura 3: Distribuição dos Pólos de apoio presencial na ParaíbaFonte: UFPB Virtual, 2008.

Como podemos observar na figura 3, a distribuição dos pólos (representados pelos pontos pretos no mapa) alcança os extremos do Estado, percorrendo as quatro mesorregiões localizadas na Zona da Mata, Agreste, Borborema e SertãoParaibano.

Outro fato importante, que sinaliza a demanda e a carência de vagas nessa região, são os dados sobre os vestibulares da UFPB Virtual. Segundo a Comissão Permanente do Concurso Vestibular – Coperve, em 2007 foram oferecidas 1.668 vagas distribuídas para os cursos iniciais de Letras, Pedagogia e Matemática. Entre os 5.523 candidatos inscritos foram aprovados 1.560 candidatos e, posteriormente, foram abertas 109 vagas para reopção de curso. (UFPB VIRTUAL, 2009 e COPERVE, 2009).

Quanto ao vestibular realizado em 2008, foram oferecidas 2.047 vagas contemplando três novos cursos. No total, já foram oferecidas 888 vagas para o curso de Licenciatura em Matemática à distância por meio de dois processos seletivos realizados em 2007 e 2008,

apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Distribuição de vagas para o curso de Licenciatura em Matemática por Pólo em 2007 e 2008

Pólos/ Vagas	2007	2008
Araruna - PB	30	20
Cabaceiras - PB	-	40
Campina Grande - PB	50	-
Conde - PB	40	40
Coremas - PB	-	40
Cuité de Mamanguape - PB	30	30
Duas Estradas - PB	40	20
Itabaiana - PB	50	30
Itaporanga - PB	50	40
João Pessoa - PB	50	20
Livramento - PB	-	24
Lucena - PB	30	-
Marí - PB	20	-
Pombal - PB	30	40
Pitimbu - PB	20	
São Bento - PB	-	40
Taperoá - PB	-	40
Total: 888	464	424

Nota: Indicamos por - quando não houve vestibular

Fonte: Secretaria do Curso de Licenciatura em Matemática da UFPB Virtual

A UFPB Virtual pode, como qualquer outra instituição de ensino, contribuir para o desenvolvimento humano da região e de grupos sociais distintos, assegurando o acesso ao ensino superior para que este não fique cada vez mais distante dos jovens de baixa renda, das pessoas que, por diversos motivos, necessitam trabalhar para manter suas famílias, dos que moram afastados dos grandes centros urbanos e de um grande contingente de professores que atuam hoje na rede pública sem a devida qualificação.

2.3 O PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UFPB VIRTUAL

Segundo o Projeto Político Pedagógico (PPP) do Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância da UFPB Virtual, elaborado e apresentado ao MEC em 2006, tem como objetivo maior:

Garantir preferencialmente aos professores leigos em Matemática, dos municípios envolvidos no projeto, em exercício, uma sólida formação de conteúdos matemáticos, formação pedagógica dirigida para o exercício da profissão, formação de conteúdos de áreas afins necessárias ao exercício do magistério e uma formação que possibilite a vivência crítica da realidade do ensino na região e no Estado em que vivemos,

tornando-se capazes de proporcionar interdisciplinaridade com seus alunos e fazendo uma socialização do conhecimento. Também garantir as pessoas da região, principalmente aos jovens, a entrada na Universidade Pública permitindo assim a obtenção de um título de Graduação em Matemática. (UFPB, 2006, p.14)

A estrutura do curso segue as Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino de Matemática. Desta forma, o Curso de Licenciatura em Matemática da UFPB Virtual possui uma organização curricular regulamentada pela legislação oficial, com 2.805 horas/aula distribuídas em oito períodos letivos. No Quadro 1 são apresentados os componentes curriculares que constam do Projeto Político Pedagógico da UFPB Virtual, distribuídos ao longo dos oito períodos letivos previstos.

Quadro 1: Organização curricular do Curso de Licenciatura em Matemática

Período	Disciplinas	Crédito	Carga Horária
Período Introdutório	Introdução a EAD	04	60
	Total	04	60
1º Período	Matemática para o Ensino Básico I	04	60
	Matemática para o Ensino Básico II	04	60
	Matemática para o Ensino Básico III	04	60
	Metodologia do Trabalho Científico	04	60
	Total	16	240
2º Período	Matemática para o Ensino Básico IV	04	60
	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	04	60
	Cálculo Diferencial e Integral I	04	60
	Iniciação a Computação	04	60
	Argumentação Matemática	04	60
	Total	20	300
3º Período	Introdução à Álgebra Linear	04	60
	Cálculo Diferencial e Integral II	04	60
	Fundamentos da Geometria Euclidiana	04	60
	Fundamentos Antro-Filosóficos da Educação	04	60
	Fundamentos Sócio-Histórico da Educação	04	60
	Total	20	300
4º Período	Didática	04	60
	Fundamentos Psicológicos da Educação	04	60
	Cálculo Diferencial e Integral III	06	90
	Séries e Equações Diferenciais	04	60
	Estágio Supervisionado I	06	90
	Tópicos Especiais em Matemática I	04	60
Total	28	420	
5º Período	Cálculo das Probabilidades e Estatística I	04	60
	Matemática Elementar	04	60
	Pesquisa Aplicada à Matemática	04	60
	Física Geral I	04	60
	Estágio Supervisionado II	06	90
	Tópicos Especiais em Matemática II	04	60
Total	26	390	
6º Período	Introdução a Álgebra	06	90
	Política e Gestão da Educação	04	60
	Física Geral II	04	60
	Estágio Supervisionado III	06	90
	Tópicos Especiais em Matemática III	04	60



	Total	24	360
7º Período	Introdução a Análise Real	06	90
	Fundamentos da Matemática	04	60
	Optativa	04	60
	Estágio Supervisionado IV	09	135
	Tópicos Especiais em Matemática IV	04	60
	Total	27	405
8º Período	Historia da Matemática	04	60
	Optativa	04	60
	Optativa	04	60
	TCC	06	90
	Tópicos Especiais em Matemática V	04	60
	Total	22	330
TOTAL		187	2.805

Fonte: UFPB Virtual/2006

O curso da UFPB Virtual está estruturado em oito períodos, distribuídos como apresentado no Quadro 1. Disponibiliza também, horas-aulas dedicadas à formação pedagógica, estágio supervisionado, conteúdos complementares, conteúdos optativos e flexíveis. Seu quadro está composto por professores distribuídos em diversas categorias: tutores presenciais (na proporção de um para cada vinte e cinco alunos), tutores a distância (um para cada cem alunos) e professores da disciplina. Essa equipe acompanha o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos. Em 2006, a equipe era formada por cerca de vinte e sete professores, cento e cinquenta tutores a distância e trinta e quatro tutores presenciais envolvidos no Curso. Hoje, esta equipe ultrapassa o número de quinze professores autores, trinta professores, setenta tutores a distância e quarenta tutores presenciais, distribuídos em suas diversas funções.

Antes do início do primeiro semestre letivo oficial, os alunos participam de uma formação básica em informática e recebem orientações da disciplina Introdução a EaD (IEaD). A disciplina Introdução a EaD não possui pré-requisito e visa familiarizar os alunos recém chegados com o novo ambiente de ensino- aprendizagem, assim como disponibilizar técnicas, materiais e meios de comunicação e informação para a aprendizagem a distância.

Com o início das aulas oficiais, o aluno regular se encontra automaticamente matriculado nas disciplinas de primeiro período: Matemáticas Básicas I, II, III, Metodologia do Trabalho Científico e IEAD. As Matemáticas Básicas I, II e III são disciplinas voltadas para uma revisão minuciosa de conteúdos dos Ensinos Fundamental e Médio necessários para um bom desempenho do aluno nas demais fases do Curso.

A disciplina de Metodologia do Trabalho Científico visa inteirar o aluno de como o conhecimento e a ciência são estruturados, orientando-o sobre como desenvolver técnicas de



$x = 2,79$

f

leitura, elaborar resumos e textos, dentre outros. No segundo e terceiro períodos, o aluno é inserido na Matemática de nível superior. Neles estão presentes as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral e os Fundamentos Matemáticos. A partir do quarto período o aluno inicia o estudo específico sobre teorias e metodologias de ensino-aprendizagem. As disciplinas de Tópicos em Matemática I, II, III e IV têm como objetivo principal discutir conceitos, conteúdos e propostas de abordagem para o ensino da Matemática da Educação Básica. As disciplinas de Estágio I, II, III e IV têm como objetivo apresentar os pressupostos teóricos básicos para formação do aluno por meio da inserção no mercado de trabalho, acompanhando-o até o final do Curso.

Os alunos, ao ingressarem no Curso, além de receberem orientações dirigidas sobre informática básica e funcionamento da EaD, adquirem também materiais de apoio produzidos pela própria instituição, disponibilizados em forma impressa e digital. Dentre estes materiais, temos o guia de disciplinas do aluno. O guia foi/é produzido por professores autores da própria instituição e se caracteriza por conter informações acerca de todas as disciplinas de cada semestre letivo. Atualmente, o Curso se encontra no quinto semestre, tendo sido publicados os volumes 1 a 5 do guia.

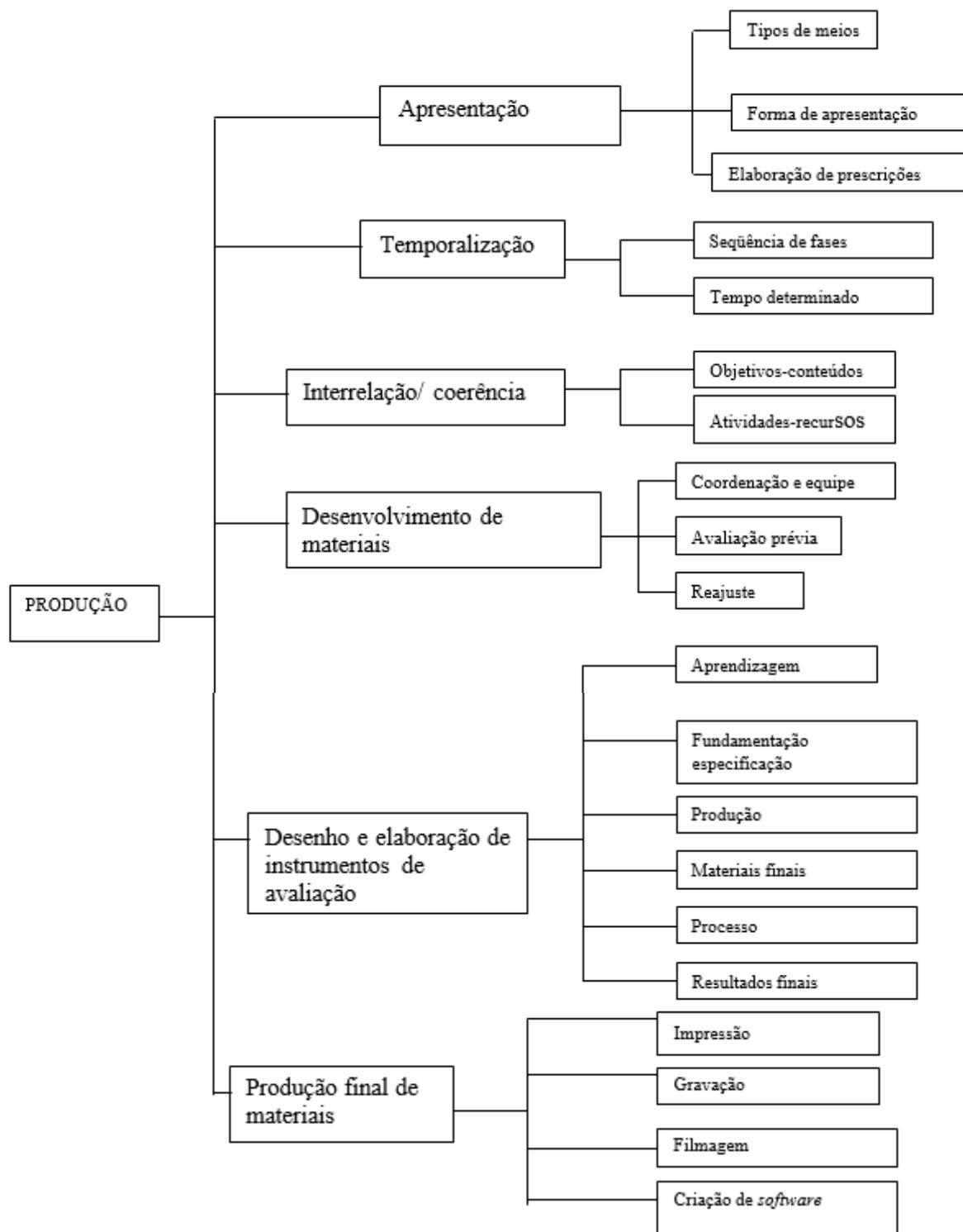
Quanto à avaliação, o sistema adotado pela UFPB Virtual se caracteriza por realizar, no mínimo, uma avaliação presencial, pois se trata de uma modalidade semi-presencial. Parte da avaliação é realizada presencialmente nos pólos e parte virtualmente, sendo os resultados acompanhados pelos docentes por meio da plataforma de aprendizagem Moodle.

Quanto à elaboração dos materiais instrucionais, o PPP do Curso de Matemática indica que:

A produção, distribuição e uso desses materiais didáticos além de outros recursos tecnológicos compatíveis a EAD serão construídos obedecendo a seguinte ordem: cronograma especificando o tempo global para execução de cada etapa desde a elaboração até a aplicação; validação do material produzido por meio de procedimentos pedagógicos compatíveis e bem definidos; correções e reajustes sempre que se fizer necessário. Em paralelo serão produzidos os instrumentos de avaliação dos alunos concernentes aos objetivos esperados (provas escritas, testes e provas criativas, produção textual, seminários, debates, que ocorrerão nos momentos presenciais) (UFPB, 2006, p. 61)

No PPP do Curso são indicadas como referência central, as propostas de Aretio (2004) para a elaboração dos materiais didáticos impressos. A seguir, apresentamos na figura 4 como essa proposta se apresenta no PPP do curso:

Figura 4: Modelo didático proposto por Aretio (2004) para elaboração de materiais instrucionais para EAD.
 Fonte: UFPB Virtual/ 2006



O modelo proposto por Aretio (2004) com relação à produção de materiais impressos para a EAD se caracterizou por seguir várias etapas. Etapas essas que serão discutidas mais



detalhadamente no Capítulo III. Assim, faremos uma breve exposição de seus itens:

1. Apresentação: do grupo, das mídias a serem utilizadas e do projeto;
2. Temporização: estimativa do tempo necessário para cada fase do projeto;
3. Inter-relação e coerência: nesta fase, todas as unidades devem relacionar os objetivos propostos inicialmente aos conteúdos, atividades e recursos disponíveis para que estabeleçam uma coerência com as unidades e, conseqüentemente, com o projeto;
4. Desenvolvimento do material: trata da equipe e coordenação, avaliação e reajustado material;
5. Desenho e elaboração de instrumento de avaliação: nesta etapa a preocupação maior é com a aparência do material produzido e sua finalização, e
6. Produção final: nesta última etapa o material vai ser aliado à tecnologia, por meio dos recursos disponíveis como impressão, gravação, filmagem e/ou criação de *softwares*.

Na etapa que envolve o desenvolvimento do material didático impresso pela equipe de professores, Aretio (2006) destacou alguns pontos importantes:

1. Transparência e coerência no planejamento das metas e objetivos;
2. Relevância e pertinência dos mesmos, sendo adaptados ao nível e objetivos do curso;
3. Coerência entre os objetivos e os conteúdos, para que o discente obtenha um maior ganho na aprendizagem;
4. Precisão e atualização nos conteúdos;
5. Cuidados para evitar redundância, duplicação e omissão de conteúdos necessários;
6. Apreço pelo avanço progressivo do aluno, seguindo uma estrutura lógica e evitando a excessiva simplificação ou generalização; concepções e ideias chaves devem ser apontadas e evidenciadas, definidas com clareza e rigor;
7. Revisão de exemplos, contra-exemplos, analogias ou casos, de maneira que sejam pertinentes, esclarecedores e ligados ao interesse dos discentes;
8. Cuidado com as atividades que serviram de base para os alunos na aplicação dos conhecimentos adquiridos e na citação de obras, textos ou trechos de outros autores, respeitando os direitos



autorais de seu país.

Os pontos destacados por Aretio (2006) são indicados tanto para um material ser desenvolvido para o ensino presencial quanto para o ensino a distância, podendo também ser aplicado a outras mídias. Verificamos ainda o cuidado, o envolvimento e a seriedade que os especialistas em materiais didáticos devem ter para que esse material não seja mais um de tantos outros que são adotados nessa ciência.

2.4 PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA O SISTEMA UAB

O MEC lançou em agosto de 2007 um documento chamado “Referenciais de Qualidade para Educação Superior à Distância” para complementar as determinações especificadas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, do Decreto 5.5622, de 20 de dezembro de 2005, do Decreto de 5.773, de junho de 2006 e das Portarias Normativas 1 e 2⁵, de 11 de janeiro de 2007. Os Referenciais de Qualidade deveriam ser seguidos como apoio para as instituições de ensino superior que adotam esta modalidade de ensino. Neste documento, são apontados vários itens relacionados aos princípios, diretrizes e critérios que possam propiciar debates e reflexões que permitam as adaptações e alterações provocadas pelo “[...] amadurecimento dos processos, principalmente no que diz respeito às diferentes possibilidades pedagógicas, [...]”. (BRASIL - MEC, 2007, p. 3).

Com o rápido crescimento e expansão da EAD em nosso país, o MEC resolve lançar orientações para as instituições elegendo tópicos principais que precisam estar presentes e claros nos Projetos Políticos Pedagógicos das instituições de ensino superior, como quanto à concepção de educação e currículo no processo de ensino e aprendizagem; quanto aos sistemas de comunicação utilizados pela instituição; quanto ao material didático proposto; a avaliação; a equipe multidisciplinar; a infra-estrutura de apoio nos pólos e das instituições; a gestão acadêmico-administrativa e a sustentabilidade financeira.

Todos estes itens citados anteriormente são importantes no processo de criação, elaboração e durante todo o percurso de qualquer instituição que fornece cursos à distância, não podendo ser tratado isoladamente. Entretanto, vamos nos ater ao item direcionado à construção do material didático. O material didático, quando documentado pode ser interpretado como mídia impressa, CD,

⁵ Estas Portarias definem atribuições e instalações físicas do pólo de apoio presencial, como também indica o conjunto de instalações que receberá avaliação externa, quando do credenciamento institucional pelo MEC.



páginas da *Web*, vídeos, programas televisivos e radiofônicos, dentre outros objetos de aprendizagem, atende a diferentes concepções de produção e elaboração. Quanto à sua produção, indica:

[...] é necessário que os docentes responsáveis pela produção dos conteúdos trabalhem integrados a uma equipe multidisciplinar, contendo profissionais especialistas em desenho instrucional, diagramação, ilustração, desenvolvimento de páginas *web*, entre outros. (BRASIL - MEC, 2007, p. 13-14).

As recomendações dos Referenciais de Qualidades são para produção de um guia didático geral do curso e de outro, mais específico, relativo aos conteúdos e às disciplinas, podendo ser elaborado e distribuído em mídia impressa ou na forma digital. Os itens indicados para compor o guia geral do curso correspondem a orientações referentes às características da educação a distância, informando aos discentes direitos, deveres e normas de estudo a serem adotadas para esta modalidade de ensino; informações gerais sobre o curso, como grade curricular e ementas; informações das mídias a serem utilizadas e colocadas à disposição dos estudantes, como material impresso, vídeos *web-site*, dentre outros; todas as formas de acesso a professores; tutores e coordenadores; informações sobre o sistema de avaliação, tempo do curso e todas as demais informações que são relevantes para um bom desempenho de todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

Quanto ao conteúdo que deve também ser apresentado aos discentes por meio de uma mídia impressa ou digital, este material deve orientar o processo de ensino-aprendizagem específico de cada conteúdo; informações sobre os docentes responsáveis pela gestão das disciplinas; informações sobre a tutoria vigente e seus horários; cronograma do curso e avaliações.

Na construção do material didático, usar de coerência entre as unidades e conteúdos trabalhados, disciplinas, módulos, áreas, temas e projetos. Este material deve promover a interação entre os diferentes sujeitos envolvidos, bem como seguir as diretrizes pedagógicas e suas atualizações; manter uma linguagem dialógica que promova a autonomia do discente; possibilitar uma visão geral da metodologia do curso; mostrar competências cognitivas, habilidades e atitudes que os discentes alcançarão ao final de cada unidade, módulo ou disciplina e indicar referências bibliográficas e sites complementares de modo a incentivar e motivar os alunos a se aprofundarem nos estudos. Ainda sugere uma pré-testagem de todo o material antes do início das aulas e atendimento aos estudantes que apresentarem deficiências em conteúdos pontuais.

Diante disso, nos perguntamos como foi o processo de criação e elaboração do primeiro



$x = 2,79$

f

volume didático impresso para o Curso de Licenciatura em Matemática à distância da UFPB Virtual? Quais as etapas que permearam sua produção indicadas pelos professores autores no MDI?

2.5 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

A educação sempre foi um processo complexo e, sempre que possível, utilizou os meios de comunicação para se promover. O lápis, o papel, o livro, o quadro-negro foram considerados ferramentas inovadoras e tecnológicas que marcaram uma época, contribuindo para o desenvolvimento das novas tecnologias da informação e da comunicação que conhecemos hoje. A própria sala de aula pode ser considerada como um espaço tecnológico, pois se configura como um local utilizado para promover a interação entre o conhecimento e o discente (BELLONI, 2006).

A Educação à Distância utiliza os meios tecnológicos como base do processo de ensino-aprendizagem, não ocorrendo de forma direta, como em outros processos, mas sempre através do uso de suportes tecnológicos, o que a torna mais dependente da tecnologia em comparação com outros processos de ensino que utilizam a socialização e a linguagem para se efetuarem. Usando espaços e tempos diferentes, esta modalidade se tornou mais complexa, requerendo mais esforços, planejamento e organização em sua proposta pedagógica. A produção de um curso e seus materiais exige maiores condições e investimentos de diversas ordens (material, pessoal e organizacional) por parte das instituições e de suas equipes multidisciplinares.

O professor da EAD, por sua vez, necessita absorver estas tecnologias, novas ou não, apropriando-se de suas nuances e de seus recursos, ao mesmo tempo em que verifica suas possibilidades e suas limitações para melhor integrá-las e utilizá-las em sala de aula. A EAD exige profissionais dinâmicos, que consigam desempenhar seus papéis com a mesma qualidade e eficiência requerida em outras modalidades de ensino, não sendo o tempo e o espaço abordados como empecilhos para sua prática.

Requer domínio da tecnologia, um novo olhar para as necessidades dos alunos, novos direcionamentos para propostas curriculares, capacidade de integração e interação com discentes, docentes e toda equipe multidisciplinar envolvida no processo ensino-aprendizagem.

Quanto aos alunos da EAD, faz-se necessário adaptá-los a esse "novo" processo de ensino, uma vez que a EAD exige discentes autônomos, críticos e que tenham acesso a computadores, dominando suas principais funções, em especial no caso em análise no presente estudo, que trata de um Curso do ensino superior. Estes discentes participam de salas de aulas abertas, ou seja,



sem espaço físico delimitado, podendo estudar em casa, no trabalho ou no lugar que lhes convier. Quando se trata de tempo, esta modalidade usa processos flexíveis quanto a prazos e à realização de determinadas tarefas, todas já pré-estabelecidas pela equipe multidisciplinar no início do curso.

Destacamos, no entanto, que a utilização da modalidade à distância no processo de ensino-aprendizagem de adultos não significa necessariamente, por si só, uma garantia da aprendizagem. Para que isso ocorra, são necessários projetos políticos voltados à educação em qualquer modalidade, capazes de extrair todo o potencial que os meios tecnológicos oferecem, aprimorando o processo pedagógico como um todo.

Deste modo, considerando os elementos descritos até aqui, destacamos o principal objetivo de nosso trabalho de pesquisa, que compreende a análise da produção do material didático dos professores autores do primeiro guia de estudo para o curso de Licenciatura em Matemática na modalidade à distância da UFPB Virtual.

Para concretizarmos nosso objetivo central, estabelecemos alguns objetivos específicos, dentre os quais destacamos:

- Levantar o aporte teórico pertinente à Universidade Aberta do Brasil, considerando seu histórico, características e especificidades;
- Aplicar entrevista e analisar as falas dos professores autores do primeiro semestre do Curso de Licenciatura em Matemática à distância;
- Estabelecer considerações acerca da análise dos dados, tendo como base o referencial teórico, identificando novas investigações sobre o tema.

2.6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção é destinada a relacionar as bases utilizadas na descrição e avaliação dos dados observados através do conjunto de técnicas, métodos e procedimentos adotados para a realização da pesquisa.

Richardson (1999) afirma que a função da metodologia consiste em viabilizar obtenção dos dados a serem estudados, que serve para o enriquecimento dos conhecimentos científicos. Para tanto, o modelo metodológico adotado deve ser capaz de abranger os fenômenos observados no mundo empírico e, assim, descrever e explicar esses fenômenos.



Na pesquisa em questão, a metodologia será apresentada na seguinte ordem: Delimitação Teórica, Caracterização da Pesquisa e Aspectos Operacionais da Pesquisa.

2.6.1. DELIMITAÇÃO TEÓRICA

A delimitação teórica é resultado da revisão de literatura realizada para a construção do Estado da Arte e tem como objetivo identificar, dentre os modelos de estratégias apreciados, aquele que se mostra mais apropriado para a descrição das características utilizadas na elaboração do material didático impresso para o curso à distância.

O fato de se tratar de um estudo de caso representa outro limitador. Foi considerada a experiência vivida pela Universidade Federal da Paraíba no seu processo de adaptação a uma outra modalidade de ensino, considerada inovadora para seus participantes. Trata-se, então, de uma instituição de ensino que possui especificidades que tornam este caso particular. O estudo estratégico descrito e analisado nesta pesquisa não deve ser aplicado integralmente a outras instituições de ensino, sem serem consideradas as suas especificidades.

2.6.2. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O estudo compreende uma pesquisa de natureza qualitativa e, para tipificar o estudo em questão, tomamos como base a classificação de Richardson (1999), que qualifica a pesquisa quanto à sua finalidade e quanto aos meios utilizados para alcançar seus objetivos. Considerando a natureza do estudo realizado, esta pesquisa teve uma finalidade descritiva e analítica e, de outra parte, a classificação quanto aos meios indica esta pesquisa como sendo um estudo de caso.

O propósito de descrever o posicionamento estratégico da UFPB Virtual corresponde a uma das definições que Gil (2002, p. 46) apresenta sobre pesquisa descritiva que "[...] tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno [...]".

Para nortear a investigação, foi estabelecido o modelo de pesquisa que Richardson (1999) define como sendo a integração e articulação do conjunto das decisões a serem tomadas para apreender, de maneira coerente, a realidade empírica. Dentre as possibilidades de modelos de pesquisa apresentadas por este mesmo autor, a que foi utilizada nesta investigação foi do tipo estudo de caso simples com um só nível de análise. Justificou-se a escolha deste modelo de pesquisa pelo fato do estudo ser realizado com apenas parte do material elaborado pelos professores autores do primeiro semestre (caso simples) da UFPB Virtual, sendo o estudo focado em apenas



um deles (nível de análise único).

Richardson (1999) alerta para a importância de considerar a natureza do problema ou o seu nível de aprofundamento na determinação do método apropriado ao tipo de estudo pretendido. O modelo de pesquisa adotada vai utilizar o método indutivo que parte de dados particulares, suficientemente constatados, para culminar em uma verdade geral, configurando-se como resultado da ampliação do conteúdo para além das premissas originárias.

2.6.3. ASPECTOS OPERACIONAIS DA PESQUISA

2.6.3.1. AMBIENTE DA PESQUISA

O ambiente da pesquisa, também chamado de universo de pesquisa, é definido, por Richardson (1999), como o conjunto de elementos que possuem determinadas características comuns. Desta forma, o ambiente desta pesquisa abrangeu o Departamento de Matemática da Universidade Federal da Paraíba, maior instituição de ensino público do estado e a Coordenação de Matemática da UFPB Virtual.

A análise dos dados foi feita com base no Projeto Político Pedagógico que a Universidade Federal da Paraíba elaborou ao ser convocada pelo edital nº. 1/2006 pelo Ministério da Educação e Cultura através da Universidade Aberta do Brasil. Também foram levados em consideração os referenciais de qualidade para EAD no ensino superior produzido pelo MEC e o referencial teórico exposto no capítulo II do nosso estudo.

2.6.3.2 SUJEITOS DA PESQUISA

Para a obtenção dos dados necessários às análises foram entrevistados cinco professores autores que participaram da elaboração do material didático impresso para o Curso de Licenciatura em Matemática da UFPB Virtual. Todos estes professores pertencem ao quadro docente da UFPB e lecionam há mais de três anos nos cursos de graduação presencial.

2.6.3.3. DESCRIVENDO OS INSTRUMENTOS DA PESQUISA

A metodologia aplicada foi o Estudo de Caso para identificação de padrões utilizados pelos professores autores na elaboração do material didático impresso produzido para o Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade à distância.

Para realizar a coleta de dados, utilizou-se como instrumento a entrevista semi-estruturada



e a análise documental. A entrevista focalizada consiste em um importante instrumento de pesquisa, pois se configura como uma técnica de pesquisa que visa a obter informações de interesse a uma investigação, onde o pesquisador formula questões direcionadas, com um objetivo definido, face a face com o entrevistado, imersos numa interação social (RICHARDSON, 1999).

Dando continuidade, adotamos, dentro do estudo de caso simples, a estratégia analítica geral baseada em proposições gerais definidas por Yin (2005) como:

[...] seguir as proposições originais do estudo basearam-se presumivelmente, em posições como essas, que por sua vez, reflitam o conjunto de questões da pesquisa, as revisões feitas da literatura sobre o assunto e as novas proposições ou hipóteses que possam surgir (YIN, 2005, p. 140).

Nesse sentido, a técnica analítica específica foi a adequação ao padrão sugerido por Yin (2005), definido como sendo: “[...] uma lógica que compara um padrão fundamentalmente empírico com outro de base prognóstica [...]” (YIN, 2005, p. 145). Dessa forma, descrevemos os principais trechos da entrevista, organizando-os em categorias por proximidades de sentido. As variáveis dependentes ou não, que aparecem na análise do estudo de caso, preocupam-se com o padrão geral dos resultados e com o grau com que esse padrão se adapta àquele anteriormente previsto (YIN, 2005, p.148).

2.6.3.4 CRITÉRIOS DE ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

Para o trabalho com os dados da pesquisa, consideramos alguns elementos distintos, que serviram de critérios para a análise que realizaremos do material didático elaborado para a Licenciatura à distância: se o professor autor já havia elaborado algum material didático para ser aplicado em turmas de graduação; se sentiram dificuldade na preparação e elaboração deste material; como foi a escolha do conteúdo; como decidiram sua padronização; como seria um material didático impresso ideal no seu ponto de vista, dentre outros. Estes critérios têm como base o referencial teórico e serão discutidos detalhadamente no capítulo II.

Lançando mão da base teórica por nós construída, avaliamos o material didático impresso elaborado pelos professores autores da UFPB Virtual, de acordo com os critérios acima identificados. Sua seleção foi justificada quando da discussão do Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática à distância, realizada no capítulo I.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo abordemos as principais discussões acerca das teorias fundamentais da



Educação à Distância e seus modelos de ensino-aprendizagem. O enfoque dado segue os objetivos da pesquisa nos aspectos ligados às teorias da aprendizagem, da matemática e da EAD.

3.1 AS TEORIAS FUNDAMENTAIS DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA EAD

Os seres humanos, até certa idade, podem ser considerados seres indefesos e dependentes. A fase da infância requer uma série de cuidados que envolvem desde a alimentação até orientações de como proceder em diversas situações do cotidiano. Assim, passam seus primeiros anos na dependência de várias pessoas. Na idade escolar, esta dependência se prorroga agora, assistidas por professores e funcionários dos estabelecimentos escolares. Com a adolescência, esta dependência vai se alterando e o indivíduo se torna mais questionador com relação ao estágio inicial de sua vida (criança). A autoridade do professor não é aceita como antes. Os alunos, nessa fase, querem saber por que estudar Matemática, Português e tantas outras disciplinas oferecidas pela grade curricular.

Na idade adulta, o indivíduo torna-se mais independente. Com o acúmulo de experiências já se faz capaz de decidir sozinho e escolher estilos sociais de vida. Aprende sozinho, aprende com os seus próprios erros, percebe que não entende algo e que precisa desse conhecimento; todas essas são características que, geralmente, só são adquiridas nessa fase da vida.

As fases que os seres humanos passam e os fatos que ocorrem durante toda a sua vida influenciam diretamente o modo de aprendizagem do indivíduo. Esta evolução não deve ser ignorada pelos sistemas educacionais de ensino. As escolas, as universidades e outras instituições voltadas para o ensino, muitas vezes, não percebem esta evolução natural, em situação normal, que ocorre com o indivíduo, e força-o a se enquadrar em sistemas padronizados e sem flexibilidade. Ensinar pessoas adultas com as mesmas propostas pedagógicas que se ensinam crianças e jovens parece ser contraditório. O que deveria ter um aspecto disjuncto, ou seja, complementar para as fases subsequentes, ainda requer um olhar especial do sistema educacional de ensino. Tentando entender as teorias fundamentais da EAD aplicadas aos dias atuais, realizamos um sobrevôo nas principais teorias que envolveram e que ainda envolvem os princípios da aprendizagem na perspectiva da pedagogia, da andragogia e da heutagogia.

A palavra pedagogia tem origem na Grécia Antiga, *paidós* (criança) e *agogé* (condução), e se refere à educação e ao ensino de crianças. Nas propostas pedagógicas de ensino, o professor toma todas as decisões com respeito ao que vai ser aprendido, como vai ser aprendido e quando se



$x = 2,79$

f

dará esta aprendizagem. Este modelo está centrado na figura do docente, que deixa para o aluno apenas a alternativa de submissão às instruções do professor.

Todavia, os pressupostos da pedagogia foram baseados no princípio de ensinar e aprender introduzidos no século VII, que foram e são utilizados até os dias de hoje. As três perspectivas que aqui se classificam como dominantes na relação dos pressupostos pedagógicos podem ser entendidas na perspectiva associacionista; na perspectiva cognitiva e na perspectiva situada (FILATRO, 2009).

Na *perspectiva associacionista*, a aprendizagem foi considerada como ocorrendo quando houver uma mudança de comportamento no indivíduo. Nesta perspectiva, as pessoas aprendem por associação, inicialmente por meio de condicionamento, estímulos, respostas simples. Depois, por associação a conceitos numa cadeia de raciocínios ou de passos a serem seguidos. As teorias associativas não se preocupam em como os conceitos e habilidades dos indivíduos são representadas internamente, mas em como se manifestam em comportamentos externos, ou seja, toda a aprendizagem formal aparece, graças à evidência externa como indicador do que foi aprendido.

Os principais teóricos que fundamentaram a perspectiva associacionista, inicialmente, foram Pavlov, Watson e Thorndike. O russo Pavlov (1849-1936), que realizou diversos experimentos com animais, entendia que o organismo aprende a realizar determinadas condutas de acordo com o condicionamento sofrido. O estímulo incondicionado provoca uma conduta automática e invariável capaz de responder incondicionalmente. Segundo Pavlov, a aprendizagem ocorre quando um estímulo condicionado produz uma resposta condicionada na ausência de um estímulo incondicionado. Como exemplo, podemos citar um cachorro, que ao ouvir o som de um sino começa a salivar. Em um primeiro momento, o cachorro saliva (resposta incondicional) quando se oferece comida (estímulo incondicionado). Para ocorrer o condicionamento, toda vez que tocar o sino, apresenta-se a comida ao animal. Realizando este procedimento várias vezes, ao ouvir o sino (estímulo condicionado), o cachorro começa a salivar (resposta condicionada), mesmo antes de qualquer comida ser mostrada. O processo ocorreu também com seres humanos. Foram realizados testes com bebês, que também foram estimulados com sino. Ao se tocar o sino, o bebê sugava, associando o som do sino (estímulo condicionado) ao ato de sugar (resposta condicionada) (SALVADOR *et al*, 2000).



Os estudos de Watson deram continuidade às teorias de Pavlov. Watson estudou o desenvolvimento de respostas emocionais a estímulos e considerou que o organismo tende a repetir comportamentos que tenham conseqüências positivas e abandonar comportamentos que tenham conseqüências negativas. Publicou um manifesto behaviorista em 1913.

Já Thorndike conduziu os primeiros estudos sobre a aprendizagem, associando a esta teorias das ciências exatas. Formulou a teoria conexionista, entendendo que a aprendizagem estabelece conexões entre estímulos e respostas (FILATRO, 2009).

Com a Segunda Guerra Mundial, vários cientistas foram convocados a realizarem treinamentos de militares. Psicólogos e educadores recorreram a vários processos de ensino que permitissem aprendizagem rápida. Com as mudanças das relações de trabalho, provocadas pelas transformações de produção, sociais e políticas, os cientistas foram motivados a desenvolverem técnicas de treinamento rápido para soldados, com o intuito de manejarem sofisticadas armas de guerra. Com a vitória americana, novos investimentos foram dirigidos para pesquisa científica visando a se entender sobre aprendizagem, cognição e instrução.

Entre os anos de 1950 e 1960, cientistas como Skinner, Gagné, Bloom e Bandura estudaram condutas e técnicas de comportamento humano.

No processo de condicionamento clássico, utilizado por Pavlov, Watson e Thorndike, os estímulos eram conectados às respostas que, em princípio, não tinham nenhuma relação forçada nem necessária sob o ponto de vista biológico, ou seja, era desencadeado um processo de elaboração de expectativas em relação à atuação dos objetos e das pessoas do seu meio. No processo de condicionamento operante, proposto por Skinner (1972), essencialmente o organismo aprende a fazer (ou evita) determinados comportamentos de acordo com as conseqüências positivas ou negativas que esses comportamentos desencadearem, ou seja, o organismo tende a repetir comportamentos que tenham conseqüências positivas e a evitar comportamentos que tenham conseqüências negativas. O condicionamento operante possibilitou a aprendizagem de comportamentos novos mediante dois tipos de processos complementares: a discriminação (resposta na presença de um estímulo) e a generalização (estímulo contextualizado). Assim, surgem a *instrução programada* e as *máquinas de ensinar*.

A instrução programada era uma série ou seqüência ordenada de perguntas, divididas em quadros, contendo elementos breves, com pequenas informações, enunciando explicitamente os



$x = 2,79$

F

objetivos do programa. Apresentava uma ordem crescente das dificuldades com uma exigência constante nas respostas ativas do discente; era oferecida uma retroalimentação imediata, contendo resposta rápida, com registros dos resultados e avaliação constante do programa e do aluno. As “máquinas de ensinar” eram definidas por Skinner como aparelhos automáticos capazes de registrar as respostas e subministrar reforços. Vejamos no quadro 2 um exemplo de um registro de ensino programado:

Quadro 2: Exemplo de quadros iniciais de um programa de ensino programado.

<p>6 Um programa compõe-se de um grande número de operações fáceis. Sem saber nada, um estudante pode dominar uma matéria com um _____. Se o programa for preparado com cuidado, é provável que cometa (muitos/poucos) erros.</p>	<p>11 Qual é o primeiro princípio do estudo programado?</p>
<p>programa poucos</p>	<p>o princípio de operações fáceis</p>
<p>7 O estudo programado tem muitas características diferentes dos métodos convencionais para aprender. O aluno já aprendeu um desses princípios. Este princípio demonstra que o estudante aprende melhor se estuda com__ fáceis.</p>	<p>12 Uma outra descoberta dos laboratórios psicológicos demonstra que o estudante aprende melhor se responder de uma maneira contínua. O estudante que resolve problemas de álgebra provavelmente sairá (melhor/pior) preparado que o estudante que somente lê as explicações e se fixa nos exemplos.</p>
<p>operações</p>	<p>Melhor</p>
<p>8 As características do estudo programado são implicadas desde os princípios de aprender, descobertos em laboratórios psicológicos. O aluno já aprendeu o primeiro desses. Pode concluir o que denominamos “princípio de _____ fáceis”.</p>	<p>13 Uma outra maneira de dizer “aprender fazendo” é afirmar que uma pessoa aprende ao responder continuamente. Assim, pode-se concluir que o segundo princípio do estudo programado é o princípio de _____ continuamente.</p>
<p>operações</p>	<p>Responder</p>
<p>9 Os princípios do estudo programado apóiam-se nas descobertas de laboratórios (psicológicos/astrológicos). O primeiro desses princípios é o princípio de operações fáceis.</p>	<p>14 Dois princípios do estudo programado: 1) o princípio de operações fácies 2) o princípio de _____ continuamente.</p>
<p>psicológicos</p>	<p>Responder</p>
<p>10 O primeiro princípio do estudo programado é o princípio de _____.</p>	<p>15 Dois princípios do estudo programado: 1) o princípio de _____ 2) o princípio de _____</p>
<p>operações fáceis</p>	<p>1) operações fáceis 2) responder continuamente</p>

Fonte: Salvador *et al*, 2000, p. 220.

Podemos verificar na proposta do ensino programado de Skinner, o uso constante de



repetições entre as questões e o acréscimo ponderado de termos, sempre resgatando a questão abordada anteriormente. Foram usadas perguntas objetivas, exigindo respostas curtas e com *feedback* imediato, estimulando o aluno a memorizar termos até que sejam completamente absorvidos, caracterizando assim a aprendizagem. Posteriormente, a instrução programada foi usada nos anos de 1980, em *softwares* educacionais, oferecendo uma alternativa tecnológica à educação tradicional.

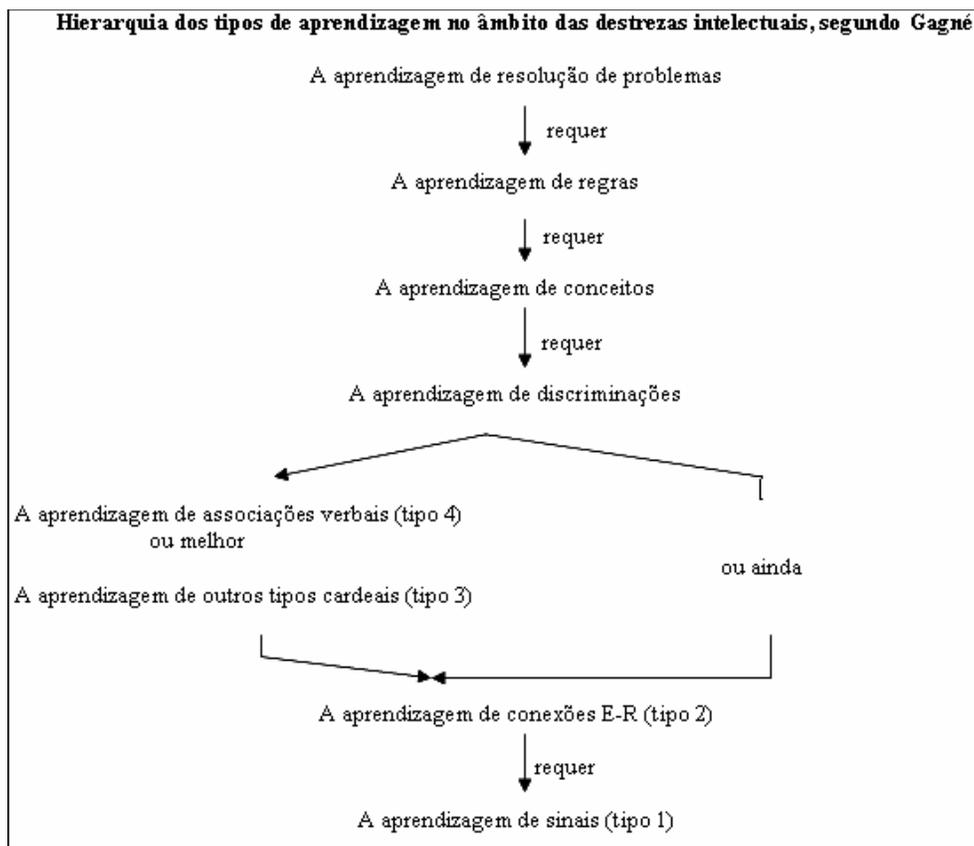
Em meados de 1950, surge nos Estados Unidos a Taxonomia de Bloom, que foi um estudo desenvolvido entre as principais universidades do país, com o intuito de desenvolver uma estrutura hierárquica educacional. Era proposta uma classificação de objetivos dos processos educacionais que influenciou significativamente a sistemática de planejamento pedagógico, ao padronizar a linguagem, identificar e classificar as atividades educacionais. Era basicamente dividida em três grandes áreas: cognitiva (conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação); afetiva (recepção, resposta, avaliação, organização e internalização) e psicomotora (percepção, resposta conduzida, automatismo, respostas complexas, adaptação e organização).

A partir das teorias dos processos de condicionamento clássicos e dos processos de condicionamento operante surgem os processos de modelagem. O processo de modelagem, sugerido por Bandura (SALVADOR *et al*, 2000), destacou que a aprendizagem pode ser adquirida por meio de imitações e na observação simbólica. O aluno, enquanto observa, adquire e modifica suas capacidades e seus conhecimentos. Foram considerados, pelo menos, quatro grandes fatores que influenciam nesta modificação: a atenção ao modelo; a codificação simbólica; as habilidades na execução e a motivação.

A teoria de Bandura atribui uma grande importância ao pensamento no controle da conduta, o que faz com que o indivíduo entenda o mundo e estabeleça representações simbólicas aos acontecimentos. Como exemplo, acreditava-se que as crianças poderiam aprender comportamentos agressivos, já presentes em seu repertório, diante de determinadas situações (filmes, cenas) observadas onde era exposto esse tipo de comportamento.

Em meados de 1960, os americanos Mager, Gagné e Briggs também começaram suas pesquisas estudando sobre condutas de comportamentos humanos. Em 1965, Gagné publicou o livro: *The conditions of learning*, onde descreveu uma teoria instrucional, voltada para as condições que favorecem uma aprendizagem de uma capacidade específica. Neste trabalho, são

classificados os resultados da aprendizagem (informação verbal; habilidades intelectuais; habilidades psicomotoras; atitudes e estratégias cognitivas), identificadas às condições necessárias para aprendizagem (internas e externas) e disponibilizados três “eventos de instrução”, os subdivididos em nove procedimentos a serem seguidos em qualquer percurso de aprendizagem (*preparação*: ganhar a atenção, descrever os objetivos e estimular a conexão com o conhecimento anterior do aluno; *desempenho*: apresentar o material a ser aprendido, orientar a aprendizagem, propiciar desempenho e dar *feedback*; *transferência de conhecimento*: avaliar e aumentar a retenção e facilitar a transferência de conhecimento). Vejamos na figura 5 como era o sistema

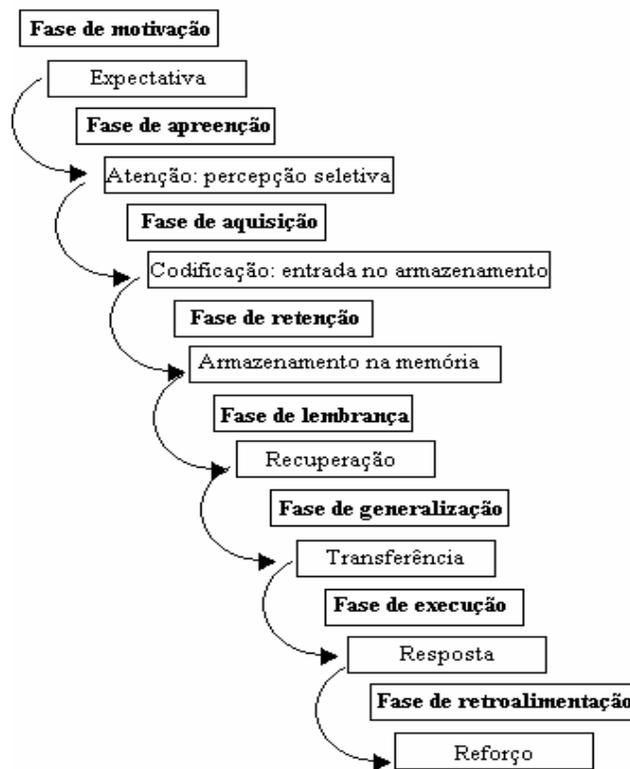


de hierarquia dos tipos de aprendizagem no âmbito das destrezas intelectuais, segundo Salvador (2000):

Figura 5: Hierarquia dos tipos de aprendizagem no âmbito das destrezas intelectuais, segundo Gagné.
 Fonte: Salvador *et al*, 2000, p. 227

Assim, podemos melhor traduzir as idéias de Gagné, observando os padrões das hierarquias da aprendizagem apresentadas na figura 5, inspiradas na tradição da análise de tarefa, no ensino programado e em técnicas de modificação de condutas, discutidos anteriormente. O autor acreditava que era possível aprender seguindo algumas hierarquias que se iniciavam a partir de

situações simples (tipo 1) que era identificada como respostas a “sinais”, perpassando por uma série de níveis intermediários (tipo 2, 3, 4, 5 e 6) até alcançar hierarquias de habilidades ou destrezas intelectuais mais complexas, como a aprendizagem de resolução de problemas (tipo 8), significando que habilidades de nível inferior são aprendidas por meio de processos mais elementares que as de nível superior, de maneira que aquela não pode ser adquirida sem que esta tenha sido produzida previamente. Os diferentes tipos de aprendizagem inerentes à teoria de Gagné têm a mesma importância e aprender está diretamente ligado ao andamento de um conjunto de condições de aprendizagem internas e externas trazidas pelo indivíduo. Todavia, este autor



propõe fases de aprendizagem que podem ser mais bem entendidas na figura 6:

Figura 6: Fases e processos de aprendizagem, segundo Gagné.
 Fonte: Salvador *et al*, 2000, p. 230.

Partindo de estruturas internas, Gagné propôs fases obrigatórias para que o indivíduo aprenda. Esse modelo ficou conhecido como “concepção linear do conhecimento”. As estruturas internas, na perspectiva da informação, podem ser entendidas como sendo a recepção, as estruturas de registro sensorial, o armazenamento de memória a curto e a longo prazo e a resposta final, tudo sob um controle executivo geral. A informação, no decurso do processamento, utiliza as fases da motivação, da atenção e da percepção seletiva, da codificação, do armazenamento da



$x = 2,79$

f

memória, da recuperação, da generalização e transferência, da execução e da retroalimentação ou reforço. Desencadeando em processos externos (que atuam diante dos processos internos), dirigindo e modificando a motivação, a apreensão da informação, a aquisição, a retenção, a lembrança, a generalização, a execução e a retroalimentação. Como exemplo, na fase da motivação, o aluno prepara-se para a aprendizagem, partindo de seus interesses e de suas expectativas; a apreensão constitui a fase onde este aluno centra sua atenção no aspecto desejado; na aquisição, oferece-lhe ajuda para que este possa, partindo do conhecimento imediato relativamente simples, adquirir um conhecimento mais elaborado, que vai ser armazenado na memória, para quando necessitar, podendo ser recuperada e resultar em uma resposta satisfatória para determinada situação. Assim, o indivíduo parte de uma motivação crescente, seguindo todas as fases até chegar a um conhecimento elaborado, recebendo uma retroalimentação ou *feedback* imediato da resposta dada.

Recentemente, ainda na perspectiva associacionista, temos as abordagens feitas sobre as redes neurais do conhecimento, relativas à aprendizagem. Estas redes neurais seguem padrões e regularidades, tendo como objetivo formar, fortalecer e ajustar associações, auxiliando no desenvolvimento da instrução programada e de *softwares* que reforçam as respostas das atividades por meio de ajustes imediatos (*realimentação*) (FILATRO, 2009).

Na *perspectiva cognitivista*, que aqui entendemos como formada pelas teorias construtivistas e socioconstrutivistas, a aprendizagem foi considerada como estando ao alcance da compreensão. O foco central desta perspectiva era a manipulação do ambiente externo, sobre os processos internos de percepção, armazenamento e recuperação de conhecimento. Acreditava que as pessoas aprendem a partir do momento que constroem seus próprios conceitos, integrando-os em suas estruturas cognitivas.

Todavia, o construtivismo pode ser dividido sob dois aspectos: o construtivismo individual, tendo como principais teóricos Piaget, Ausubel, Dewey e Bruner; e o construtivismo social, tendo como principal teórico, Vygotsky. O biólogo suíço Piaget (1896-1980), ao questionar sobre como era possível adquirir conhecimento, como este conhecimento poderia passar de um conhecimento menor para um maior, lançou as bases fundamentais do construtivismo e também do cognitivismo com sua teoria do conhecimento e do desenvolvimento humano. Na época, o conhecimento era visto de duas formas: de maneira empírica (empirismo), ou seja, o



$x = 2,79$

f

conhecimento era entendido como uma cópia da realidade exterior, sendo adquirido por meio dos sentidos; ou de maneira nata (inatismo), ou seja, o conhecimento nascia com o indivíduo. Neste contexto, Piaget lançou uma terceira proposta que defendia que o conhecimento vai sendo construído pelo indivíduo ao longo do tempo e que essa construção adota a mesma progressão para todos, subordinando a aprendizagem ao desenvolvimento. Assim, formulou estágios de desenvolvimento entendendo que o indivíduo pode aprender dependendo do seu nível de desenvolvimento.

Inicia pelo estágio sensório-motor. Neste estágio, a criança se encontra na faixa-etária de zero a dois anos, que é caracterizada pela inteligência prática. O bebê começa a resolver problemas práticos, cada vez mais complexos, evoluindo e organizando seus esquemas espaciais, temporais e causais. O segundo estágio é o pré-operatório, no qual a criança se encontra entre dois a seis anos. Neste estágio, o indivíduo apresenta inteligência representativa, seu ponto de vista é dominante (egocentrismo) e possui um pensamento intuitivo bem desenvolvido, baseado na percepção. O terceiro estágio seria o das operações concretas, envolvendo as crianças de seis a onze anos de idade. Neste estágio, a inteligência é baseada em um conjunto de operações lógicas (inteligência operatória) e seu pensamento se torna mais lógico e racional, as operações permitem que organize a realidade de forma estável. O próximo estágio seria o das operações formais, agora já entrandon a adolescência com idades entre onze e quinze anos, estes indivíduos possuem inteligência formal, podendo se aplicar em qualquer conteúdo, o pensamento combinatório também foi caracterizado, possibilitando a capacidade de pensar todas as combinações possíveis de um conteúdo e o pensamento hipotético-dedutivo, possibilitando o desenvolvimento das capacidades de raciocínio por meio de hipóteses.

O desenvolvimento individual, segundo Piaget, pode ser explicado pelos conflitos de estruturas mentais previamente formuladas, gerando equilíbrios, desequilíbrios e conflitos nos humanos. Inicialmente, o indivíduo se encontra em equilíbrio com suas estruturas mentais. Quando lhe é apresentada uma nova situação gera um conflito nas estruturas mentais, ocorrendo um desequilíbrio. Este desequilíbrio impulsiona a busca do equilíbrio pelo desenvolvimento de novas estruturas. O que resulta na adaptação e na acomodação no modo de pensar. Assim, ocorre novamente o equilíbrio dos esquemas mentais dando maturação e gerando o desenvolvimento humano. Os estágios propostos por Piaget permitiram situar o aluno e planejar o seu desenvolvimento de acordo com o seu desenvolvimento geral. Neste sentido, podemos programar



$x = 2,79$

f

tarefas escolares e analisar as aprendizagens de acordo com os níveis. Entretanto, foi observado que estes estágios não são desenvolvidos seguindo um padrão rigoroso nos seres humanos. Piaget se preocupou mais com a evolução espontânea das capacidades lógicas dos indivíduos ao longo de seu desenvolvimento do que em explicar quais seriam os mecanismos mais específicos da aprendizagem.

A aprendizagem pode ser aplicada a novos contextos e expressada em novas formas, segundo a teoria construtivista individual. Dando continuidade ao pensamento de Piaget, surge a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. Segundo esta teoria, a aprendizagem é um processo central, sendo caracterizada principalmente pela interação entre a estrutura cognitiva prévia do indivíduo com o material ou conteúdo de aprendizagem. Esta interação modifica a estrutura cognitiva inicial, alterando a estrutura anterior para o que é preciso aprender, constituindo o núcleo da aprendizagem significativa. O conhecimento, segundo esta teoria, quando adquirido de maneira significativa, é retido e lembrado por mais tempo. O aprendizado de outros materiais ou conteúdos, quando relacionamos, é mais facilmente retido e, caso seja esquecido, sua reaprendizagem (aprendizagem seguinte) se torna mais fácil. Vejamos como Ausubel propôs a aprendizagem distinguindo dois eixos diferentes que estabelecem diferentes valores a diferentes classes de aprendizagem:

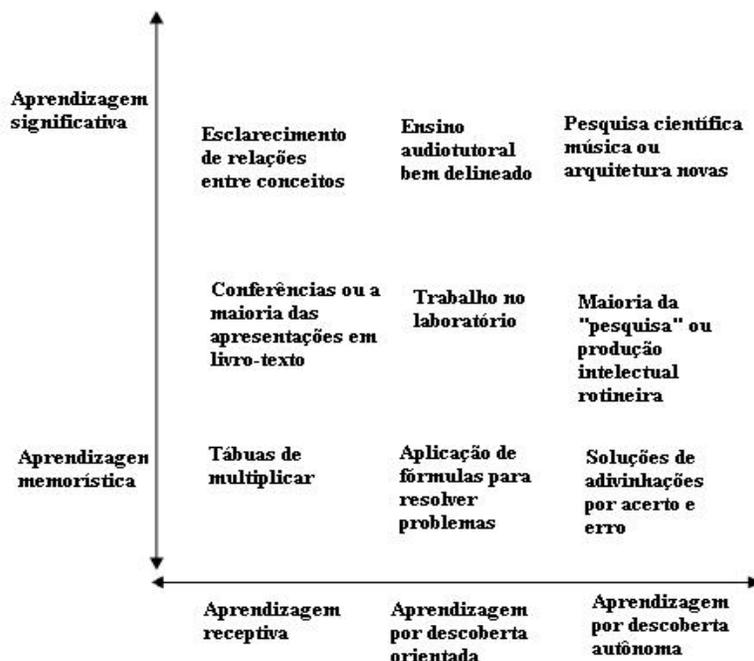


Figura 7: As dimensões da aprendizagem, segundo Ausubel, e alguns exemplos de atividades características dos seus diferentes valores.

Fonte: Salvador *et al*, 2000, p. 232.



$\epsilon = 2,79$

f

A figura 7 apresenta dois eixos, um vertical e outro horizontal. No eixo horizontal, encontramos a maneira de organizar o processo de aprendizagem e a estrutura em torno da dimensão aprendizagem por descoberta e aprendizagem receptiva. Cada vez que nos distanciamos da aprendizagem receptiva nos aproximamos da aprendizagem por descoberta, permitindo que o aluno “descubra”os conteúdos antes de assimilá-los, no caso contrário, cada vez que nos distanciamos da aprendizagem por descoberta nos aproximamos da aprendizagem receptiva, isso faz com que o aluno receba os conteúdos de forma acabada, não necessitando descobri-los. No eixo vertical, apresentamos a aprendizagem memorística e a aprendizagem significativa. As distinções existentes podem ser percebidas ao se propor, relações entre conceitos que estão presentes na sua estrutura cognitiva e no novo material que é preciso aprender. Segundo Salvador *etal* (2000):

Quanto mais se relaciona o novo material de maneira substancial e não-arbitrária com algum aspecto da estrutura cognitiva prévia que lhe for relevante, mais próximo se está da aprendizagem significativa. Quanto menos se estabelece esse tipo de relação, mais próximo se está da aprendizagem mecânica ou repetitiva(SALVADOR *et al*, 2000, p. 232).

Todavia, a teoria de Ausubel estabelece o uso de subsunsores (novos significados são adicionados a um conceito já existente), organizadores prévios, hierarquias conceituais, seqüenciamento de conteúdo e diferenciadores progressivos (conceitos ganham mais significados à medida que novos relacionamentos são adquiridos) como estruturas essenciais para que ocorresse a aprendizagem. A partir da formulação feita por Ausubel, Novak e colaboradores propõe-se a utilização de mapas conceituais entendendo que são representações hierárquicas das relações entre conceitos relativos para uma área de domínio particular. Foram usados para identificar conhecimentos prévios dos alunos, para contrastar conhecimentos em momentos distintos e para representar uma trajetória do ensino e da aprendizagem. Vejamos na figura 8 um exemplo simples de mapa conceitual usado para planejamento urbano:

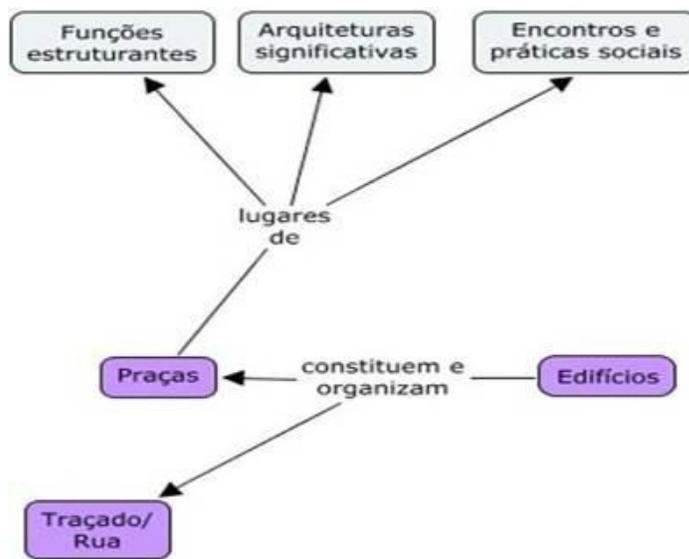


Figura 8: Mapa conceitual sobre morfologia urbana
 Fonte: Sabóia, Renato. Mapas mentais em planejamento urbano – Google Imagens, 2009.

Os mapas conceituais são instrumentos que ajudam a interpretar determinados acontecimentos e a compreendermos melhor os elementos implicados na produção de novos conhecimentos. Podem ser usados em todas as áreas do conhecimento humano. Eles estimulam a reflexão e o conhecimento do aluno sobre os seus próprios pensamentos e sua aprendizagem, podendo ser um elemento essencial para melhorar as capacidades de regulação e controle da aprendizagem.

Destacamos, também, como base do construtivismo com relação à concepção de ensino, as idéias de Dewey ao confrontar os métodos tradicionais e enfatizar as necessidades de unir a aprendizagem com as experiências de vida de cada pessoa. A corrente filosófica do pragmatismo de Dewey foi uma forma de não dissociar o pensamento da ação humana, sendo estes acreditados como indivisíveis. Em sua formulação teórica, afirmou que situações práticas davam significados às ações do homem e que deveriam ser recusadas verdades incontestáveis, dogmáticas e formulações inquestionáveis na educação. Enfatizou sempre a descoberta, o diálogo, a reflexão, a motivação intrínseca, o uso da experiência como fonte de aprendizagem, a autodireção e o engajamento em processos de investigação, que levam em conta as diferenças de estilo, tempo, lugar e ritmo de aprendizagem.

A partir da metade do século XX, surgiu um novo modelo de processamento da informação baseado na comparação da mente humana com estruturas de um computador. Segundo este modelo, a mente recebe informações (registros sensoriais) que são processados em uma



memória de curto prazo e depois transferidos para uma memória de longo prazo, onde são armazenados na forma de esquemas. Quando necessitamos de algum conhecimento já armazenado, a mente vai buscá-lo na memória, recuperando seus dados. Então houve uma busca para entendermos a “caixa preta da mente”, formular hipóteses sobre sua estrutura e seu funcionamento. O que diferencia estes teóricos de outros é o fato que todos compartilham da mesma idéia e acreditam que a mente funciona como um computador. De acordo com este princípio, a nossa mente funciona fazendo representações simbólicas da realidade: “A idéia de representação é fundamental na ciência cognitiva. As representações são estruturas simbólicas construídas para codificar nossa experiência, processá-la e armazená-la na nossa memória” (SALVADOR *et al.*, 2000, p. 373).

Assim, em 1967, Bruner lançou a teoria do processamento humano, baseado nos esquemas e modelos mentais. Segundo esta teoria, foi feito um paralelismo entre o funcionamento da mente humana e o computador. A mente humana é entendida como sendo um sistema que seleciona os estímulos que chegam aos sentidos, codifica-os e os transforma em símbolos que podem ser manipulados. Os símbolos são organizados de maneira que possam ser processados, por meio de determinadas operações, como ordenação, contagem, distribuição, classificação, comparação, dentre outras. Todavia, podemos recuperar esses dados mediante acesso à memória, resgatando-os e, por fim, produzindo a resposta desejada.

Indo mais além das concepções do construtivismo individual, o russo Vigotsky sugeriu, por volta da década de 1930, que a relação entre o desenvolvimento e a aprendizagem apresentasse um caráter bidirecional, visto que sofrem influências mútuas. Este autor atribui a relação social ao processo de desenvolvimento das capacidades humanas superiores, ou seja, as funções superiores originam-se sempre entre as pessoas (social) depois é que são individualizadas. A teoria socioconstrutivista se preocupa em como conceitos e habilidades são construídas socialmente, possibilitando que as pessoas cheguem além do que seriam capazes individualmente por meio da zona de desenvolvimento proximal (ZDP) que pode ser entendida como a diferença existente entre o nível do que a pessoa é capaz de fazer com a ajuda de outros e o nível das tarefas que pode realizar sozinha, podendo ser classificado em dois níveis: o nível de desenvolvimento real (indica o desenvolvimento já realizado) e o nível de desenvolvimento potencial (indica o desenvolvimento futuro, com possibilidade de expansão potencial). A relação entre esses dois níveis é complexa e obedece a uma dialética, sendo o desenvolvimento potencial o mais relevante na perspectiva da



aprendizagem. Para Vygotsky, “a instrução somente é boa quando vai adiante do desenvolvimento, quando desperta e traz à vida aquelas funções que estão em processo de maturação ou na zona de desenvolvimento proximal” (SALVADOR *et al*, 2000, p. 261).

Continuando a abordagem na perspectiva pedagógica temos a *perspectiva situada*. Na perspectiva situada, entendemos a aprendizagem como prática social. Nesta perspectiva, as pessoas aprendem ao participarem de comunidades da prática, partindo de situações iniciais para situações mais complexas por meio de observações, reflexões e participação ativa. Da mesma maneira que o socioconstrutivismo, a abordagem situada evidencia o contexto social como principal forma de adquirir aprendizagem, buscando, neste contexto, elementos mais próximos do aluno que farão parte da nova aprendizagem adquirida. Em tal perspectiva, os trabalhos práticos e o desenvolvimento profissional continuado dos aprendizes são incentivados constantemente, sendo a aprendizagem tida como atividade inerente social.

Os principais autores que discutem o tema da abordagem situada são Lave e Wenger, Cole, Engstrom e Wertsch. Todos eles citam o diálogo e a cooperação como mola mestra desta perspectiva de ensino. Os professores, os materiais didáticos e os colegas de classe são valorizados como fonte de informação, podendo ser consultados constantemente, valorizando estratégias de ensino que possibilitem resolver um único problema de diversas maneiras. Assim, a aprendizagem vai sendo compartilhada socialmente, não tendo um caráter de ação privada, mas sempre situada em contextos sociais reais de interesse dos alunos. Segundo Filatro (2009, p. 98): “[...] um aluno sempre estará sujeito às influências do ambiente social e cultural em que a aprendizagem (situada) ocorre, o que também define, pelo menos parcialmente, os resultados de sua aprendizagem”. Os níveis cognitivos e comportamentais são associados ao aspecto social na abordagem situada, permitindo que os alunos envolvam diferentes habilidades contidas nas práticas das diferentes comunidades. Podendo ser entendido sob dois aspectos: na visão sociopsiológica (ênfata-se a importância da aprendizagem em ambientes informais) e na visão do relacionamento individual com o grupo (práticas caracterizam a comunidade). Segundo Lave e Wenger (1991), o processo de participação de alunos novatos caracteriza a aprendizagem de práticas, possibilitando-os, à medida que aprendem, integrando-se à comunidade, elaborando aprendizagens autênticas, criando ambientes seguros que estimulem o diálogo e o relacionamento como suportes ao desenvolvimento de identidades. Assim, a identidade do discente é moldada a partir de seu relacionamento com o grupo social ao qual está inserido.



$x = 2,79$

f

De fato, todas as perspectivas pedagógicas destacadas anteriormente revelam a preocupação da ciência no decorrer da nossa evolução com o ato de aprender, embora não exista uma teoria plenamente satisfatória que responda a todo questionamento da humanidade sobre este tema, o que faz com ele sempre esteja em evidência.

Dando continuidade aos fundamentos do ensino-aprendizagem em EAD, apresentamos a andragogia como proposta para discussão da aprendizagem. A palavra andragogia, andra (adulto) e agogé (condução) se remete à ciência de orientar adultos. Foi usada pela primeira vez em 1833, pelo alemão Alexandre Kapp, com objetivo de dialogar com pessoas adultas. Mais tarde, após a Primeira Guerra Mundial, começaram a surgir na Europa e nos Estados Unidos movimentos direcionados para a valorização das características específicas de pessoas adultas em situação de aprendizagem.

Na década de 1970, o americano Malcolm Knowlves utilizou o termo andragogia em contraposição à pedagogia, referindo-se “a arte e a ciência de orientar pessoas adultas a aprender”, baseado em grandes mestres da antiguidade, como Confúcio, Lao Tse, Sócrates, Platão, dentre outros (FILATRO, 2009). A proposta de aprender também foi discutida por Carl Rogers (1951), que enfatizava que não se poderia ensinar diretamente a outra pessoa, mas facilitar seu processo de aprendizagem. O processo de aprendizagem seria efetivo se as pessoas atribuíssem significados diretamente com sua vida. Outros educadores também utilizaram este conceito na aprendizagem para pessoas adultas, como Paulo Freire (1997) e Pierre Furter (1974).

Segundo Furter (1974), a andragogia seria uma filosofia, ciência e técnica utilizada na educação de adultos, voltada para educação ao longo da vida. Este autor considerava que indivíduos adultos tinham potencial para aprender continuamente, o tempo todo e em qualquer lugar. Estas idéias foram aplicadas nas instruções programadas, nas quais conteúdos eram preparados cuidadosamente e distribuídos de forma impressa para que os estudantes, ao lerem o material, estudassem e aprendessem por si só, sendo conhecida como abordagem instrucionista.

Considerando, portanto, que o aluno adulto interage diferentemente da criança, com relação à aprendizagem, a andragogia se baseia nas premissas pedagógicas, incrementado-as com: a necessidade de conhecer (conhece a sua necessidade de aprendizagem e procura aplicar o conhecimento); o autoconceito do aluno (tem consciência da necessidade de conhecer e é capaz de suprir de forma independente esta carência); a valorização da experiência (no contexto social, a



experiência do aprendiz se evidencia com sua aprendizagem); a prontidão para aprendizagem (o adulto está pronto para aprender o que decide, podendo também se negar a aprender o que é imposto por outros); a orientação para aprendizagem (a aprendizagem para a pessoa adulta tem que ter significado para o seu dia-a-dia) e a motivação (se encontra na sua própria vontade de crescimento).

Na proposta andragógica de ensino atual, o professor parte do princípio do conhecimento de mundo que o estudante adulto tem, utilizando suas experiências de vida e sua própria motivação intrínseca. Este modelo está centrado na figura do discente, que, à medida que se desenvolve, sofre modificações: passando de indivíduos dependentes para indivíduos independentes, autodirecionados; suas experiências de vida são fundamentais para o seu aprendizado futuro; seus interesses pela aprendizagem estão diretamente ligados ao desenvolvimento de suas habilidades sociais e profissionais; esperam uma imediata aplicação prática do que aprendem (aplicação da aprendizagem torna-se mais importante que aprender simplesmente um assunto); apresentam motivações intrínsecas, como desejar promoções, mudanças de níveis e estabilidades profissional e social; passam a valorizar, com menos intensidade, notas de atividades, provas, dentre outros.

Segundo Aretio (2006), pessoas adultas absorvem estímulos dos espaços reais de aprendizagem utilizando os principais sentidos: audição, visão e tato, induzindo-os a sensações, associações e atitudes. Ao ser exposto a uma aula apenas expositiva, o aluno adulto retém apenas dez por cento do que ouve, após setenta e duas horas. Entretanto, são capazes de lembrar oitenta e cinco por cento do que ouvem, vêem e fazem, após o mesmo período. As informações mais lembradas são aquelas recebidas nos primeiros quinze minutos de uma exposição. O ensino tradicional usado com pessoas adultas, utilizando aulas expositivas, sem interação e com imposição de regras, pode resultar numa experiência pouco motivante para pessoas adultas ao retardar sua autonomia, autodireção e investigação, inerentes nesta proposta de ensino, exigindo do aluno uma total dependência e currículos estabelecidos. Quando as regras propostas por um ensino tradicional são quebradas, os alunos são penalizados com baixos conceitos e notas, muitas vezes, marcando negativamente a personalidade deste discente. Para evitar o desenvolvimento negativo, ou uma aversão da aprendizagem, não se sugere um abandono imediato do ensino tradicional, nesta postura de ensino, mas sim, um acréscimo gradativo de conhecimentos e práticas, pois, às vezes, o indivíduo que por tanto tempo utilizou o processo tradicional, não está preparado para



$x = 2,79$

f

mudanças bruscas. O que se propõe seria uma orientação gradativa no sentido de indicar o melhor caminho a se seguir, estimulando este aluno a trabalhar em grupos, a aprender como utilizar de modo crítico e eficiente os conceitos e conhecimentos que lhe são apresentados.

Migrar um aluno do ensino tradicional para o ensino andragônico numa situação de EAD, é no mínimo, uma proposta trabalhosa, que requer conhecimentos específicos de ambas as partes. O professor necessita de conhecimentos vinculados a esta proposta de ensino, como domínio das ferramentas de ambientes de aprendizagem, conhecimentos de ensino-aprendizagem para pessoas adultas, conhecimentos e domínio de conteúdos específicos de informática, *software* e comunicação. Também, necessitam desenvolver trabalhos em grupos com equipes diversas, com diferentes abordagens, métodos e estilos de conhecimentos apropriados. O aluno adulto, como tem uma experiência de vida mais densa que as crianças, necessitam empregar seu conhecimento em equipe, ter domínio em informática e em alguns *softwares* básicos, como editores de textos e planilhas. Também necessita de um bom domínio da escrita e da leitura para estabelecer uma boa comunicação, compreendendo e sendo compreendido pelo grupo.

Na EAD, a proposta andragógica pode ser usada em oposição à pedagogia, como também podemos utilizar algumas das teorias pedagógicas, parcialmente adequadas, para esta proposta de ensino. Optaremos, neste trabalho, pela segunda proposta da andragogia. Deste modo, o currículo passa a ser elaborado em função da necessidade do estudante adulto, uma vez que este vive envolvido em situações específicas, como trabalho, família e comunidade, sendo baseado em muitos aspectos com as propostas de Dewey. O conceito de aprendizagem significativa, discutido por Vygotsky, também está inserido nesta proposta de ensino. Ao estimular a experiência pessoal no contexto social, orientando seu desenvolvimento e dando significado para as relações de ensino-aprendizagem, o aluno adulto é estimulado à aprendizagem, participando ativamente deste processo, este contribuindo para que o discente que se encontra afastado, geograficamente e temporalmente, seja estimulado a participar das atividades propostas. Segundo Filatro (2009), no processo andragógico: “A auto-aprendizagem se desenvolve em interdependência com a interaprendizagem entre pessoas que se agrupam por motivações e necessidades convergentes para atingir determinados objetivos [...]” (FILATRO, 2009, p. 107).

Para situarmos um pouco, já passamos pela pedagogia onde verificamos que neste método o professor determina *o que e como* o aluno vai aprender. Estamos tentando usar a andragogia na



EAD, cuja teoria indica que o professor determina *o que*, mas o aluno é que determina *como*. E seguimos para heutagogia na EAD (discutida a seguir), cuja teoria indica o processo pelo qual o aprendiz é quem indica *que e como* aprender (FILATRO, 2009).

Abrangendo o conceito de andragogia surge a heutagogia. A palavra heutagogia vem da formação heuta (auto) e agogé (condução), sendo conceituada como a ciência da auto-aprendizagem na perspectiva do conhecimento compartilhado. Esta proposta expande a “[...] concepção de andragogia ao reconhecer as experiências cotidianas como fonte de saber e incorpora a autodireção da aprendizagem como foco nas experiências [...]” (FILATRO, 2009, p.107).

O sistema semestral que hoje adotamos nas instituições de ensino superior ainda é um vestígio do mundo agrícola, onde os jovens, de tempos em tempos, necessitavam se ausentarem para ajudar sua família na plantação e na colheita. Desde 2000, pesquisas vêm sendo realizadas, como a de Hase e Kenyon (2000), no intuito de desenvolver métodos que favoreçam o estudo autodirigido, possibilitando uma autogestão e uma co-gestão da aprendizagem. Essa proposta está voltada para uma aprendizagem contendo as experiências práticas em um ambiente seguro, que possibilite ao estudante aprender com seus erros e acertos, não obedecendo a uma forma linear de aprendizagem.

Os principais teóricos da proposta heutagógica de aprendizagem são Hase e Kenyon (2000). Eles definem esse processo como sendo voltado para a gestão da aprendizagem ativa, onde o aprendiz busca contextos internos à sua formação, avalia e compartilha experiências de vida. Neste processo de ensino, não existe professor e o aluno é o único responsável pela aprendizagem, geralmente, auxiliado pelas inovações tecnológicas na aprendizagem. Podendo contar com um sistema de tutoria e por todos os recursos disponibilizados pelos ambientes de aprendizagens.

Nesta perspectiva, Freire (1980) propõe em seus estudos a inserção do adulto em sua realidade para que ele possa refletir e, a partir de situações concretas e diálogos com seus pares, problematizar sua realidade e transformar sua comunidade, pois consideramos que cada pessoa estabelece relações de múltiplas dimensões (histórica, política, social, biológica, psicológica e afetiva) e que possuem especificidades onde são produzidos conhecimentos que estão diretamente ligados aos seus significados.

Diante das disponibilidades do mundo moderno, seria um retrocesso, de acordo com



Litto e Formiga (2009), continuarmos utilizando processos tradicionais no processo de ensino-aprendizagem. Ao propor uma flexibilidade na atuação dos espaços de trabalho, que geram constantes incertezas, faz-se necessário que o discente constantemente reflita sobre sua ação e faça uma reflexão sobre a reflexão da ação, gerando um movimento cíclico entre o fazer e o compreender (ALMEIDA e PRADO, 2007).

As pessoas, muitas vezes, imaginam que a proposta da EAD deve ser utilizada somente para cursos fechados e em curto prazo. Todavia, com a tecnologia que temos ao nosso dispor devemos estimular o uso da EAD em cursos abertos, flexíveis e de longa duração. Segundo Litto e Formiga (2009, p. 33): “[...] é possível fazer uma tutoria avulsa, sem ligação com nenhuma instituição, com um doutor do outro lado do mundo, ou trocar informações em comunidades de interesses, ou ainda acessar facilmente qualquer biblioteca digital do mundo [...]”.

3.2 NATUREZA DA EAD

Existe uma diferença estrutural entre educação universitária convencional e educação à distância. Este tipo de ensino permite o acesso de pessoas mal preparadas e aos deixados de lado tendo o foco mais humanitário; extensão da educação universitária a adultos e pessoas que trabalham; permite uma educação científica continuada; impulsiona e sinaliza para reforma universitária; e constrói caminhos para universidades virtuais.

Tudo isso deve ser considerado quando nos referimos à EAD, não podendo ser considerada apenas uma modalidade de aprendizagem convencional acrescida de um suporte tecnológico, mas uma abordagem totalmente diferente, com estudantes, objetivos, métodos, mídias e estratégias diferentes. Com formas típicas de aprendizagem não centralizadas no falar e ouvir em situações face a face, sendo substituídos pelo escrever e ler não sendo um modo de interação natural, mas sim artificial dependente de uma mídia técnica. Deste modo, não se pode montar um sistema contando apenas com o subconsciente, por isso tem que ser planejada, desenhada, construída, testada e avaliada com consciência total de uma abordagem totalmente diferente do que se está acostumado. Os alunos têm que se acostumar com este novo estilo de educação, com sua organização e assumir para si muitas responsabilidades que antes eram dos professores. Já os professores têm que planejar tudo muito cuidadosamente com antecedência, tendo que adquirir o hábito de refletir sua prática. Ao compreendermos as diferenças existentes entre a educação à distância e o ensino convencional, fatalmente entendemos que se torna



inadequado o julgamento como os mesmos critérios de uma com a outra.

3.3 MODELOS PEDAGÓGICOS EM EAD

Segundo Peters (2004), existem oito modelos que acompanham todo o percurso histórico-metodológico da educação à distância desde os tempos mais remotos até os dias atuais: o modelo de preparação para exames; o modelo por correspondência; o modelo multimídia; o modelo em grupo; o modelo do aluno autônomo; o modelo baseado na rede; o modelo de educação estendida e o modelo híbrido.

O *modelo da preparação para exames* caracteriza-se por limitar a universidade a fazer exames e a conferir graus, privando-a de ensinar. Isto significa que cabe ao aluno o ato de ensinar a si mesmo.

O modelo de preparação para exames foi institucionalizado pela primeira vez na Universidade de Londres, no século XIX, servindo para favorecer alunos que não podiam frequentar nenhuma universidade por morarem afastados de Londres nas colônias do Império Britânico.

No Brasil, o modelo de preparação para exames, assim como outros modelos, não foram utilizados pelas universidades porque até meados da década de 1990 não se tinha nenhuma experiência com EAD no ensino superior em nosso país. No decorrer da exposição, mostraremos algumas experiências com os modelos de universidades em todo o mundo e citaremos experiências no Brasil em EAD na formação do Ensino Básico para termos uma ideia de como a matemática utilizou esse modelo de ensino por meio dos materiais didáticos impressos.

Assim, podemos citar como exemplo do emprego do modelo de preparação para exames, na matemática, os textos escritos contidos nos primeiros livros didáticos, produzidos para esta ciência: o *Exame de Artilheiros e Exame de Bombeiros*. Estes livros foram escritos por José Fernandes Pinto Alpoim, no século XVIII, destinados ao treinamento militar e usados durante todo o século XIX no Brasil. Suas estruturas organizacionais eram compostas por unidades, também conhecidos como *tratados*, que abordavam conteúdos gerais da Matemática como Aritmética, Geometria e Trigonometria, e conteúdos específicos como Artilharia, Arte Militar e Noções de Física (conhecimento necessário para o arremesso de bombas). Podemos verificar, no relato trazido por Valente (2008), como os conteúdos matemáticos eram apresentados nos cursos de preparação para os futuros militares:



$x = 2,79$

f

Que é somar?

R. Somar é uma operação pela qual tendo junto muitos números conhecidos em uma soma, se conhece o valor da soma que não era conhecida.

Como se faz?

R. Facilmente sabendo as regras gerais. Quais são?

R. São: devem-se dispor os números dados de tal sorte que os primeiros caracteres de uns fiquem debaixo dos primeiros caracteres dos outros, a saber: as unidades debaixo das unidades, as dezenas debaixo das dezenas, as centenas debaixo das centenas etc. e começando pela parte direita se vão ajuntando os caracteres do primeiro lugar e passam para o lugar seguinte em quevalem mais.

Exemplo.

Sejam as duas somas ou séries quatrocentos trinta e dois 432 e duzentos quarenta e cinco 245, de que se quer saber o valor: dispondo-se, como fica dito, estas 432 duas somas, ficando as 5 unidades da segunda debaixo das unidades da 245 primeiras; e as 4 dezenas da segunda debaixo das 3 dezenas da primeira; e as 2 centenas da segunda debaixo das 4 centenas da primeira; e logo começando da direita para a esquerda diremos: 2 e 5 fazem 7; e porque são unidades, escrevemos o 7 debaixo delas separado com uma risca; e passando ao segundo lugar, diremos: 3 e 4 fazem 7, que escreveremos debaixo das dezenas; e passando ao terceiro lugar, diremos 4 e 2 fazem 6, que escreveremos debaixo das centenas, e assim teremos a nova soma, seiscentos setenta e sete 677, igual às duas somas (p. 6-7) (VALENTE, 2008, p. 49-50).

Os cursos de exames de Artilheiro e de Bombeiro (bombeiro significava, na época, arremessador de bombas) eram organizados como uma narrativa matemática onde eram enumeradas perguntas e respostas que acompanhavam todas as discussões contidas nesta literatura, não sendo apresentada nenhuma simbologia ou rigor matemático durante todo o texto. Ainda podemos observar no exemplo acima, que foi usado o próprio argumento, no caso da definição do conceito de soma, para explicar sua definição. Esta prática, muito usada na época, era conhecida como definição circular (VALENTE, 2008).

O texto apresentado por Apóim iniciava pela Aritmética onde eram abordados os principais conceitos. Os alunos eram homens com idade superior a dezoito anos que não tinham o conhecimento mínimo matemático das operações de soma, subtração, multiplicação e divisão, o que evidência a dificuldade que se tinha, na época, para a população adquirir qualquer forma de conhecimento. A seqüência didática sempre era composta por três passos: inicialmente, o autor definia o conteúdo principal, em seguida era dada uma explicação e, depois, apresentado um exemplo numérico (VALENTE, 2008, p. 49).

Hoje, o modelo de preparação para exames ainda é usado pela Universidade de Nova York



concedendo aos alunos o título de *The Regents External Degree*, significando que o grau foi conferido por esta Universidade ao aluno que não estudou nela ou estudou em outra instituição superior. Na China também se verifica o uso deste modelo nos dias atuais, lá chamado de “auto-instrução para a preparação para um diploma universitário”, possuindo muitos adeptos a esta forma acadêmica.

Embora o modelo de preparação para exames proporcione uma aprendizagem independente, possua alunos autônomos e baixos custos, este modelo requer um menor comprometimento das instituições de ensino com seus discentes. Não oferecendo nenhuma atividade didática, nenhuma preocupação com elaboração de metodologias, nem planejamentos. Não exige profissionais específicos para acompanharem os alunos como: professores, tutores e equipes pedagógicas. O aluno tem que ter uma motivação intrínseca muito forte e a todo tempo para ter êxito neste modelo de ensino à distância.

O *modelo de educação por correspondência* se caracteriza pela junção do modelo de preparação para exames com o ensino regular, tendo como suporte textos escritos ou impressos, tarefas, correções e correspondências regulares da instituição com os alunos, e vice-versa. Este modelo foi considerado o mais utilizado, conhecido e divulgada pela educação à distância. Podemos citar como exemplo do emprego desse modelo, os textos escritos nos guias dos alunos, nas décadas de sessenta e setenta, pelo Instituto Universal Brasileiro. Este instituto fornecia cursos de Madureza Ginásial, onde os alunos eram preparados, por meio de textos escritos, conhecidos como lições, para obter o título equivalente ao ensino regular (ginásio). Observamos, a seguir, uma abordagem feita no primeiro módulo de Matemática deste Instituto:

Adição – Vimos, na primeira lição, que conjuntos disjuntos são aqueles que não possuem nenhum elemento comum, sendo a sua interseção o conjunto vazio. Se A e B são conjuntos disjuntos, então $A \cap B = \emptyset$.

Consideremos os dois conjuntos disjuntos A, com **a** elementos, e B, com **b** elementos. A reunião desses dois conjuntos A e B é um conjunto com todos os elementos de A e todos os elementos de B, isto é, **“o número de elementos deste novo conjunto é a soma dos números de elementos dos conjuntos dados.”**

Assim, associou-se o par ordenado de números naturais representados por (a,b), e que são o número de elementos do conjunto A e o número de elementos do conjunto B, com o número representado por s de elementos do conjunto-reunião de A e B, por meio da operação chamada adição.

A adição é expressa pelo sinal + (mais), e pela definição, simbolicamente, escreve-se $a + b = s$, onde a e b são as **parcelas** e s é



a soma ou total.

Exemplo elucidativo: Dados os conjuntos $A = \{m, n\}$ e $B = \{x, y, z\}$ onde A tem 2 elementos, e B tem 3 elementos, com $A \cap B = \emptyset$, isto é, A e B disjuntos, então $A \cup B = \{m, n, x, y, z\}$ tem 5 elementos e, pela operação adição, pode escrever que, ao par ordenado $(2, 3)$, associou-se $(\cup) 2+3 = 5$, ou seja, $(2, 3) \cup 2 + 3 = 5$.

Exemplos de adição:

1.º) $(1, 3) \cup 1 + 3 = 4$ onde 1 e 3 são as parcelas e 4 é a soma.

2.º) $(0, 2) \cup 0 + 2 = 2$ onde 0 e 2 são as parcelas e 2 é a soma.

3.º) $(1, 1) \cup 1 + 1 = 2$ onde 1 e 1 são as parcelas e 2 é a

soma. Veja o diagrama deste exemplo, na figura 15. (GUIA, 1969, 2ª

Lição,

nº. 11).

Podemos verificar vários processos matemáticos, alguns utilizados até os dias de hoje, na citação anterior. Inicialmente, observamos um resgate ao estudo do conteúdo anterior (conjuntos disjuntos) e a exposição de sua definição. Depois, nos é apresentado o conteúdo em questão, a “adição”. Neste momento, verificamos o uso de símbolos matemáticos e o uso da Teoria dos Conjuntos, que foi utilizada para explicar o conceito de soma. Este fato ocorreu devido ao Movimento da Matemática Moderna (MMM), nas décadas de sessenta e setenta do século passado, que se caracterizou pela ênfase dada a estruturas abstratas, o uso da linguagem matemática e a teoria dos conjuntos. Com a substituição da Geometria (caráter puramente instrumental) pela Álgebra, o MMM acreditava que, com o uso de estruturas algébricas, na exposição do conteúdo matemático, alcançar-se-ia êxito na aplicação desta ciência com os alunos. A partir da década de setenta, houve um reconhecimento de que as mudanças que haviam sido introduzidas com a MMM não provocaram efeitos satisfatórios. Houve um esvaziamento de conteúdos e de situações desafiadoras nesta ciência, prevalecendo o ensino de técnicas de manipulação, de transformações sem significados, de memorização de regras e fórmulas sem significados para o aluno, transformando alguns conteúdos básicos em amontoados de símbolos sem utilidade para a vida prática. Assim, foram retomadas as discussões da utilidade de alguns conteúdos Matemáticos e formas mais adequadas de se enfrentarem os novos desafios do ensino desta ciência (RÊGO, 2009).

Hoje, o modelo da educação por correspondência ainda é usado pela Universidade da África do Sul, por faculdades por correspondência no Reino Unido e na *Ecole Universelle* na França.

Embora o modelo de educação por correspondência tenha se caracterizado por apresentar uma forma simples de comunicação, relativamente barata, que se preocupou em estudar abordagens pedagógicas específicas para o ensino à distância e que foi elaborada totalmente para



$x = 2,79$

f

peças que não freqüentavam nenhuma universidade, era muito demorada a entrega das tarefas, das avaliações e outras respostas que terminavam desestimulando alguns alunos. O Instituto Universal Brasileiro e o Instituto Monitor foram os pioneiros desta modalidade no Brasil.

O terceiro modelo foi chamado de *modelo multimídia (ou de massa)*. Este modelo foi desenvolvido entre as décadas de 1970 e 1980 com o uso regular do rádio e da televisão aliados ao material impresso. A estrutura deste modelo consiste em cursos pré-preparados, baseados no ensino convencional, distribuídos pelas mídias de massa.

Situação-problema: Para participar de uma dança na escola, a diretora chamou 16 meninas e 9 meninos. Quantas crianças participaram desta dança?

Resolução: $16 + 9$

Você deve dar atenção toda especial aos casos com reagrupamento, pois é necessário que a criança entenda o sentido do “vai 1” e não repita mecanicamente.

Essa idéia poderá ser muito bem entendida pela criança, se usarmos o quadro-de-pregas, partindo da situação-problema apresentada.

	Dezenas	Unidades
	□	□ □ □ □ □ □
		□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

Os alunos devem observar que ficamos com 15 unidades (6+9), que é igual a 1 dezena e 5 unidades; portanto acrescentamos mais 1 dezena e ficamos com 5 unidades.

Centenas	Dezenas	Unidades
	□ □	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □
		□ □ □ □ □ □ □ □ □ □
	□ 2	□ 5

(MARINHO, 1988, p. 13-14)

Podemos verificar a preocupação do material com a compreensão das relações matemáticas envolvendo um problema do cotidiano; a preocupação do texto com o entendimento do aluno, ao perceber que a matemática está presente no trabalho, nas ruas, nos supermercados,



$x = 2,79$

f

nos jornais, no campo e na vida. As gravuras e figuras foram bastante usadas para melhor representar os problemas. A linguagem era de fácil compreensão e os problemas propostos se aproximavam mais da realidade do aluno. Os conteúdos eram propostos visando a uma melhor compreensão da linguagem matemática e da aplicação do raciocínio lógico-dedutivo nas situações práticas, estimulando-os à compreensão das idéias e conceitos desta ciência.

Hoje, o modelo multimídia é usado em mais de trinta universidades espalhadas em todo mundo, tendo como precursora a *Open University* britânica e a *Open Universiteit* na Holanda. No Brasil, este modelo ainda é usado para formação de professores e formação continuada pelas emissoras de televisão, como os programas veiculados na TV Cultura, na TV Escola, e no Futura.

O modelo multimídia de educação foi usado desde a segunda geração da EAD, caracterizando-se pela ajuda na formação da estrutura de muitas universidades que se têm hoje em dia; inicia a aprendizagem aberta e universidades abertas. Nestas universidades, temos como principais expectativas um ensino mais barato; um número maior de alunos; maior democratização da sociedade ao capacitar pessoas que trabalham; uma proposta de fornecer aprendizagem permanente e maior oportunidade e acesso das pessoas a uma qualificação formal.

O modelo de educação à distância em grupo se apresenta como quarto modelo na seqüência apresentada. Este modelo é bem semelhante ao anterior, pois utilizou o rádio e a televisão como mídias principais na divulgação do ensino. Não se faz necessário o uso de material impresso neste modelo, sendo diferenciado apenas pela transmissão de palestras concebidas por professores e distribuídas não mais para alunos individuais, mas para grupos de estudantes que freqüentam classes obrigatórias e possuem instrutores à disposição. Este modelo foi usado nas décadas de 1980 e 1990, nas grandes empresas federais brasileiras, como exemplo pode-se citar a antiga na Empresa de Telecomunicações da Paraíba – (TELPA)⁶ e o Sistema Nacional dos Correios (SNC). Com o intuito de habilitar seus funcionários com instruções regulares, equivalentes ao ensino regular, estas empresas possuíam salas dentro de suas estruturas físicas voltadas para formação do ensino regular de 1º e 2º Grau⁷ de seus funcionários. Eram contratados instrutores que orientavam os funcionários destes estabelecimentos na resolução dos exercícios. Os funcionários tinham suas cargas de trabalhos reduzidas e estudavam todos os dias da semana. O material

⁶ Primeira empresa estatal de telecomunicações da Paraíba. Foi privatizada, passando a se chamar TELEMAR. Atualmente, conhecida por OI.

⁷ Termo usado para se referir ao Ensino Fundamental (I e II) e Ensino Médio, respectivamente.



impresso usado pelos instrutores era fornecido pela Fundação Roberto Marinho e era intitulado como Novo Telecurso de 1º e 2º Graus (1988). Na matemática, este modelo foi usado nos livros que acompanhavam as aulas do Novo Telecurso 1º e 2º Graus. A Fundação Roberto Marinho, em convênio com a Fundação Bradesco (1988), era responsável pela produção do material distribuído nas empresas. Os módulos de matemática eram compostos por setenta aulas, agrupadas em dez unidades, usando a seguinte estrutura nas atividades propostas para os alunos:

Leia atentamente o problema e tente resolvê-lo sozinho. Só depois veja de que modo nós o resolvemos.

Numa mesa estão 4 pilhas de livro. A segunda pilha tem um livro a mais do que a primeira, a terceira tem um a mais do que

a segunda, e a última um a mais do que a terceira. Há 138 livros, no total. Quantos estão em cada uma das pilhas?

Resolução aritmética

Observe que, tirando 1 livro da segunda pilha, 2 da terceira e 3 da quarta pilha, todas as pilhas ficarão com a mesma quantidade de livros. Depois de retirados esses 6 livros, as pilhas terão o total de $138 - 6 = 132$ e por isso cada pilha terá $132 \div 4 = 33$ livros.

Outra resolução aritmética

Você pode resolver o problema por tentativas. Por exemplo, você pode imaginar que a primeira pilha tenha 7 livros. Aí as outras teriam 8, 9 e 10 livros e o total seria de $7 + 8 + 9 + 10 = 34$ livros. Como no problema há um total de 138 livros, vemos que nosso palpite não está certo. [...] Se você prosseguir com as tentativas, acabará encontrando a resposta do problema.

Além de usar o método das tentativas, também podemos pensar assim: na primeira tentativa tínhamos $7 + 8 + 9 + 10 = 34$ livros. Como no problema o total é de 138 livros, no nosso palpite ainda faltam $138 - 34 = 104$ livros. Para corrigirmos a nossa tentativa, devemos acrescentar então esse total de 104 livros. Como eles serão colocados em 4 pilhas, em cada uma delas devemos acrescentar $104 \div 4 = 26$ livros.

Inicialmente imaginamos que a primeira pilha tinha 7 livros; depois, vimos que, para corrigi-la, ainda devíamos acrescentar 26 livros para que ela ficasse com 33 livros e as outras pilhas com 34, 35 e 36 livros. Chegamos assim à resposta do problema.

Outro modo de pensar: pela Álgebra

No problema anterior podemos chamar de x o número de livros da primeira pilha. Lembre que x indica um certo número, que ainda não conhecemos, mas que queremos obter. A vantagem de usar a letra x é que, mesmo sem conhecer o seu valor, podemos usá-la para outras indicações. Por exemplo: se x é o número de livro da primeira pilha, o número de livros das outras deve ser indicado por $x + 1$, $x + 2$ e $x + 3$. E, como o problema diz que há um total de 138 livros, podemos

escrever:

$$x + \underbrace{x}_{1} + \underbrace{x}_{2} + \underbrace{x}_{3} = 138$$

Desse jeito, lembramos sempre do significado que demos à incógnita x e usando os dados do problema, conseguimos montar uma equação. Agora vamos usar recursos técnicos para resolvê-la, isto é, para encontrar o valor de x . Como a ordem das parcelas não altera a soma, a equação anterior pode ser escrita assim:

$$x + x + x + x + 1 + 2 + 3 = 138$$

Como $x + x + x + x$ dá $4x$ (um número somado com ele mesmo 4 vezes dá o mesmo resultado que 4 vezes ele) a equação fica:

$$x + x + x + x + 1 + 2 + 3 = 138 \text{ ou } 4x + 6 = 138$$

Agora passamos o 6 para o segundo

$$\text{membro: } 4x + 6 = 138 \quad \square \quad 4x = 138 - 6$$

(somando no 1º membro) (subtraindo no 2º membro)

$$\text{Logo, } 4x = 132$$

Agora passamos o 4 para o segundo membro:

$$4x = 132 \quad \square \quad x = \frac{132}{4}$$

(multiplicando) (dividindo)

$$\text{Logo, } x = 33$$

Como indicamos por x o número de livros da primeira pilha,

concluimos que as pilhas devem ter 33, 34, 35 e 36 livros

(MARINHO, 1988, p. 17-18).

Podemos observar que os conceitos e relações matemáticas são atribuídos a situações do cotidiano e do trabalho. No Brasil, foi usado, por muito tempo, a educação à distância voltada para alfabetização de pessoas leigas que moravam distante dos grandes centros urbanos, e não para formação de estudantes universitários. O Novo Telecurso Segundo Grau foi destinado a pessoas que possuíam o antigo ensino de 1º Grau (equivalente hoje ao Ensino Fundamental) e não tiveram acesso, por diversos motivos, a esse ensino.

Hoje, o modelo de educação à distância em grupo é usado pela Universidade Central por Rádio e Televisão da China, no Japão e na Coréia. Nestes países, este modelo se caracterizou por utilizar a forma convencional tecnicamente estendida, pois as palestras transmitidas e as orientações recebidas pelos instrutores são as mesmas apresentadas aos alunos tradicionais, não sendo necessárias adaptações a metodologias e aos processos pedagógicos indicados para EAD.

O quinto modelo trata-se do *modelo do aluno autônomo*. Este modelo apresentou como foco principal a aprendizagem independente, onde os estudantes não apenas organizam sua



aprendizagem como nos outros modelos citados, mas também assumem tarefas curriculares, participam da escolha dos conteúdos a serem estudados; das estratégias e mídias a serem utilizadas durante todo o processo de aprendizagem. Os professores param de repetir conteúdos e funcionam como orientadores pessoais e individuais, facilitadores, mediadores de um conhecimento a ser descoberto. Com isso, há um “contrato” entre professores, alunos e universidade, estabelecendo objetivos e encontros obrigatórios, conteúdos, estratégias e mídias a serem utilizadas durante todo o processo de ensino e aprendizagem à distância. Esta forma de ensino também foi chamada de “aprendizagem por contrato”. Hoje, este modelo é usado na Universidade Estadual de Nova York com o nome de *Empire States College*.

Não identificamos nenhum exemplo pertinente na matemática deste modelo em nenhum curso de Licenciatura em Matemática ou em qualquer outra graduação em instituições universitárias no Brasil.

O modelo do aluno autônomo é um projeto exigente, ambicioso, mas promissor quando se consegue realizar. A longa tradição do ensino expositivo não é mais utilizada. Uma das desvantagens principais deste modelo é quanto ao número de estudantes que deve ser limitado, pois a orientação e o apoio do professor ficam em torno de vinte alunos por período.

O sexto modelo trata da educação à distância baseado na rede. Este modelo surge graças às transformações digitais ocorridas no final do século XX e início do século XXI. Seguindo esta proposta, o aluno tem acesso a um grande número de informações e mídias, podendo estudar síncrona ou assincronamente, participando de grupos presenciais assistidos por tutores e estudando em ambientes virtuais de aprendizagem. Hoje, a *University of Maryland College* nos Estados Unidos, utiliza este modelo aplicando no curso *online* conhecido como *Master of Distance Education*.

Na matemática, este modelo foi verificado em cursos de formação continuada de Licenciados, usados por algumas instituições de ensino universitário. Um exemplo que podemos citar é o Curso de Formação de professores de Matemática fornecido pelo Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM), também conhecido por *Tendência em Educação Matemática*. (GPIMEM, 2008). Este curso é fornecido para professores de diversas regiões do Estado de São Paulo desde 2000, estando atualmente em sua quarta versão, totalmente à distância. Possuindo, no máximo, vinte e cinco alunos por período, o curso tem como



$x = 2,79$

f

objetivo discutir com os professores licenciados as principais tendências da Matemática. As trocas de experiência também são valorizadas entre o grupo. Com atividades síncronas e assíncronas, os alunos contam com bibliotecas virtuais e todo material complementar disponível na rede, não sendo fornecido material impresso para este curso (TELEDUC, 2009). A dinâmica do curso é constituída de leituras prévias pelos alunos da bibliografia indicada pelo professor de forma assíncrona. Estes alunos têm, em média, doze aulas durante o período do curso. Cada encontro dura, em média, três horas e acontece utilizando o *chat*⁸ (BORBA *et al*, 2007).

O modelo baseado na rede se caracterizou por ser complexo e exigente, que desafia o desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas usando o computador em favorecimento à aprendizagem e não como uma forma convencional de transmissão. Na Matemática, este modelo se torna mais complexo devido à exigência do domínio da linguagem simbólica desta ciência e ferramentas compatíveis que possam ser utilizadas com êxito. O relato dos professores que participaram deste grupo comprova esse fato:

Com base em práticas vivenciadas por nós enquanto idealizadores e educadores de cursos à distância, deparamo-nos com possibilidades e limitações das plataformas utilizadas. No contexto da Educação Matemática, essas dificuldades estão amplamente relacionadas à própria natureza da linguagem matemática, que possui particularidades que muitas vezes dificultam uma discussão (BORBA *et al*, 2007, p. 40).

O sétimo modelo foi chamado de *modelo de ensino em sala de aula estendido tecnologicamente*. Este modelo se tornou muito popular nos Estados Unidos no início deste século. Com distribuições de aulas expositivas tradicionais em uma sala de aula (matriz) para outras salas de aulas é possível estudar por meio de satélite, de sistema a cabo ou de videoconferência. Assim, um único professor neste modelo pode dar aulas a várias turmas, com a mesma dinâmica e interação, sendo apresentadas a todas as turmas em tempo real. Este modelo se tornou conhecido como “ensino à distância face a face”, baseando-se na crença que o melhor modelo para ensinar cursos universitários é o modelo de universidades tradicionais.

O modelo de ensino estendido tecnologicamente pode ser verificado na Matemática pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). O IMPA propicia cursos de formação de professores do Ensino Médio, desde 1991, para profissionais pertencentes à rede municipal, estadual e particular das principais cidades do país, usando a rede da internet para sua divulgação.

⁸ *Chat*, em inglês, significa bate-papo, diferentemente do fórum, é um recurso de comunicação síncrona. Ou seja, é uma conversa, que ocorre em tempo real. Para que essa conversa aconteça, os participantes devem se conectar em um espaço reservado no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) nos horários e dias previamente agendados.



$x = 2,79$

f

O curso tem como objetivo “[...] oferecer treinamento do Ensino Médio de Matemática em todos os estados do país, abordando temas relativos aos conteúdos programáticos das três séries do Ensino Médio, [...]” (IMPA, 2009). O curso também se preocupa com a abordagem dos conceitos matemáticos, postura e atuação dos professores em sala de aula. Com duração de uma semana (quarenta horas corridas), este curso ocorre sempre no período de férias dos professores, duas vezes ao ano, usando salas de aula à distância. As universidades parceiras deste projeto oferecem salas e equipe de professores locais, previamente treinados, para acompanharem os alunos, esclarecendo dúvidas. A gravação das tele-aulas acontece na sede do IMPA no Rio de Janeiro, onde professores renomados explicam conteúdos, sendo distribuídas, simultaneamente, em tempo real, no período pré-estabelecido para as universidades parceiras. Foi criada uma literatura específica para os professores do Ensino Médio que propõem discussões sobre os três ou quatro temas de interesse para o professor. É dado a cada aluno do curso um exemplar da Coleção do Professor de Matemática, coleção contendo os principais conteúdos do Ensino Médio que é publicada pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM). Este modelo é adotado pelo IMPA desde a década de 1991 até os dias atuais, tendo um público muito forte na Paraíba com cerca de cento e cinquenta alunos por semestre. A Universidade Federal da Paraíba é parceira deste modelo de ensino desde 2001, através do Instituto do Milênio em Matemática, programa que tem como principal objetivo a melhoria do ensino Médio e Fundamental de professores da rede pública e privada e difusão na busca de talentos através das olimpíadas nacionais de Matemática.

Vejamos o primeiro exemplo de exercício contido no primeiro volume da Coleção do Professor de Matemática (2004), produzido pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) abordando o conteúdo de conjuntos:

Sejam P_1, P_2, Q_1, Q_2 propriedades referentes a elementos de um conjunto-universo U . Suponha que P_1 e P_2 esgotam todos os casos possíveis (ou seja, um elemento qualquer de U ou tem a propriedade P_1 e P_2 ou tem P_2). Suponha ainda que Q_1 e Q_2 são incompatíveis (isto é, excluem-se mutuamente). Suponha, finalmente, que $P_1 \square Q_1$ e $P_2 \square Q_2$. Prove que valem as recíprocas: $Q_1 \square P_1$ e $Q_2 \square P_2$ (LIMA *et al*, 2004. p. 20).

Hoje, o modelo de ensino estendido tecnologicamente é amplamente utilizado nas universidades dos Estados Unidos e da Austrália. Este modelo consiste em apresentar características como: não requerer um palestrante em cada sala de aula, barateando seu custo; requer um número limitado de alunos em cada sala; os alunos das salas de aulas secundárias têm a sensação de estar “amarrados” à sala de aula principal; os palestrantes têm treinamento adequado



$x = 2,79$

f

para ministrar as aulas estendidas. Pedagogicamente, trata-se de uma reprodução da sala de aula tradicional, o que não é considerado o melhor e mais eficiente modelo de aprendizagem universitária.

O oitavo e último modelo é o *modelo híbrido de educação*. Todos os modelos citados anteriormente dependem de vários fatores para sua implantação e seu sucesso nas universidades que os utilizam. Dentre estes fatores, destacamos os de ordem econômica, tecnológica, de infraestrutura, cultural e de tradição de ensino e aprendizagem acadêmicos. Não existe um modelo ideal de aprendizagem convencional nem tampouco à distância. Deste modo, o modelo híbrido aborda várias combinações dos sete modelos citados, podendo estimular a criatividade e o planejamento de um modelo peculiar para educação à distância no futuro, como afirma Peters (2001):

A universidade do futuro terá que combinar educação à distância, aprendizagem em um ambiente informatizado e discussões eruditas exaustivas face a face em espaços de aprendizado acadêmico realsque permitam que os estudantes participem do processo científico de criação do conhecimento (PETERS, 2001, p. 245).

Não foi identificada, neste estudo, nenhuma universidade aplicando o modelo híbrido em cursos de Licenciatura em Matemática à distância no Brasil, apresentando e utilizando as teorias citadas anteriormente na perspectiva que Peters (2001) apresentou em sua teoria.

3.4 É POSSÍVEL VENCER A DISTÂNCIA ATRAVÉS DE MODELOS DIDÁTICOS?

Estudar à distância parece, culturalmente, ser muito difícil. Ensinar e aprender são processos que, na maioria, ocorrem na proximidade, com ambiente físico definido que permite a interação face a face. Essa cultura se fixou firmemente na sociedade, considerando excepcional outra forma de ensino que não seja o presencial.

Peters (2006, p. 44) afirmou que a característica principal desse tipo de ensino, também citada por vários autores, é a distância, mas para o autor existem pequenas distinções com relação ao ensino presencial que também caracterizam esta modalidade e devem ser consideradas. A EAD utiliza, predominantemente, a escrita, em contrapartida ao ensino docente presencial; o estudo na EAD se baseia em leituras, em contraposição ao estudo pelo ouvir do ensino presencial e, por fim, a EAD utiliza meios tecnológicos para auxiliar no processo de ensino, o que não ocorre, obrigatoriamente, no ensino presencial.

Assim, o ensino à distância procurou encontrar meio e caminhos para quebrar estas distinções peculiares da sua essência, sendo a principal barreira a da não proximidade, buscando



amenizar a distância física e outros desafios. Peters (2006) esboça seis modelos didáticos utilizados até os dias de hoje para vencer o problema da distância física, na tentativa de superar, reduzir ou até mesmo anular este obstáculo, determinando os procedimentos que se adotam hoje em todo mundo nesta modalidade: o modelo da correspondência; o modelo da conversação; o modelo professoral; o modelo tutorial, o modelo tecnológico de extensão e o modelo transacional.

O *modelo da correspondência* foi o primeiro modelo didático de ensino à distância. Usou o texto manuscrito e depois lições para estabelecer um diálogo com os discentes na transmissão de conhecimento. Com o intuito de substituir a comunicação oral do ensino presencial, utilizou-se uma linguagem direta e pessoal para ganhar a confiança dos estudantes.

O *modelo da conversação* baseou no uso do texto para promover a interação entre professores e alunos. Era utilizada uma linguagem oral, de modo que os alunos imaginassem o professor "falando" ao lerem o texto, estabelecendo um diálogo silencioso. Com sua continuidade, o aluno respondia e formulava perguntas sobre os conteúdos estudados. Este modelo requeria muito tempo e dedicação dos docentes.

No *modelo professoral*, o texto era apresentado usando o apelo visual através de arte e habilidades dos docentes. Assim, os professores estariam embutidos no texto e sempre presente na imaginação dos alunos. Isto era feito ao se direcionar e fixar a atenção dos alunos utilizando arte gráfica no material impresso, despertando sua curiosidade e interesse pelo conteúdo. Eram utilizados na introdução, resumo, glossário, exercícios e tarefas, intercaladas com o texto, permitindo a construção do processo de ensino e aprendizagem mais consciente, sistemático e eficiente do que outras formas mais tradicionais.

No *modelo tutorial*, temos o texto simulando uma conversa de aconselhamento. Seria um aconselhamento por escrito que estabeleceria um vínculo, assessorando e integrando os estudantes com os conteúdos e com a vida acadêmica no sentido geral. Aqui o texto didático não se destina a apresentar conteúdos, mas a apresentar um diálogo com um tutor imaginário.

No *modelo tecnológico de extensão*, eram usados os recursos tecnológicos para transmitir aulas presenciais. Ele permitia que estudantes à distância participassem de aulas regulares através das gravações destas, estabelecendo uma forma econômica e rápida de ensino. Geralmente, tudo o que era falado nas aulas era gravado e enviado aos estudantes, juntamente com o livro texto adotado no ensino presencial. Os que seguiram este modelo partiram do princípio de que os alunos



podem acompanhar o ensino presencial mesmo realizando atividades assíncronas. Ele tem características opostas ao modelo professoral e ainda é utilizado nos dias de hoje por algumas instituições de ensino no mundo.

E, finalmente, *o modelo transacional*, que foi definido por Moore e Kearsley (2008) como um modelo composto por três características básicas: o diálogo (comunicação interativa entre docente e discente), uma estrutura (programas de ensino) e a autonomia dos estudantes. Este modelo atinge seu auge quando os professores e estudantes “[...] não têm qualquer intercomunicação e quando o programa de ensino está pré-programado em todos os detalhes e prescrito compulsoriamente [...]” (PETERS, 2006, p. 63). Sendo assim, a distância transacional explicou a partir das características distintas que a didática da EAD deveria ser flexível e, ao mesmo tempo, complexa em suas formas, mantendo um equilíbrio constante entre elas para atingir seu sucesso.

A importância e a colaboração de cada membro da equipe acadêmica constituem um elemento primordial para qualquer curso superior, mais necessário ainda quando discutimos propostas educacionais para serem aplicadas numa modalidade à distância. Seria muito difícil, e até prepotência nossa, estabelecermos comparações entre eles porque, segundo Peters (2006), “[...] elementos de todos eles estão presentes em todo o ensino a distância e porque, além disso, na era digital se desenvolverão nessa base modelos bem diferentes” (PETERS, 2006, p. 69).

3.5 AS MUDANÇAS DE PARADIGMA EDUCACIONAL

No sentido etimológico, o termo paradigma derivou do latim e significa modelo, padrão ou exemplo. Mudança de paradigma educacional significa mudança de modelos pedagógicos antigos por novos modelos de ensino e de aprendizagem. Para que isto ocorra no sistema educacional, é necessária uma reorganização estrutural da aprendizagem e do ensino. Primeiro, devemos aprender (organizar, planejar, replanejar) para, depois, ensinar (mediar o que foi aprendido) algo a alguém, como dizia Freire (1995) “[...] o aprender precede o ensinar [...]”.

Sob uma perspectiva histórica, a aprendizagem e o ensino passaram por várias mudanças ao longo do tempo, mudanças que nem sempre foram suaves e aceitas com naturalidade. Inicialmente, tínhamos uma educação oral, extremamente unilateral. Com a criação da escrita, que permitiu o indivíduo registrar seus pensamentos, foi usado o papel e o lápis como um dos primeiros meios tecnológicos agregados à educação. O filósofo grego Platão foi contra esta tecnologia, na



$x = 2,79$

f

época, alegando que “[...] a palavra escrita não pode responder ao aluno que lê” (PETERS, 2004, p. 49). Dois mil anos depois, a imprensa vem modificando ainda mais a forma de receber este conhecimento, ampliando o número de pessoas que podem ter acesso a uma maior quantidade de informação em diversas partes do mundo.

No século XIX, com o desenvolvimento do sistema ferroviário e a entrega regular das correspondências, foi possível o desenvolvimento e uma expansão da educação à distância. Surgem às primeiras escolas e faculdades por correspondências, mais recente, foram agregando mais recursos tecnológicos, permitindo modificações complexas, que influenciaram e condicionaram o sistema de ensino. Mudanças que tiveram como pré-requisitos as condições econômicas, sociais, políticas e culturais de cada país; o desenvolvimento de currículo e o processo de aprender e de ensinar. E que possibilitaram muitas conquistas na área tecnológica; que professores extremamente tradicionais utilizassem CD-ROMs para gravarem suas palestras; que governos investissem no desenvolvimento de escolas e universidades; que especialistas se interessassem pela educação universitária, planejando estruturas mais eficientes; que estudantes trabalhadores tivessem oportunidade de aprender.

Peters (2004) afirmou que existiram mais de vinte transformações sociais que permitiram mudanças no paradigma educacional. Mudanças na educação de apenas crianças e adolescentes para, também, educação de adultos (paradigma da educação continuada); mudança no número de egresso de estudantes universitários (substituição do paradigma elitista para um paradigma igualitário); mudança na idade e condição social dos estudantes (estudantes agora mais velhos, com famílias constituídas); mudança do conceito de universidade (de instituição autônoma e auto-suficiente para instituição cooperativa que constrói um conhecimento que pode ser modificado e aprimorado pelos seus criadores); mudança no objetivo das universidades (de fornecer um conhecimento mais geral e completo para fornecer um mais especializado e que atenda as necessidades profissionais); mudanças no significado da educação universitária (antes preparação de carreira para sobrevivência social); mudança na função de educação nos países desenvolvidos (dos recursos materiais para valorização dos recursos mentais); mudanças no financiamento da educação (o estado financiava as escolas e as universidades para a iniciativa privada juntamente com os trabalhadores realizarem este financiamento); mudança no modo de “olhar” a educação (alunos representam consumidores, professores têm que “satisfazerem” seus consumidores. O ensino passa de cerimônia sagrada para mercadoria vendida, às universidades procuram saber se

seus investimentos financeiros correspondem diretamente à produção de graduados); mudança na exclusividade acadêmica (companhias e indústrias criam suas próprias universidades).

As mudanças apresentadas ocorrem rapidamente e deixam uma sensação de mal-estar, de insegurança e de desesperança na educação por parte dos profissionais que atuam neste sistema. O modelo tradicional de aprendizagem não se faz mais suficiente para a sociedade que está posta. Com suas cadeiras enfileiradas, com seus prédios ora bonitos ora depredados, com professores arcaicos, donos de um saber único e auto-suficiente que expõem aulas face a face aos alunos. Segundo Peters (2004), isto significa que o ensino superior:

[...] deve ser organizado de outra forma, de uma forma que seja mais flexível, variável, conveniente, barata e voltada para muitos tipos diferentes de alunos, inclusive o grande grupo de empregados na área das profissões liberais. (PETERS, 2004, p. 54).

Também existem mudanças de currículos modernos para currículos pós-modernos que se caracterizam por modificações de valores. Valores estes que se recusam a fazerem trabalhos rotineiros, sem significados; com interesses em sua auto-realização; que recebem respostas imediatas; que se empenham por realizações de valores humanos, e não apenas materiais; almejando relações sociais interativas e um bom ambiente de trabalho.

Assim, descrevemos na tabela 3 algumas modificações culturais sofridas nos objetivos sociais. Contudo, a educação tem se tornado mais cobrada quanto à elaboração destes currículos não se admitindo mais cursos pré-fabricados para um grande número de pessoas; métodos expositivos e receptivos não satisfazendo mais as necessidades sociais. As modificações sugeridas Peters (2004), no quadro 3, comparam e identificam essas novas propostas curriculares:

Quadro 3: Currículo: abordagens moderna e pós-moderna

Moderna	Pós-moderna
Segue o modelo do “gerenciamento científico”	Segue o modelo de “diálogo” que transforma os participantes e os assuntos em discussão
Racionalidade técnica (tecnocracia)	Racionalidade humanística
Eficiência	Desenvolvimento pessoal
Fatos precisos	Abordagens globais
Especificação	Generalização
Procedimentos detalhados	Interativo
Formalismo rígido	Eclético
Linear	Complexo
Pré-ajustado	Improvisado
Seqüencial	Pluralista
Facilmente quantificável	Não qualificável
Inícios definidos	Em andamento
Fins definidos	Em andamento

Estável	Não estável, dinâmico
Pensamento baseado em causa-efeito	Pensamento não dedutivo
Previsível	Imprevisível
Fechado	Aberto
O professor detém o conhecimento, o aluno não	Grupo aberto e transformador de indivíduos que interagem
Currículo: definição apriorística de curso a se realizar	Currículo: transmissão de informações pessoais através do diálogo, da investigação e do desenvolvimento
A organização vem antes da atividade	A organização surge a partir da atividade
Positivismo	Pluralismo epistemológico
Ciência impregnada de descobertas e determinação	Ciência impregnada de criatividade e indeterminação

Fonte: Peters, 2004, p. 56.

Ao observar o quadro 3, podemos verificar as abordagens modernas do currículo sendo comparadas às novas abordagens pós-modernas. Mudanças que dizem respeito ao modelo de gerenciamento científico para um modelo dialógico, onde o aluno discute e participa da construção do conhecimento científico; de uma racionalidade técnica para uma racionalidade humanística; de uma eficiência para um desenvolvimento social; de fatos precisos para abordagens globais; de especificações para generalizações; de procedimento detalhados para procedimentos interativos; de um formalismo rígido para um formalismo eclético; de linearidade de pensamento para múltiplos e complexos pensamentos; de um sistema seqüencial para um sistema pluralista; de procedimentos facilmente quantificáveis para procedimentos não quantificáveis; de inícios e fins definidos para processos em andamento; de uma forma estável para uma não-estável, dinâmica; de pensamentos baseados em causa e efeito para pensamentos não-dedutivos; de abordagens previsíveis para imprevisíveis; de um sistema fechado de ensino para um sistema aberto; de um professor transmissor de informações para um professor que discute com grupos abertos e com indivíduos que interagem entre si; grupos abertos e transformadores de indivíduos que interagem entre si; de um currículo cuja definição se baseia na aceitação de curso a se realizar para um currículo que prioriza a transmissão de informações pessoais através de diálogos, da investigação e do desenvolvimento; que supõe que a organização vem antes da atividade para uma organização que surge a partir da atividade; de um positivismo para um pluralismo epistemológico; de uma ciência impregnada de descoberta e de determinação para uma ciência marcada por criatividade e indeterminação. Todas estas mudanças tendem a rejeitar abordagens mecanicistas e ensinamentos expositivos, privilegiando a criatividade, a interação e a descoberta do conhecimento científico.



As razões para tais mudanças se baseiam no desenvolvimento dos processos tecnológicos como nos desenvolvimentos dos computadores e nas redes de informação. Não sendo simplesmente um acréscimo de novas mídias técnicas às estruturas pedagógicas tradicionais (como ocorreu nos primeiros meios de massa com o rádio e a televisão), onde o ensino tradicional foi apenas transmitido pelas mídias de massa, sem nenhum cuidado distinto.

A nova abordagem nos currículos necessita de conteúdos bem planejados pelos professores juntamente com a equipe pedagógica, sendo divididos em partes e subdivididos, estando bem definidos e claros, permitindo uma boa articulação como todo. Isto significa que estes conteúdos devem ser bem apresentados para públicos distintos, em locais diferentes e em diversos horários.

Também tivemos mudanças quanto às interações sociais. Os “veículos” de comunicação no ensino-aprendizagem passaram de reais para virtuais. Podendo ser classificadas em quatro tipos de interações: *o método do eu-sozinho*, onde um único aluno estudando por meio de um *software* que pode ser um banco de dados, um programa didático, um hipertexto ou um livro eletrônico; o método um-a-um, onde alunos são orientados por meio de e-mail; o método um-a-muitos, onde um professor ou um aluno se dirige a muitos estudantes, por meio de uma palestra, seminário e outros; e o método muitos-a-muitos, onde um grande grupo de pessoas ensina e aprende ao mesmo tempo (PETERS, 2004, p. 60-61).

Devido ao surgimento e à necessidade destas novas interações sociais surgem quatro novos paradigmas da educação baseados no ensino-aprendizagem e dirigidos para ambientes virtuais: *o paradigma da www* (caracterizado pelo uso da grande rede mundial); *o paradigma do e-mail* (caracterizado pelo uso de e-mail na comunicação virtual); *o paradigma do BBS* (caracterizado pelo uso de rádio, telefone e televisão na comunicação) e *o paradigma da teleconferência* (caracterizado por usa de computadores na comunicação).

As quatro abordagens citadas anteriormente, podem se tornar o núcleo de uma nova pedagogia do ensino e da aprendizagem informatizadas. Estes paradigmas possibilitam que alunos distantes tenham oportunidades que, talvez, nunca pudessem existir no ensino tradicional. Todavia, necessitam ser testadas e ajustadas para que no futuro forneçam êxito em situações gerais e específicas no ensino-aprendizagem com relação ao que temos hoje.



3.6 HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA NO BRASIL

A Educação à Distância (EAD) é uma modalidade de ensino que apresenta como característica específica o fato do aprendiz normalmente se encontrar em lugar geograficamente bastante distinto em relação ao professor. Esta separação encontra sustentação nas tecnologias, desde os tempos mais remotos, como é o caso das correspondências, até as mais atuais, como o rádio, a televisão, o telefone, o fax, o computador e os satélites.

Ao longo do tempo, a EAD vem se desenvolvendo em nossa sociedade, de acordo com as tecnologias de comunicação disponíveis em cada época. Encontra-se registro de sua presença, de modo informal, desde a época de Platão (427- 347 a.C.), segundo Peters (2006), em razão das correspondências manuscritas que o filósofo grego usava para transmitir seus pensamentos.

Segundo Netto (2001, p. 51), "Os Diálogos de Platão educam, assim, o estudante brasileiro de hoje a quase 10.000Km da Grécia e a uma distância temporal de cerca de vinte e quatro séculos." O apóstolo Paulo (10-67 d.C.) também utilizou este recurso ao escrever as epístolas para divulgação de sua doutrina aos primeiros cristãos nas cidades de Roma, Corinto, Éfeso, Filipos, Galácia, Tessalônica e Colossas. Estas cartas eram lidas publicamente e passadas de uma comunidade a outra (PETERS, 2006; NETTO, 2001).

Formalmente, esta modalidade de ensino se iniciou no século XIX, a partir do desenvolvimento dos meios de transportes e comunicação (trens, correios), que permitiram regularidade no envio de correspondências, inicialmente na Europa e nos Estados Unidos. Surgiu, então, um consórcio feito de instituições particulares que oferecia cursos por correspondência para agricultores e pecuaristas, ensinando técnicas de plantio e como cuidar melhor dos rebanhos (NETTO, 2001; PETERS, 2006; BELLONI, 2006).

No Brasil, encontramos vestígios desta modalidade a partir do início do século XX a qual teria inicialmente sido trazida para o país por uma representação norte americana de escolas internacionais, com o intuito de realizar treinamentos à distância. Era utilizado o sistema postal para oferecer cursos profissionalizantes nos grandes centros urbanos da época (MOTTA, 1997).

Com o desenvolvimento dos programas radiofônicos educativos, em 1923, foi criada a Fundação Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, por Edgard Roquette-Pinto (1884-1954). Este, militante da Escola Nova, tinha ideal político-filosófico de igualdade entre os homens e do direito de todos à educação. Afirmava que o rádio era o jornal de quem não sabe ler, o mestre de



$x = 2,79$

f

quem não pode ir à escola, e o divertimento gratuito do pobre (ROMANELLI, 2005).

A Rádio Sociedade possuía caráter exclusivamente educacional e cultural. Em 1936, passou a pertencer ao Ministério da Educação - MEC, ficando conhecida como Rádio MEC (NETTO, 2001). Para ser um ouvinte desta emissora era preciso cadastrar-se e adquirir um equipamento para ter acesso à programação em casa. Assim, além de ler, os alunos podiam agora ouvir os ensinamentos de cursos profissionalizantes usando esta nova tecnologia, o rádio.

Em 1939, o Instituto Rádio Técnico Monitor estabeleceu-se como pioneiro nesta modalidade de ensino em nosso país. Com sede na cidade de São Paulo, este Instituto oferecia curso profissionalizante de Radiotécnico por correspondência. Era composto por algumas apostilas, que continham ensinamentos da técnica de seu fundador, Nicolás Goldberger (1909-1992), e um kit com ferramentas (alicates de ponta e corte, solda, ferro de soldar), considerados instrumentos básicos para montagem eletrônica da época. Ao final do curso, era possível ao aluno construir um modesto rádio caseiro. O curso fez tanto sucesso que desencadeou outros cursos profissionalizantes com o mesmo perfil do inicial, com envio e correções de tarefas que eram encaminhadas aos alunos como forma de avaliação de seu conhecimento. Em 1941, foi criado, em nosso país, o Instituto Universal Brasileiro, com a mesma filosofia do Instituto Monitor. Os métodos de ambos os Institutos, Universal e Monitor, eram praticamente os mesmos: iniciação profissional em áreas técnicas sem exigência de nenhuma escolaridade anterior. No primeiro, os cursos mais procurados eram os supletivos. Já no segundo, eram os cursos técnicos. Os dois institutos passaram por muitas mudanças e adaptações para se adequarem aos novos tempos e continuam funcionando nesta modalidade de ensino até os dias atuais.

Ainda em 1941, foi criado o programa radiofônico "A Universidade do ar". Segundo Motta (1997), a programação era destinada ao treinamento dos professores leigos. Nesta época, os aparelhos de rádio já podiam ser comprados em lojas especializadas, esclarecendo ainda que:

[Em] 1947, o SESC e SENAC fizeram sua primeira experiência de treinamento a distância para comerciários, com a sua transmissão em rede por doze emissoras de rádio. O MEC em 1957 decidiu lançar, seu próprio programa educativo pelo rádio, criando o Sistema Rádio Educativo Nacional (MOTTA, 1997, p. 461).

Dando continuidade, iniciou uma ação sistematizada no Brasil, com o apoio do Governo Federal, sendo firmado em 1960 um contrato entre o MEC e a Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB). O convênio visava à expansão do sistema radiofônico para os estados do Nordeste, o que fez surgir o Movimento de Educação de Base (MEB), voltado para a população



$x = 2,79$

f

rural. Observamos que nesta fase houve uma explosão de cursos por correspondência voltados para a alfabetização de adultos, com a participação da Igreja Católica.

Uma nova fase teve início com o surgimento da televisão nos grandes países, a partir da década de 1950. Segundo Netto (2001), a Educação à Distância ganhou força com o aparecimento deste veículo de comunicação nas décadas de 1960 e 1970. Entre 1966 e 1974, a população começou a ter acesso à televisão, inicialmente em preto e branco e, depois (1972), a cores. Neste momento, o país vivenciaria grandes transformações políticas com respeito à educação: as reformas universitárias em 1968 e do ensino de primeiro e segundo graus em 1971 (ROMANELLI, 2005).

O pensamento da época imprimia que a educação seria a única possibilidade de ascensão social (PRETI, 2005). Verificamos, neste período, o surgimento de oito emissoras de televisão educativa: TV Universitária de Pernambuco, TV Educativa do Rio de Janeiro, TV Cultura de São Paulo, TV Educativa do Amazonas, TV Educativa do Maranhão, TV Universitária do Rio Grande do Norte, TV Educativa do Espírito Santo e TV Educativa do Rio Grande do Sul (NETTO, 2001).

Em 1978, a Fundação Padre Anchieta se uniu com a Fundação Roberto Marinho para divulgar o Telecurso 2º grau, com o intuito de promover a educação para jovens e adultos. A primeira elaborava o material didático e os programas de televisão, enquanto a segunda, juntamente com apoio do MEC, através da TV Globo, divulgava a programação educativa para todo o país.

Ainda na década de 1970, o Governo Federal tornou obrigatório, sob a Portaria nº. 408, que as transmissões das emissoras de rádio comerciais e televisão fossem gratuitas cinco horas semanais, com trinta minutos diários, de segunda a sexta-feira, e com setenta e cinco minutos aos sábados e domingos. Assim, é iniciada a série do Projeto Minerva, visando a atender adultos com os cursos de Capacitação Ginásial e Madureza Ginásial, que eram equivalente aos cursos supletivos de 1º grau, segunda fase, produzidos pela Feplam e pela Fundação Padre Anchieta (NETTO, 2001).

Segundo Preti (2005), neste momento, a educação era vista pelo Governo como um "ideal":

Na educação, esse modelo, a partir da década de 1970 sobretudo, durante a ditadura militar, imprimirá aos processos pedagógicos a prática reprodutiva de uma educação objetiva. Uma pedagogia tecnicista se tornará dominante nos programas implementados nacionalmente pelo Ministério da Educação e nas práticas pedagógicas. O livro didático e os programas televisivos, como o Projeto Minerva, se tornarão instrumentos indispensáveis para o oferecimento de educação a uma massa crescente



detrabalhadores, para uma aparente expansão quantitativa do ensino. O “sonho” de Comênio de “ensinar tudo a todos” (Didática Magna, 1657) parecia se tornar realidade. (PRETI, 2005, p. 18).

Na década de 1980, com a consolidação da Associação Brasileira de Tecnologia Educacional -ABT, responsável pela formação de professores por correspondência, foram criados os projetos Logos I e Logos II para capacitação de professores leigos, sem afastá-los do exercício docente (LOBO NETO, 2001).

O projeto Logos I e, depois, o Logos II, foram implantados pelo MEC através de seu Departamento de Ensino Supletivo, vinculado à Secretaria de Ensino de 1º e 2º Graus. Inicialmente, o projeto Logos I tinha um caráter experimental e duração de doze meses. Era destinado à qualificação em nível de segundo grau, de professores leigos, através de módulos de ensino.

Segundo Oliveira (1978), este projeto piloto buscava uma viabilidade metodológica para atender a uma clientela dispersa, com diferentes níveis de escolaridade e recursos orçamentários limitados. Em sua fase inicial, o curso atingiu 1.488 professores que trabalhavam em 38 municípios de quatro unidades federais: Paraíba, Piauí, Rondônia e Roraima, alcançando 85% de aprovação e 15% de desistência. Devido aos resultados satisfatórios, foi criado o Projeto Logos II, destinado inicialmente a cinco unidades federais: Paraíba, Paraná, Piauí, Rio Grande do Norte e Rondônia. Depois, estendeu-se para mais dez unidades federais: Acre, Amazonas, Ceará, Maranhão, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, Roraima, Santa Catarina e Sergipe. Este projeto pretendia habilitar professores em nível de segundo grau, para lecionarem nas quatro séries do antigo 1º grau, usando módulos instrucionais (OLIVEIRA, 1978).

O Centro de Ensino Técnico de Brasília - CETEB - foi o órgão responsável pelo controle e avaliação geral do projeto, assim como pelo seu gerenciamento, elaboração e distribuição de todo o material didático. Os cursistas, como eram conhecidos os docentes que freqüentavam o curso, geralmente eram mulheres, casadas, com idade acima de dezoito anos, com nível de escolaridade de 4ª série do antigo 1º grau, com dois a oito anos de exercício de magistério e contratadas pela rede municipal de ensino. Elas eram convocadas pelas secretarias estaduais e municipais de suas regiões para participarem desta formação (LOBO NETO, 2001).

Os módulos instrucionais eram organizados em séries correspondentes a disciplinas, em um total de duzentos e quatro módulos distribuídos em trinta e uma séries, que deveriam ser concluídos



$x = 2,79$

f

em um prazo médio de vinte e oito a trinta meses. Cada módulo consistia em um fascículo contendo, em média, vinte a quarenta páginas. As séries, como eram conhecidas as disciplinas, eram subdivididas em disciplinas do núcleo comum, como Matemática, Português, O.S.P.B, Moral e Cívica, Ciências, Artes, História Geral, dentre outras, e disciplinas do núcleo específico compostas pelas didáticas, Didática da Matemática, Didática da Linguagem, Didática da História, Didática das Ciências, dentre outras, sendo identificados por códigos e cores dependendo do conteúdo abordado.

A disciplina de Matemática do núcleo comum possuía quinze módulos que abordavam desde a Teoria dos Conjuntos até Relações e Funções. A disciplina de Didática da Matemática possuía vinte módulos onde eram abordados desde o conteúdo das operações básicas do Conjunto dos Números Naturais (quatro primeiros módulos iniciais) até os conteúdos ensinados na Educação Básica de 1^a a 4^a séries, equivalentes hoje do 1^o ao 5^o ano do Ensino Fundamental.

O curso ocorria no "Núcleo Pedagógico", lugar cedido pela prefeitura da região ou estado, destinado aos encontros da equipe pedagógica e administrativa com os cursistas. A equipe de cada núcleo era composta por um orientador da aprendizagem, responsável pelos esclarecimentos de conteúdos aos cursistas, uma supervisora pedagógica, que acompanhava toda parte pedagógica do curso, e um coordenador do projeto, responsável pela parte administrativa.

O projeto Logos iniciava com esclarecimentos de informações e preparação dos cursistas quanto à organização de seus horários de estudos, quer seja em casa ou em lugar que melhor lhe conviesse. Para isso, eram realizadas abordagens de técnicas de estudo, através de encontros obrigatórios mensais que acompanhavam todo o curso. Geralmente, o projeto tinha duração média de três anos.

A partir do meio do curso (50% das disciplinas cursadas), os cursistas estavam aptos a iniciarem encontros pedagógicos, sessões e treinamentos de microensino que totalizavam quinhentas horas, supervisionadas pela equipe pedagógica. Nestes encontros, geralmente realizados aos sábados ou domingos, e com duração de seis a oito horas mensais, os cursistas ministravam aulas, discutiam os conteúdos dos módulos e faziam atividades de fixação em grupo. Ao ministrarem as aulas, os cursistas escolhiam o assunto de sua exposição e preparavam seu plano de aula de acordo com os conteúdos correspondentes a cada série didática, podendo selecionar qualquer assunto abordado nos módulos.



Cada módulo trazia as seguintes informações: tema (onde era abordado o conteúdo do módulo); pré-requisito (informações prévias sobre o que o cursista deveria possuir para prosseguir seus estudos); duração provável (tempo que o cursista necessitaria para estudar o módulo); meta (tratava do objetivo geral a ser alcançado ao final dos estudos do módulo); pré-avaliação (avaliação prévia, não obrigatória, realizada caso o cursista achasse que tinha condições de êxito); objetivos (objetivos específicos, de acordo com o conteúdo proposto, a serem atingidos no decorrer do estudo); atividades de ensino (orientações dadas aos cursistas no sentido da leitura e releitura dos anexos - conteúdos distintos); pós-avaliação (avaliação que o cursista realizava após a leitura e realização de todas as tarefas do módulo); atividades suplementares (atividades propostas pelo orientador da aprendizagem quando o cursista não conseguia atingir oitenta pontos na pós-avaliação).

Ao final de cada avaliação realizada pelos cursistas, o orientador da aprendizagem fazia sua correção no próprio Núcleo Pedagógico de posse de um gabarito. O cursista, para concluir este projeto em três anos, necessitaria, em média, realizar dez avaliações mensais. Ao final do curso, ele recebia um certificado equivalente ao curso pedagógico, hoje correspondendo ao Ensino Médio.

Quanto à disciplina de Matemática, em um estudo avaliativo realizado em 1983, pelas pesquisadoras Andre & Candau (1983) no Estado do Piauí, constatou-se que a série dos módulos de Matemática do Logos I e II foi considerada a mais difícil pela maioria dos cursistas, sendo relatado a seguir:

Quanto à série de módulos que encerra maior dificuldade, 48% dos OSD e 36% dos cursistas apontam a Matemática. Em menor proporção foram mencionadas as séries referentes à Língua Estrangeira e Língua Portuguesa. Considerando-se que o Projeto Logos II compreende trinta e uma série de módulos, o fato de a série de Matemática ter sido apontada por 36% dos cursistas como a mais difícil, parece ser bastante sintomático. Que fator estaria ocasionando tal dificuldade? Seria um problema dos módulos ou seriam dificuldades próprias dos cursistas? Será que a linguagem dos módulos é acessível aos cursistas? Será que o módulo está sendo realmente um instrumento de auto-avaliação? Será que o conteúdo de Matemática está graduado de acordo com o nível de escolaridade da maioria dos cursistas? (ANDRE & CANDAU, 1983, p. 25).

Deste modo, percebemos nas palavras das autoras que tanto as cursistas quanto os Orientadores-Supervisores Docentes (OSD) apontaram a Matemática como a disciplina mais difícil de estudar e de “ensinar” através dos módulos instrucionais deste Projeto, levantando uma série de questionamentos.



Stahl (1981), ao realizar um estudo avaliativo sobre o Projeto Logos II, constatou que os módulos foram elaborados por especialistas de cada conteúdo curricular, contratados diretamente pelo CETEB em Brasília. Este procedimento, segundo o autor, dificultou a adequação dos módulos de acordo com a sua clientela e apresentou uma série de dificuldades quanto ao nível de abstração de conceitos, quanto à falta de clareza de sua formulação e quanto às exigências desvinculadas da realidade concreta dos cursistas, relatando ainda que:

Esses dados parecem indicar que os elaboradores dos módulos, se bem que especialistas nas suas disciplinas, não conhecem adequadamente a clientela atendida pelo projeto Logos II e as condições pessoais e profissionais dos professores leigos... (STAHL, 1981, p. 71).

Ao analisar os módulos específicos das disciplinas, Stahl (1981) afirma que estes materiais instrucionais enfatizavam quase que exclusivamente a transmissão de conteúdos, dando ênfase à memorização e que as atividades eram realizadas através de leituras, com um caráter informativo, não sendo propostas ações que atendessem às diferentes demandas desta clientela (STAHL, 1981, p. 69). Esta afirmação deixa evidente o estilo tradicional contido nos módulos do projeto Logos II e seu caráter informativo. Mesmo assim, este projeto teve um grande sucesso na formação de professores leigos na maioria das unidades da federação, sendo necessárias algumas medidas que garantisse uma melhor aprendizagem dos cursistas, o que compreende fonte de estudos diversos (ANDRE & CANDAU, 1983).

A Educação à Distância consolidou-se em nosso país, oficialmente, a partir da década de 1990. A Fundação Roquette Pinto e a Secretaria de Educação Básica, juntamente com as Secretarias Estaduais, implantaram o Programa de Atualização Docente que abrangia as quatro séries iniciais do Ensino Fundamental e os alunos dos cursos de Formação de Professores recebendo o nome de "Um salto para o futuro". Além deste programa de TV, foi criado também, com a mesma filosofia, o Sistema Nacional de Radiodifusão Educativa - SINRED, em 1993.

Com a Lei nº. 403/92, o ensino superior brasileiro também iniciou uma nova fase. A Universidade Aberta de Brasília, em 1992, foi a primeira instituição superior a utilizar esta modalidade de ensino. A Universidade Federal do Mato Grosso (UFMG) em parceria com a Universidade do Estado do Mato Grosso (Unemat) e a Secretariade Estado de Educação, e com apoio da *Tele-Universite du Quebec* (Canadá), criaram o projeto inovador promovendo o curso à distância em Licenciatura Plena na antiga Educação Básica: 1ª a 4ª séries do 1º grau, sendo



iniciado em 1995 (NISKIER, 2000).

Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, o Ensino à Distância é regulamentado, mas, segundo Preti (2005):

Mesmo com a aprovação da LDB e a criação da Seed, o governo não assumirá uma política para a EaD nem investirá nessa modalidade. Irá implementar e/ou apoiar projetos para atender a demandas específicas no campo educacional, como os programas ProFormação, Salto para o Futuro, Telecurso 2000 e cursos de Licenciatura a distância. (PRETI, 2005, p. 32).

Em 1995, foi criada a Secretaria de Educação à Distância (SEED) do Ministério da Educação, para promover esta modalidade de ensino, aproveitando as novas tecnologias de informática e de comunicação em favor da educação de qualidade. Esta Secretaria apóia vários projetos de pesquisa em todo o território nacional, visando à formação de professores e o desenvolvimento de conteúdos multimídias (SEED, 2006).

No final da década de 1990 e início do século XXI, se observou que algumas universidades públicas se envolveram com esta modalidade de ensino com o propósito de tentar solucionar problemas educacionais relativos aos baixos índices de aprendizagem do alunado. Percebemos que estes órgãos lançam diversas propostas em suas regiões e para unificá-los, por região, são criados sistemas cooperados de redes de ensino, como é o caso da UniRede⁹, da Univir¹⁰, da CampusNet¹¹, da Cederj¹², da Veredas¹³. Estas cooperativas, em sua maioria, oferecem cursos à distância voltados para a formação dos professores em exercício na Educação Básica adotando, na maioria das vezes, o sistema semi-presencial de ensino onde o aluno estuda em qualquer lugar e em qualquer hora, sendo programados momentos presenciais avaliativos (PRETI, 2005).

Em 2006, foi criado o Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), oficializado pelo Decreto n. 5.800, de 8 de junho de 2006, pelo Ministério da Educação e Associação dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino – ANDIFES, para ofertar cursos e programas de educação superior à distância, já discutidos anteriormente.

⁹ UniRede - consórcio feito com 68 Universidades publicas, criado em 1999.

¹⁰ Univir - consórcio feito com universidades públicas do Centro-Oeste.

¹¹ CampusNet - consórcio feito com universidades da região Amazônica, juntamente com a Univir.

¹² Cederj - consórcio feito com universidades públicas do Estado do Rio de Janeiro, criado em 2004.

¹³ Veredas - consórcio feito com universidades do Estado de Minas Gerais.



3.7 PROPOSITURAS PARA O LIVRO DIDÁTICO NO BRASIL

O livro didático surgiu como um complemento aos grandes livros clássicos com o objetivo de possibilitar armazenar pensamentos, idéias e dados pertinentes à humanidade. Com seu uso dirigido ao âmbito escolar, reproduziu valores da sociedade, divulgando as ciências e a filosofia e reforçando a aprendizagem centrada na memorização por muito tempo.

Hoje, o livro didático ampliou sua função inicial e, além de transferir os conhecimentos da linguagem oral e escrita, se tornou um importante instrumento pedagógico, capaz de intermediar o processo de ensino-aprendizagem e contribuir para a formação social e política do indivíduo. Em sua categoria, também encontramos outras mídias (materiais didáticos) que cumprem com a mesma função, podendo destacar os DVDs, CDs, memórias de computadores, páginas da *WEB*, vídeos, dentre outros. O livro instrui, diverte, mas, acima de tudo, deve preparar para a liberdade social.

O governo federal mantém, atualmente, três programas voltados para o livro didático: O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), o Programa para o Ensino Médio (PNLEM) e o Programa Nacional do Livro Didático para Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA). Todos voltados para promover o acesso ao conhecimento, por meio do livro didático, a rede escolar pública nas estâncias federais, estaduais e municipais do Ensino Fundamental e Médio em todo país.

Os livros didáticos são distribuídos para todos os discentes, devidamente matriculados em escolas da rede pública. Cada aluno do Ensino Fundamental tem direito a um exemplar das disciplinas de língua portuguesa, matemática, ciências, história e geografia, durante o ano letivo. Os estudantes do primeiro ano escolar do Ensino Fundamental também recebem, além dos livros citados, um exemplar de uma cartilha de alfabetização. No Ensino médio, os estudantes recebem exemplares das disciplinas de língua portuguesa, matemática, história, biologia, geografia, física e química. Os programas do livro didático também oferecem versão para alunos especiais em braille, para estudantes cegos, que freqüentem a rede pública ou entidades comunitárias e filantrópicas envolvidas com a educação.

Quanto ao ensino superior, não existe nenhum programa de livro didático dirigido esta parcela da sociedade por órgãos federais. As universidades, juntamente com seus professores são responsáveis pela escolha e indicação dos livros didáticos que serão escolhidos especificamente



por cada disciplina em suas modalidades de ensino.

Na EAD, também fica a cargo de cada instituição de ensino produzir ou não materiais didáticos para esta modalidade de ensino, em especial o livro didático.

O Material didático, em especial o livro didático, foi apontado pela UAB no documento “Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância” (2007), elaborada pelo MEC, como tendo que seguir a proposta inicial do Projeto Político Pedagógico de cada instituição ao qual foi submetido na chamada da seleção da EAD, ou seja, se a instituição prever em seu PPP a elaboração de um livro didático para ser fornecido aos seus alunos, deve produzi-lo ou adotar um material de outra instituição. Caso contrário, não está obrigado a elaborá-lo. Não havendo, por enquanto, nenhum controle ou indicação clara de como estes materiais didáticos impressos deverão ser constituídos por parte do órgão regulador do governo.

A UFPB Virtual apresentou, em seu Projeto Político Pedagógico, como proposta para o curso de Licenciatura em Matemática, assim como para todos os cursos envolvidos desta instituição, a produção de livros didáticos para serem fornecidos periodicamente a todos os alunos participantes. No curso de Licenciatura em Matemática foi planejado o fornecimento de oito volumes, cada um contemplando um período do curso, contendo as principais abordagens das disciplinas. Esses livros foram planejados, preparados e revisados pelos professores autores desta instituição, sendo o primeiro volume foco de nossa pesquisa.

3.8 EVOLUÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO IMPRESSO PARA EAD

O ensino à distância, como apontado anteriormente, vem sendo praticado há muito tempo e o material escrito acompanha esta modalidade de ensino- aprendizagem desde sua primeira geração. Vários autores classificam este período inicial com o nome de *ensino por correspondência*, onde textos escritos e manuscritos para o ensino presencial eram enviados aos alunos através da tecnologia da época, o sistema de correio postal.

Como característica principal do ensino por correspondência, tem-se o processo de mediação entre o instrutor e o aluno, que era realizado pelo sistema postal. Não só a parte pedagógica, mas a parte administrativa e até a financeira também utilizava este meio, ou seja, as lições, trabalhos, provas, esclarecimentos de dúvidas e correções de atividades eram realizados através de cartas e, até para a resolução de questões pessoais dos envolvidos, usava-se este expediente.



O aluno desta proposta de ensino geralmente era homem, com idade entre 25 e 28 anos, com família já constituída, empregado e com estabilidade financeira. Um dos motivos que levava esta clientela a procurar um curso profissionalizante ou um curso supletivo, à distância, era a vontade de progredir, de almejar uma melhor oportunidade de emprego e qualificação. Os cursos supletivos foram autorizados, em nosso país, pelo artigo 91 do Decreto-Lei nº 4.244, de 9 de abril de 1942, que criou os Exames de Madureza Ginásial para atender às necessidades culturais de milhares de brasileiros que, por inúmeros motivos, eram impedidos de freqüentar um Curso Ginásial regular com duração de quatro anos. Após o curso, os alunos estavam habilitados a procurarem qualquer colégio autorizado pelo governo para obtenção do Diploma Ginásial, desde que tivessem 16 anos completos.

Em 30 de abril de 1963, foi regulamentada a execução dos Exames de Madureza em todo o país pela Portaria nº 90 do Ministério da Educação e Cultura, no cumprimento da Lei de Diretrizes e Bases. Quanto aos cursos profissionalizantes, os mais procurados eram os de técnico em rádio, técnico em televisão e o de eletricitista (PALHARES, 2006).

Os institutos Monitor e o Universal Brasileiro dominavam o mercado de ensino à distância, no Brasil, desde o início da década de 1940 até 1990, ambos permanecendo em atividade até os dias de hoje e divulgavam seus cursos com estratégias de *marketing* elaboradas especialmente para seu público-alvo. A figura 8 exemplifica os guias elaborados para esta modalidade de ensino, neste caso, dirigido para os futuros iniciantes do Instituto Universal Brasileiro, divulgados nas décadas de 1960 e 1970.



Figura 8: Guia de estudo do Instituto Universal Brasileiro – 1960 a 1970.

Fonte: Instituto Universal Brasileiro, 1969

Não é possível precisar a data exata de sua produção, nem identificar os autores, pois no material original não constam estas informações. Como o historiador matemático Wagner Rodrigues Valente (2008) informa, "[...] muitas obras não têm datas; outras, datadas, são reimpressões de tempos longínquos." (VALENTE, 2008, p. 144). Sendo assim, podemos tomar como referência a data de recebimento do material nos correios, 20 de agosto de 1969, manuscrita por um aluno do curso, o que pode ser observado no canto superior direito da figura.

No guia aqui apresentado, destacam-se as facilidades oferecidas aos alunos para realizar um curso à distância: bastava saber ler e escrever. Estes Institutos não pediam nenhum documento anterior para realizar a matrícula dos alunos, sendo necessário apenas o preenchimento de uma ficha, por meio da qual se identificava o aluno sabia ler e escrever (PALHARES, 2006). O guia adiantava as respostas a vários questionamentos comuns a um aluno iniciante:



$x = 2,79$

4



Quando devo começar a estudar?

A resposta para esta pergunta era: “Em qualquer época. Não temos férias e em qualquer dia ou mês do ano poderá inscrever-se em nosso Instituto”.



Para a questão: *Quando receberei as lições?*, a resposta dada era:

As primeiras lições seguirão logo após termos recebido sua matrícula preenchida e o respectivo pagamento, conforme instruções que lhe damos em anexo. As lições seguintes serão despachadas quinzenalmente. Porém, se tiver urgência na conclusão do Curso, nós o auxiliaremos, concordando com qualquer sugestão sua para a conclusão mais rápida dos estudos. (GUIA, 1969, sem nº de página).



Sobre uma preocupação que deveria ser comum época: *Precisarei comprar livros?* O Instituto informava:

Não, porque nossas lições são completas. No programa de cada curso estão incluídas todas as lições, exercícios, trabalhos práticos, enfim, todo o material de estudos que o aluno necessitará. (GUIA, 1969, sem nº de página).



Para a questão relativa à possibilidade de estudar, mesmo dispondo de pouco tempo, o aluno recebia como resposta:

Sem dúvida, pois não exigimos o estudo de determinadas lições em um prazo fixo, como acontece nas escolas por freqüência obrigatória. Você estudará calmamente, de acôrdo com o tempo de que dispuser, sem interromper suas ocupações diárias ou seu trabalho, dedicando-se aos estudos apenas nos momentos de folga. (GUIA, 1969, sem nº de página).



E quanto à forma de proceder, caso desejasse qualquer esclarecimento sobre a matéria,informava-se:

Os alunos podem dirigir-nos qualquer pergunta relativa à matéria ensinada, que nosso DEPARTAMENTO ESPECIALIZADO DE CONSULTAS esclarecerá, com a maior presteza, tôda dúvida que por acaso se apresente. (GUIA, 1969, sem nº de página).



Os alunos eram informados sobre os casos em que houvesse mudança de endereço, para que não houvesse prejuízo no andamento do Curso, sendo tomadas às medidas necessárias para evitar o extravio de correspondência.

No texto, o aluno recebia direcionamentos quanto à interrupção dos estudos, sendo apontada a possibilidade de reinício, quando isso pudesse acontecer, continuando válidos os pagamentos efetuados anteriormente pelo aluno.



Vale destacar a resposta dada à questão: *Não é muito tarde para estudar?*

A resposta dada no texto para esta pergunta encorajava o estudante e o incentivava a participar: Absolutamente. O notável desenvolvimento do mundo moderno exige um número cada vez maior de elementos realmente preparados. Por conseguinte, qualquer seja a sua idade, o estudo só lhe poderá ser útil e vantajoso. Para estudar não existe limite de idade. (GUIA, 1969, sem nº de página).

Todas estas perguntas eram esclarecidas aos futuros discentes e encerravam com uma frase que foi e ainda é o maior atrativo desta modalidade de ensino "Os nossos alunos estudam comodamente em suas casas, não precisam fazer longos percursos, sempre dispendiosos e cansativos." (GUIA, 1969, sem nº de página).

Os conteúdos dos textos produzidos para esta época, também chamados de "lições", eram elaborados com o objetivo de transmitir informações, sem que houvesse nenhum cuidado em caracterizá-lo como confeccionado para um aluno que estivesse separado do seu professor geograficamente e/ou temporalmente, sem distingui-lo do ensino presencial. Existia um instrutor que, geralmente, era um profissional que dominava a prática, não tendo, necessariamente, formação superior. Este instrutor era considerado de grande importância para o processo de ensino à distância. Ele atendia aos alunos, elaborava o material didático impresso, exercícios e avaliações, realizava as correções e esclarecia dúvidas dos alunos.

As cartas chegavam aos correios, geralmente em sacos ou malotes, sendo recolhidas diariamente. Eram numeradas, datadas e enviadas para o setor de triagem dos Institutos, onde eram encaminhadas para o setor competente de acordo com o seu conteúdo que, geralmente, podiam ser: perguntas sobre os cursos oferecidos; pedido de matrícula; solicitação de informações; consultas sobre dúvidas; exames para serem avaliados; solicitação de documentos; assuntos de ordem pessoal, dentre outros (PALHARES, 2006).

No início do século XX, devido às mudanças das relações de trabalho, provocadas pelas transformações de produção, sociais e políticas e com a Segunda Guerra Mundial, houve a necessidade de se treinar rapidamente tanto soldados, para manejarem sofisticadas armas de



$x = 2,79$

f

guerra, quanto operários (FILATRO, 2008, p.7). Assim, os textos produzidos para esta época passaram a integrar as tendências da educação e suas teorias da aprendizagem. Dentre as tendências que influenciaram mudanças no material didático impresso, podemos citar as concepções da Filosofia da Educação de Dewey; a Psicologia Behaviorista e o incipiente da Psicologia Experimental; os Experimentos de Skinner e os Princípios de Tyler para a construção de currículo e ensino.

Analisando brevemente cada concepção, podemos destacar que as Concepções Pragmatistas da Filosofia de John Dewey (1859-1952) foram em defesa da valorização das experiências e no desenvolvimento do pensamento reflexivo. Tendo a educação como principal finalidade, segundo Salvador *et al* (2000), tinha o objetivo de "[...] assegurar o desenvolvimento humano e favorecer a realização plena das pessoas mediante uma reserva inesgotável de atividade; [...]" (SALVADOR *et al*, 2000, p. 31).

A Psicologia Behaviorista e a Psicologia Experimental tiveram sua ascensão por volta do período compreendido entre 1920 e 1955, quando os psicólogos experimentais e educadores foram convocados a desenvolver materiais de treinamento para o serviço militar dos Estados Unidos, sendo produzidos vários filmes para o treinamento militar inspirados na junção áudio e vídeo do cinema. Esta corrente defendia que a aprendizagem só podia ocorrer quando controlada e seqüenciada com reforços apropriados, vindo daí a idéia de colocar figuras e/ou gravuras que chamassem a atenção para o material didático impresso (SALVADOR *et al*, 2000).

Com os experimentos de Burrhus Frederic Skinner (SALVADOR *et al*, 2000), com sua teoria do Condicionamento Operante, iniciada na década de 1950, permanecendo no auge até a década de 1970, tendo compreendido a base da instrução programada e das máquinas de ensinar, os materiais instrucionais começavam, a partir deste momento, a apresentar uma abordagem sistêmica de divisões dos conteúdos em pequenas unidades, utilizando recompensas frequentes e de curto prazo para respostas positivas desejadas. A aprendizagem passava a ser analisada por uma série de mudanças nos estados de conhecimento do indivíduo que aprende e não mais em razão de mudanças em seu comportamento. A autora Filatro (2008) afirma que esta fase é hoje considerada o berço do designer instrucional.

Os Princípios ideológicos de Ralph W. Tyler, em meados o século XX, também influenciaram na construção de currículos para o ensino e programas de instrução. Este autor



$x = 2,79$

f

defendia a criação de um currículo ideal, que tratasse de questões relacionadas com a vida humana, com a comunidade e que permitisse aos alunos o desenvolvimento de um espírito aberto e crítico. Como a análise comportamental passaria a orientar todo o processo de ensino/aprendizagem na segunda metade do século XX, não permitindo grandes mudanças no currículo, os princípios de Tyler só começaram a ser adotados a partir do século XXI. (SALVADOR *et al*, 2000).

No início do século XXI, o Material Didático Instrucional (MDI) passou a ser elaborado na forma de "módulo de ensino", caracterizando-se por ser um material escrito mais objetivo do que os anteriores, oferecendo aos alunos mais possibilidades de aprendizagem. Eram elaborados textos alternativos, textos suplementares e esquemas, que deveriam ser redigidos de forma clara e explicitando o que o aluno deveria saber ao final do processo de aprendizagem.

Seguindo a tendência da psicologia cognitiva, vários autores contribuíram para que os MDI ganhassem novas características, destacando-se Berhjanmin Bloom, com sua teoria da taxonomia dos objetivos educacionais, em 1956; Robert Gagné, com o estudo de diferentes níveis de aprendizagem, em 1965; e David Paul Ausubel, com a teoria da aprendizagem significativa e de ensino programado, em 1968. Na década de 1970, surgiram vários modelos de materiais instrucionais seguindo a linha da psicologia cognitiva.

Nas décadas seguintes, segundo Filatro (2008, p. 8), surgiram os microcomputadores, dando um novo formato aos textos. E a evolução não pára. Surgiu a internet e, com ela, muitas possibilidades e recursos para confecções de materiais, livros, textos e toda forma de comunicação síncrona e assíncrona possíveis, usando as novas tecnologias do conhecimento, da comunicação e da educação. Surgem também, vários profissionais para atuarem nesta área, tais como o designer instrucional, o *web* designer, o professor autor, o professor conteudista, o revisor, o diagramador, todos ligados a uma equipe multidisciplinar encarregada de planejar e programar soluções educacionais de qualidade para o ensino à distância.

As mudanças sociais, econômicas e culturais que estão acontecendo neste século vêm impulsionando também mudanças na educação, forçando uma redefinição de papéis. Onde conseguir informação não é mais um empecilho da educação atual, como em tempos remotos, quando era detida por uma minoria privilegiada. Hoje, preocupamo-nos em como oferecer o acesso a esta população sem excluí-la e, ao mesmo tempo, aprender a ensinar, avaliar, interpretar, classificar e a usar o conhecimento (TEDESCO, 2004). No próximo capítulo discutiremos sobre



algumas propostas para construção de materiais didáticos impressos que podem ser aplicados na EAD.

4. MATERIAIS DIDÁTICOS IMPRESSOS

Neste capítulo, apresentaremos algumas propostas acerca da elaboração de materiais didáticos impressos para EAD. Discutimos seus principais elementos e características e apresentamos um modelo didático básico que pode ser seguido por qualquer instituição de ensino superior que tenha como objetivo maior a qualidade de sua produção didática. Encerramos o capítulo com um tópico sobre os direitos autorais vigentes em nosso país.

4.1 O MATERIAL DIDÁTICO IMPRESSO

Até a década de 1940, toda a forma de comunicação assíncrona utilizava o meio escrito para se estabelecer. Com o desenvolvimento da tecnologia, agregaram-se este meio diversas mídias, como rádio, televisão e computadores, mas se verificou a permanência do material escrito durante o desenvolvimento do ensino à distância, servindo ele de suporte básico para todas as instituições de ensino que utilizaram esta modalidade no século XX.

Como qualquer recurso didático, o texto escrito continua sendo um veículo fundamental para aquisição de conhecimento, porém, este meio possui algumas vantagens e desvantagens características. A esse respeito, Aretio (2006, p. 175) indica como principais vantagens do material didático escrito a *acessibilidade*, ou seja, o fato de ser de fácil utilização, adaptar-se ao tempo e ao espaço do leitor, em qualquer lugar ou momento; a *transportabilidade*, por ser este facilmente transportável, ocupar pouco espaço, podendo ser utilizado por qualquer tipo de aluno e a *seletividade*, aponta que a informação deve ser apresentada de modo seletivo, permitindo ao aluno definir a leitura, a releitura, a escolha de ritmo e a profundidade.

O autor destaca ainda a *transparência* do material, que remete à necessidade deste ser claro e de fácil estruturação; trata da *produção*, indicando que o custo do material deve ser baixo, devendo ser fácil apresentá-lo e controlá-lo; da *integrabilidade*, garantindo que o material seja facilmente adaptável a outros meios de comunicação; o fato de *ser modificável*, implicando que deve ser fácil atualizar seu texto; e ser de *fácil avaliação*, para que os próprios estudantes tenham condições de analisar a qualidade do material instrucional como instrumento facilitador da aprendizagem.



As principais desvantagens deste tipo de mídia dizem respeito à possibilidade de serem rapidamente ultrapassadas, não acompanhando a realidade e não permitindo a recriação de determinadas realidades com a velocidade e a qualidade gráfica que a televisão e o computador possibilitam.

Quanto à *simbologia*, o autor lembra que, como a realidade apresentada é codificada através de símbolos, fazendo necessária uma decodificação, necessitando que o aluno decifre construtos simbólicos e interprete-os. Considerando-se o *feedback*, o retorno da solicitação de informação e dúvidas que é menos rápido e eficiente e quanto à *motivação*, neste meio se torna mais difícil, se comparado à televisão e aos computadores.

4.2 CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS CENTRAIS

Praticamente, até a década de 1940, não se realizaram experiências de educação assíncrona que utilizassem meios distintos do escrito. Posteriormente, o rádio passou a ser considerado um bom recurso de apoio para esta forma diferenciada de ensinar, e pouco a pouco foram incorporadas outras tecnologias para acompanhar o material escrito, presente em todas as ações educativas. Na realidade, a autêntica explosão da EAD se deu da década de 1960 à de 1970, e todas as instituições que nasceram nestas décadas tiveram como suporte básico de estudo para os alunos, o material impresso.

Hoje, na era da tecnologia, o material impresso continua sendo um meio fundamental para o desenvolvimento dos conteúdos de aprendizagem, se considerando como autoconstrutivo. Segundo aponta Aretio (2006), três quartos do tempo total do trabalho dos alunos eram dedicados à leitura do material escrito que, no fim da década de 1980, manifestava como componente básico dos cursos.

A EAD utiliza o modo síncrono e/ou assíncrono de comunicação. O modo síncrono permite que o aluno estabeleça comunicação em tempo real. Como exemplo, temos as salas de bate-papo, teleconferências, mensageiros instantâneos e lousa eletrônica, onde a interação aluno-aluno, aluno-professor, aluno-tutor ocorrem simultaneamente, possibilitando trocas de informações, debates e uma maior interação entre os participantes.

No modo assíncrono, a mensagem emitida por uma pessoa é recebida posteriormente, não sendo estabelecida comunicação em tempo real. O aluno recebe algum material através da tecnologia já pré-determinada, podendo ser um material impresso, com o uso do correio eletrônico



ou por meio de fórum de discussão, e ele decide onde e como realizará o que lhe for proposto, enviando o material ao professor tão logo tenha concluído.

Na construção de materiais assíncronos para EAD, utilizamos constantemente os textos didáticos. Alguns autores acham que em termos de *design* instrucional a tendência será abolir este tipo de mídia com a evolução da tecnologia, embora ainda hoje isso não ocorra, como afirma Filatro (2008, p. 89) "Hoje, apesar da crença de que uma boa interface extermina o texto, este permanece amplamente presente, [...]".

Sendo a Educação à Distância diferente da modalidade presencial, posto que a primeira utiliza meios e recursos distintos da segunda, seus alunos precisam ter características específicas para melhor se adequarem ao processo de ensino/aprendizagem. Segundo Aretio (2006), estes alunos devem ser pessoas adultas, automotivadas e orientadas ao êxito. Desta forma, entendemos que o autor se refere a alunos plenamente conscientes de suas responsabilidades e funções dentro de um ambiente de ensino/aprendizagem.

Este autor ainda afirma que, da mesma forma que se esperam alunos compromissados no ensino à distância, também se esperam professores com estes atributos. Ele define um bom docente em atividade como aquele que sabe motivar; lidar eficientemente com a informação; responder a questionamentos; manter um diálogo permanente com seus discentes, orientando-os; estabelecer recomendações coerentes com a proposta de trabalho; acompanhar e avaliar seus discentes (ARETIO, 2006).

Diante destas exigências de qualidade, como produzir materiais didáticos impressos para um curso à distância que atendam as especificidades consideradas? No ensino presencial, o professor prepara sua aula e, no decorrer de sua exposição, realiza os devidos ajustes, se necessário. No ensino à distância, estes ajustes terão que ser previstos com um cuidadoso projeto e uma elaboração de base tecnológica que possa prever futuras dificuldades dos discentes, uma vez que a interação não se dá de forma imediata. Para produzir este tipo de material instrucional, voltado a um curso à distância, Aretio (2006) indica algumas categorias de qualidade que possibilitem amenizar ou extinguir futuras dificuldades provenientes da exposição do conteúdo. Tais características são organizadas em dezesseis classes:

1. *Programação*: trata-se de atividades planejadas, não sendo fruto de uma improvisação. O autor deve-se perguntar que recursos serão utilizados, como alcançar os objetivos com o conteúdo



$x = 2,79$

f

desejado, qual o melhor momento para utilizá-los e em que contexto de aprendizagem este deve ser inserido. Todos estes questionamentos devem ser respondidos ao planejar um material didático para a EAD;

2. *Adequação*: os materiais devem ser adaptados ao contexto sociocultural do discente, apropriados ao nível e natureza do curso, sem esquecer da qualidade científica, tecnológica e da prática correspondentes;

3. *Precisão e atualidade*: os conteúdos abordados devem representar situações de modo mais exato possível, levando em considerações as ações, os procedimentos, os princípios, os níveis, dentre outros elementos que permitam sua precisão. Devem também estar sintonizados com sua época e permitir sua atualização facilmente;

4. *Integralidade*: os conteúdos devem ser claros, sempre sugerindo fontes e textos complementares;

5. *Integração*: cada parte deste material deve completar ou complementar o todo, formando uma unidade. Não sendo interessantes unidades estanques e/ou agregadas, sem encadeamentos definidos;

6. *Abertura e flexibilidade*: o texto deve ser adaptado a diferentes contextos, ritmos, estilos e capacidades de aprendizagem. Não limitados, abertos a críticas, análises e questionamentos;

7. *Coerência*: todo o texto deve possibilitar uma ligação e harmonia entre diversas situações, acontecimentos ou idéias lógicas para que favoreça o processo de ensino-aprendizagem. Estabelecendo uma coerência entre objetivos, conteúdos, atividades e avaliação;

8. *Eficácia*: o texto deve facilitar e permitir que o aluno alcance a aprendizagem prevista, proporcionando uma auto-aprendizagem e, conseqüentemente, uma auto-avaliação, permitindo ao estudante comprovar ou não se alcançou progressos e os objetivos estabelecidos;

9. *Transferência e praticidade*: permitir uma aprendizagem retroativa e proativa, ou seja, que consolide as aprendizagens anteriores e que facilite as aprendizagens futuras; possibilitar uma relação vertical e horizontal, ou seja, com aprendizagens de ordem superior e inferior e com aprendizagem de mesmo nível através de exemplos, contra-exemplos e outras situações propostas;

10. *Interatividade*: precisa estabelecer um diálogo constante com o discente, estimulando seu pensamento crítico, instigando sua curiosidade e levando-o a interligar fatos e opiniões; não ser



meramente expositivo;

11. *Significativos*: o conteúdo deve ter sentido nele mesmo; ser interessante e exposto gradativamente, de maneira que os novos saberes possam estar sempre apoiados em conhecimentos, habilidades ou experiências facilmente entendidas por quem vai aprender;

12. *Validade e confiabilidade*: os conteúdos apresentados devem ser legítimos, consistentes, aprovados e utilizados pela comunidade científica;

13. *Representatividade*: os conteúdos precisam estar direcionados realmente para o que o aluno necessita aprender, tornando todos os blocos, unidades e atividades voltadas para a representação essencial do curso. Não é possível apresentar todo o conhecimento desenvolvido pela humanidade, durante muito tempo, em um curso de duração limitada;

14. *Auto-avaliação*: através das análises das tarefas realizadas durante todo o curso, o aluno precisa estar apto a comprovar se realmente adquiriu aprendizagem significativa, funcional e ativa, que possibilite seu êxito ou não no curso, evitando conhecimentos memorísticos e assimilados de outros;

15. *Eficiência*: o investimento deve ser compensador; em termos de tempo e custo. Ao elaborar um material, deve-se considerar que o aluno deverá alcançar sua aprendizagem em um menor espaço de tempo possível, principalmente quando se trata de elaborar materiais de alto nível tecnológico;

16. *Padronização*: possuir características próprias, que permitam uma fácil identificação por parte dos alunos, segundo um modelo preestabelecido pela equipe de trabalho.

Considerando as dezesseis exigências de qualidade sugeridas por Aretio (2006), para a elaboração do material didático impresso para EAD, verificamos que todas elas, com exceção do item sobre *eficiência* (custo e tempo), podem compor, sem distinção, tanto materiais para serem aplicados em um curso na modalidade presencial, quanto à distância.

Consideramos, portanto, para análise de dados de nossa pesquisa, além dos elementos teóricos já apontados, os critérios referentes a questões levantadas pelos professores autores em suas entrevistas, discutidas nesta pesquisa, tais como: sua experiência anterior na produção de materiais didáticos impressos; as dificuldades encontradas em suas produções; os critérios de seleção dos conteúdos e de organização didática; e sua compreensão pessoal acerca de como seria



um material impresso ideal, que serão melhor entendidas no capítulo IV.

4.3 ELABORANDO MATERIAIS IMPRESSOS PARA EAD

Elaborar materiais didáticos impressos para o ensino à distância não segue um modelo homogêneo em todas as instituições de ensino que adotam essa modalidade como possibilidade de mediação do conhecimento. Pelo contrário, os materiais, geralmente, são bem diferentes em suas propostas de planejamento, de requisito, de conteúdo e de objetivos. Segundo Aretio (2006), os materiais que realmente se propõem a ensinar conhecimentos acumulados pela humanidade no decorrer do tempo, atrelados a conteúdos bem definidos e estratégias didáticas, constituem a “coluna vertebral” de qualquer proposta de EAD, sendo fundamental para garantir boa parte do êxito do curso.

Os modelos adotados nas instituições de ensino superior são diversificados. Partindo de casos extremos na elaboração de MDI como seria a produção de textos didáticos por um único autor, que trabalha individualmente sem conhecimento alguma metodologia da EAD, até um outro extremo que seria uma equipe multidisciplinar, composta de especialistas em diversas áreas do conhecimento que elaboram esse material. Assim, podemos nos perguntar: Como funciona uma equipe de instituição de ensino superior que elabora materiais didáticos impressos para EAD?

Para responder essa questão, fomos buscar em Aretio (2006, p. 195), que afirma que a produção de materiais pode afetar significativamente a qualidade de qualquer proposta para EAD. Alertando, ainda, para os cuidados que devemos ter em todas as etapas de produção. Inicialmente, o curso deve ser desenvolvido em equipe formada por especialistas na área a que se propõe o curso, juntamente com outros profissionais que se fizerem necessários, tais como designers, editores, *marketing*, dentre outros. Devem ser estabelecidos calendários para produção do MDI. O tempo, em média, pode variar entre doze a dezoito meses para produção do material. As propostas e as funções de toda equipe devem ser bem definidas e distribuídas no início da produção do MDI. O material deve ser composto por unidades. Cada unidade deve possuir objetivos bem definidos. As tarefas e atividades trazidas no texto devem usar meios adequados que permitam sua execução. Cada subunidade do texto deverá ser projetada para ser estudada pelo aluno em uma hora e, ao terminá-la, esse deverá ter a sensação de que aprendeu algo. Ilustrações, tabelas e gráficos devem compor quarenta por cento do texto escrito. As avaliações e atividades devem ser contextualizadas, propondo situações reais que possibilitem e despertem o interesse do



$x = 2,79$

f

aluno, incluindo momentos de humor e adivinhações. A impressão, capa e encadernação devem ser atrativas. Não é interessante sobrecarregar o estudante com atividades muito extensas, sendo mais adequado que cada unidade do texto seja composta de vinte a trinta páginas. Os exames e os trabalhos devem ser avaliados pelos professores e devolvidos aos alunos o mais breve possível. Algumas universidades retornam as atividades em vinte e quatro horas e disponibilizam números de telefones gratuitos para dúvidas e esclarecimentos que se fizerem necessários. As instituições de ensino devem ser conhecedoras das características dos alunos, como idade, sexo, nível educacional, experiência profissional e até de suas aspirações futuras para que possam ser projetados bons materiais didáticos.

Antes de iniciarmos a etapa de criação e elaboração de MDI para EAD, devemos observar algumas etapas decorrentes do curso que são essenciais para um bom desenvolvimento de materiais didáticos: identificar as necessidades de aprendizagem que podem ser atendidas pelo curso; obter o perfil dos futuros alunos; elaborar uma proposta inicial de objetivos e de conteúdos para o curso; selecionar os meios que serão utilizados para apresentação dos conteúdos; fazer um estudo da viabilidade do curso; selecionar autores e especialistas para desenvolver materiais; fazer o projeto do curso, dividindo a equipe atribuindo suas respectivas funções; planejar o trabalho e estimar o tempo para o desenvolvimento de todas as etapas do curso; estimar custos; investir na formação dos autores; preparação para elaboração; redação e produção do material; e avaliação do material em diferentes fases.

Essas etapas tratam do início, desenvolvimento e avaliação dos materiais didáticos impressos servindo para qualquer curso em EAD. Para um melhor entendimento, vamos descrevê-las brevemente explicando suas funções e sua ordem cronológica. A primeira etapa se refere à identificação das necessidades de aprendizagem. Nesta etapa, são feitos diagnósticos da existência real de necessidades de formação de um grupo, de uma comunidade ou de uma região que possa ser atendidos pela proposta do curso. Estes relatos podem ser obtidos através de dados estatísticos, pesquisas direcionadas ou outras fontes que indiquem a real necessidade do curso, evitando escassez na procura. Uma vez constatada a demanda favorável para o curso, é hora de identificarmos o perfil do grupo a que se destina o curso. No ensino presencial, esse perfil não se faz necessário de início, pois o professor vai adequando suas estratégias de ensino no decorrer do curso. No ensino à distância e, especificamente, para construção dos MDI é essencial, pois não temos como ajustar estratégias de ensino com o curso em andamento. Então, faz-se necessário



$x = 2,79$

f

conhecer antes o perfil dos alunos para melhor planejamento do material didático. Em muitos casos, o perfil é claro, principalmente quando já temos referências de outras instituições de ensino que atuam na região onde o curso se propõe a iniciar. Geralmente, o perfil dos alunos de EAD não é homogêneo, podendo ser encontrados alunos com diferentes idades, motivações para estudar, níveis educacionais e de diferentes realidades. Existe um fator primordial na hora de levantarmos o perfil dos alunos, que se refere aos conhecimentos prévios e às reais potencialidades dos estudantes, identificando pessoas que estão afastadas dos estudos há muitos anos ou pessoas que acabaram de concluir seus estudos. Também se faz necessário conhecer a realidade socioeconômica dos estudantes para identificarmos possíveis mídias que por eles poderão ser usadas, das quais se pode lançar mão ao planejarmos atividades e propostas avaliativas. Outro fato que se faz necessário na identificação no perfil trata do conhecimento e experiência anterior dos alunos com ensino à distância.

Seguindo, temos a próxima etapa, que se refere à proposta inicial de objetivos e conteúdos do curso. Nesta etapa, formulamos a proposta do curso com base nos dados anteriores, bem como definimos os objetivos gerais e específicos. Os conteúdos necessários à aprendizagem devem ser escolhidos em função da necessidade dos alunos e dos objetivos do curso. Os materiais didáticos começam a ser estruturados, recebendo uma forma estrutural lógica. O curso começa a planejar ferramentas necessárias para produção, aplicação e avaliação dos MDI.

Seguimos para a etapa da seleção de meios em que serão apresentados os MDI. Nesse momento, elegemos as mídias que serão usadas no curso e que são acessíveis aos alunos. Para isso, devemos considerar alguns resultados obtidos por outras instituições usando diferentes mídias; uma maior utilização da equipe de professores no uso de algumas mídias em detrimento de outras; adequação do conteúdo a uma ou outra mídia, dentre outros aspectos. Ao ser definidas as mídias, passamos para próxima etapa que se refere à viabilidade do curso. Esta etapa corresponde à verificação das limitações institucionais com relação à produção de materiais, recursos humanos e recursos econômicos destinados à implementação do curso. Outro tipo de limitação observada nesta etapa diz respeito à limitação do próprio estudante. Não podemos propor um curso usando computadores se os alunos não possuem essa ferramenta, nem tampouco um curso que use transmissão por satélites se os alunos não podem receber essa transmissão em casa ou no pólo de apoio. A coerência nessa etapa e bom senso da equipe são elementos essenciais no desenvolvimento de MDI.



Então, ao conseguirmos êxito nas etapas anteriores, prosseguimos para uma etapa essencial de um curso à distância, a escolha dos autores e especialistas nos MDI. Essa escolha deve priorizar pessoas experientes na produção de materiais didáticos impressos, dando credibilidade e sustentação à proposta do curso e escolha dos conteúdos. Os autores de materiais didáticos devem ter fluência e talento na escrita para desenvolver materiais claros e objetivos, com uma boa comunicação e sempre procurando se colocar no lugar do aprendente. O especialista em conteúdos deve ter clareza que o MDI não se trata de um artigo, nem de informe, mas deve convencer-se de que escrever para uma proposta de EAD não é a mesma coisa que escrever para seus colegas da área. Muitos problemas encontrados nos MDI decorrem deste fato, segundo Aretio (2006, p. 202), pois não é feita uma averiguação minuciosa de modo que se constate realmente que o texto esteja apropriado para um aluno dessa modalidade. Enfim, o especialista e o autor de MDI devem recorrer a todas as estratégias possíveis que facilitem a aprendizagem dos discentes.

Em seguida, temos a etapa do projeto instrutivo do curso. Nesta etapa, é feito um redesenho do curso, adequando-se objetivos e conteúdos. Os objetivos são as metas ou resultados que se desejam alcançar uma vez que foi finalizada a ação formativa. Ao fixar metas, mostramos exatamente aos estudantes onde eles devem chegar ao concluírem determinadas unidades. Isso facilita e mostra aos discentes quais as partes do texto que requerem uma maior atenção.

Após ter sido montada a equipe de produção do MDI, com calendário estabelecido, definido todas as funções da equipe e traçados os objetivos do curso, é chegada à hora de nos perguntarmos: como devemos escolher os conteúdos do MDI?

As pessoas são distintas. Os seus comportamentos, pensamentos, culturas e atitudes também. Todos estes elementos devem ser levados em consideração quando formos escolher as informações que devemos colocar no MDI. Os conteúdos são à base de qualquer currículo, em um curso à distância, muito mais. Devem ser vistos como elementos fundamentais do processo de ensino-aprendizagem. Por meio dos conteúdos é que serão alcançados todos os objetivos propostos inicialmente, de maneira que haja uma convergência com os objetivos, mutuamente.

Assim, Aretio (2004) propõe que essas escolhas sejam baseadas em quatro critérios. O primeiro critério se refere aos conteúdos que são centrados em estruturas das ciências ou saberes,



sendo classificadas como logocentrismo. Um segundo critério seria a seleção dos conteúdos baseada nas experiências dos alunos, sendo classificado como empiriocentrismo. Um terceiro critério seria selecionar conteúdos centrados nas necessidades sociais estando está, acima das necessidades de ordem individual, sendo conhecido por sociocentrismo. E, por último critério, temos o psicocentrismo, que ocorre quando nos baseamos na seleção do conteúdo levando em consideração o aluno individual, suas necessidades e seus interesses. Dentre esses, os enfoques mais comuns adotados pela maioria das instituições que produzem bons materiais são os conteúdos centrados na matéria e os centrados no aluno (ARETIO, 2004).

Quando selecionamos conteúdos centrados na matéria com o objetivo de levarmos informações aos alunos, preocupamo-nos em repassar esse conteúdo por meio da elaboração de listas, diagramas, textos curtos. Ao serem discutidos os conhecimentos com toda equipe de professores, devem ser analisados diversos materiais já produzidos em livros atuais, inovadores, relacionados com os conteúdos escolhidos. Também aconselhamos a pesquisa do tema em revistas, vídeos, jornais, outros cursos similares, sempre identificando conceitos e definições básicas do conteúdo proposto.

Quando os conteúdos são selecionados centrados no aluno, a equipe deve se preocupar com os assuntos que os alunos gostariam de estudar no curso. São geradas discussões com a equipe pedagógica em torno dos conhecimentos prováveis dos alunos, de seus sentimentos quanto a idéias e concepções básicas com relação ao conteúdo selecionado. Devem ser levados em consideração os conhecimentos, habilidades e atitudes trazidas pelos discentes, bem como, seus conhecimentos anteriores, suas dificuldades e seus erros mais frequentes. Também intercalar atividades que propiciem pequenos ganhos na aprendizagem do discente para que esse seja constantemente estimulado ao êxito.

Existem, também, alguns elementos que devemos nos ater quando vamos escolher conteúdos para um aluno à distância. Esses podem ser selecionados baseados em uma estrutura lógico-formal dos alunos, em seu nível de dificuldade; em objetivos adequados e aplicados em ações reais. Conteúdos atuais e pertinentes às necessidades e interesses dos alunos, que sejam significativos, apoiados em conhecimento cognitivo anterior e que realmente “signifiquem” algo para o aluno. Que tenham funcionalidade e que possam ser aplicados em conhecimentos futuros.

Os conteúdos e os objetivos podem ser comuns aos alunos ou não, dependendo das escolhas



$x = 2,79$

f

que foram feitas, levando em consideração as capacidades, experiências prévias, interesses e atitudes desses discentes. Podem estar embasados na matéria independente ou de forma interdisciplinar. A ordem e a seqüência lógica em que se apresentam esses conteúdos também influenciam, diretamente, na aprendizagem do aluno, tanto em termos de quantidade como em qualidade. Todavia, faz-se necessário considerar a apresentação inicial de conteúdos simples para que, depois, possamos partir para os mais complexos, verificando a importância de alguns conteúdos sobre outros e a dimensão coerente que deve ser dada, segundo a importância de cada um. A seqüência lógica pode ser feita seguindo ordenação lógico-temporal por convenção; adotando uma seqüência em espiral onde são feitos resgates constantemente a conhecimentos anteriores; por encadeamento para trás partindo dos resultados, até voltarmos aos princípios ou ainda centrada em um problema e/ou projeto do curso.

Seguindo as etapas do desenvolvimento de materiais para o curso da EAD, temos a planificação do trabalho e a estimativa do tempo. Nesta etapa, devem ser feitas as primeiras correções e ajustes dos materiais didáticos escritos. Podendo ser revisados por outros especialistas e por outros membros da equipe. Também, nesse momento, iniciamos a preparação do material complementar que acompanhará o texto escrito: fotografias, mapas, gráficos, vídeos, dentre outros. Realizados os devidos ajustes, o material volta para os especialistas e autores onde sofrerão as devidas correções, podendo ser feito neste momento um novo redimensionamento do calendário do curso.

A próxima etapa se refere à estimativa dos custos. Nessa etapa, são redimensionados todos os custos do curso com MDI; com especialistas e autores; com propriedades intelectuais e seus direitos autorais; com edições e impressões dos volumes; com produção de esquemas, vídeos, fotografias e outras mídias; como tipo e a qualidade do papel; com os números de exemplares; dentre outros. Seguimos para a etapa de prescrição para o desenvolvimento dos MDI e a formação dos autores. Nesta etapa, a equipe deve se preocupar com a estruturação dos módulos, das unidades; da utilização de facilitadores, formato padrão e recursos tipográficos; estilo literário; formas de citar e indicar referências bibliográficas. À medida que se faz necessário, a equipe pode receber indicações e orientações de outras fontes que possibilitem melhorar na qualidade de sua produção. Neste momento, podem ser propostos discussões, palestras, simpósios e explanações que ajudem e esclareçam a equipe sobre determinados fatos específicos da EAD.



A etapa seguinte se refere ao desenvolvimento dos materiais. Como todos os especialistas e autores do MDI estão a par dos objetivos e dos conteúdos dos materiais destinados ao curso é chegada à hora de definir idéias fundamentais, elaborar mapas conceituais, elaborar resumos das unidades, pensar em atividades e aplicações dos conteúdos, reestruturar o que foi produzido, ilustrando e colocando todo material complementar pertinente à proposta do curso. Ao terminarmos os ajustes, podemos prosseguir para a próxima etapa, que é a produção do material impresso. Superadas as etapas anteriores, os autores principais dos textos devem revisá-los, considerando os seguintes aspectos: clareza do conteúdo e nos objetivos do curso; coerência dos conteúdos com os objetivos; evitar redundâncias e omissões; avanço progressivo evitando excessivas generalizações; revisar exemplos, contra-exemplos e atividades; verificar citações de obras com seus devidos direitos autorais. A última etapa do desenvolvimento do MDI trata da avaliação. Antes que o material seja editado, devemos avaliá-lo. Esse material deve ser fornecido para devida apreciação dos membros da equipe e de outros especialistas. Posteriormente, deve ser fornecido à especialista em metodologia para melhor adequá-lo. Outra forma bastante eficaz de revisar esse material é oferecê-lo a grupos de estudantes para que indiquem se a linguagem está clara; se entendem os conteúdos; se as atividades são motivantes e contextualizadas, dentre outras observações necessárias. Feitos os devidos ajustes, o material segue para reprodução.

4.4 TEXTOS IMPRESSOS X TEXTOS *ONLINE*

Os princípios básicos para criação de textos impressos, segundo Moore e Kearsley (2008), têm que ser pensados e idealizados muito antes do curso iniciar. O material impresso tem boa aceitação acadêmica devido à cultura ser favorável e de não necessitar de uma equipe numerosa para sua produção, sendo fácil sua reprodução.

Ao redigir um texto impresso, devemos levar em consideração cinco elementos básicos da EAD: a capacidade de autonomia do aluno; sua independência no estudo; a interação entre o aluno, o professor e o conhecimento; a comunicação de idéias e as implicações da industrialização do material.

Considerando os princípios já citados, a organização do texto deve sempre ser dividida em unidades integradas entre si. Embora alguns autores não concordem com isso, existem muitas razões para se adotar esta estrutura. As unidades tornam o texto mais fácil para um indivíduo



adulto, pois a segmentação do conteúdo permite que o discente interrompa sua leitura quando desejar, oferecendo uma sensação de finalização e progresso; além de auxiliar na concentração e tornar a assimilação e integração das informações mais fáceis.

Problemas e dúvidas dos alunos também ficam mais evidentes quando o texto é segmentado, pois associam aprendizagens específicas. Todavia, faz-se necessário também manter uma coerência entre os parágrafos e as sentenças, seguindo uma ordem lógica e oferecendo uma visão global das principais idéias do texto.

Os parágrafos devem usar sentenças curtas, com pouca informação, evitando palavras desnecessárias e difíceis. O uso de verbos nas frases deve denotar ação e aconselhamos colocá-lo sempre na voz ativa. Os pronomes pessoais devem ser colocados na primeira pessoa ao invés da terceira, dando um tom de conversação em contrapartida com texto erudito ou literário. É aconselhado, também, evitar seqüências longas de substantivos e frases com negativos múltiplos (FILATRO, 2008).

A apresentação do texto deve conter uma descrição sucinta do conteúdo do módulo, da metodologia adotada e dos objetivos da disciplina ou do curso. As unidades também devem ser apresentadas com uma breve síntese de seu conteúdo. Os cabeçalhos devem conter informativos e um sumário, com o título e subtítulo das unidades, o tema discutido e o número da página. Isto facilita a procura do conteúdo discutido, dinamiza e organiza o texto, fazendo com que o discente se sinta motivado à leitura dos conteúdos abordados no módulo de estudo (MOORE & KEARSLEY, 2008).

O fator visual ou *design* do texto tem que ser agradável aos olhos. Segundo Aretio (2006), quando se junta mais de um órgão dos sentidos humanos, como a visão e o tato no caso de material impresso, a assimilação do conteúdo tende a aumentar a aprendizagem. Assim, aconselhamos o uso de técnicas que realcem as palavras e/ou as sentenças, mas sem exagero; letras com tamanhos de fonte entre oito e dez, evitando-se linhas de texto muito longas ou muito curtas. Recomendamos ainda o uso de linhas para separar seções ou colunas, espaço em branco nas margens do texto e entre seções, sem alinhamento à direita das margens. Devemos evitar, também, o uso de palavras escritas todas com letras maiúsculas, pois elas dificultam a leitura do texto e fazem com que se identifique letra por letra, reduzindo drasticamente a velocidade da leitura. Sempre que possível, aconselhamos o uso de tabelas e gráficos para suplementar o texto impresso.



O texto *online*, ou textos aplicados na tela de computadores, requerem uma maior interação entre homem e máquina. Para isso, Filatro (2008) adota os Princípios da Gestalt¹⁴ aplicados à interface homem-computador. Tais princípios tratam:

1. Da proximidade: a mente humana tende a aproximar os elementos da tela para garantir uma melhor compreensão do que está sendo percebido;
2. Do fechamento: as pessoas tendem a continuar as linhas que vêm, a emendá-las, ignorando os espaços vazios;
3. Da segregação figura-fundo: para uma imagem ser percebida é necessário que ela esteja destacada do seu fundo;
4. Da similaridade: a mente tende a agrupar itens que apresentam algum tipo de similaridade;
5. Da simplicidade: a mente tende a reduzir a realidade apresentada à sua forma mais simples possível;
6. Da representação: uso de símbolos para representar objetos ou situações arbitrariamente definidas em ambientes virtuais de aprendizagem.

A interface homem-computador está sujeita também aos princípios visuais que devem ser considerados no uso de textos *online*, permanecendo muito presentes em qualquer Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

Escrever um texto para o meio eletrônico, quer seja multimídia e/ou *web*, é diferente de fazê-lo para meio impresso. A leitura no computador, segundo Filatro (2008, p. 90), é vinte e cinco por cento mais lenta que a leitura no papel. A sensação de rolagem do texto na tela do computador dificulta o entendimento geral do texto e o uso excessivo do *mouse* para movimentar a tela pode prejudicar os tendões e as juntas das mãos.

Desta forma, um texto para leitura no computador deve ser mais enxuto, sucinto e objetivo, considerando alguns princípios de redação, compreensão e legibilidade. Os cuidados com a redação implicam em colocar parágrafos em blocos, contendo títulos e subtítulos numerados ou com marcadores, com palavras-chave destacadas usando os recursos de formatação e cores dos editores de textos. Estes cuidados valem para todos os tipos de textos colocados na plataforma, como avisos,

¹⁴ Escola de psicologia desenvolvida na década de 1920 com o objetivo principal de estudar a percepção humana, em especial a percepção visual.

correio eletrônico, fórum, bate-papo, listas de atividades, teleconferências, textos colaborativos, dentre outros (FILATRO, 2008).

Quanto à legibilidade dos textos *online*, alguns cuidados são demandados na escolha dos elementos, como tipografia, tamanho da letra e espaçamento entre linhas, efeitos que afetam diretamente a velocidade da leitura. A tipografia do texto refere-se aos caracteres usados na representação visual: a haste perpendicular no final dos principais traços de uma letra, conhecida como *serifa*, facilita a leitura quando aplicada em textos impressos, mas dificulta quando aplicada em textos no computador, sendo considerada inadequada para textos *online*, o que pode ser mais bem observada na figura 10 abaixo:



Figura 10: Indica o tipo de letra apropriada para a) Textos impressos e b) Textos *online*
Fonte: Filatro, 2008.

Na figura 10, podemos observar o efeito evidente da *serifa* na letra usada nos formatos *Times New Roman*, *Bodoni* e *Courier*. Já nos formatos *Arial*, *Helvetica* e *Verdana* este efeito não existe, devido à forma arredondada destes tipos de letras, permitindo sua melhor visualização em textos aplicados na tela do computador (FILATRO, 2008).

O uso de palavras em negrito chama a atenção do discente como se estivéssemos “falando” com um tom de voz levemente mais alto. Funciona também para afirmação de palavras isoladas, não devendo ser aplicada a frases longas ou a parágrafos. Quando se usam letras de uma palavra ou frase em tamanho maiúsculo, o discente interpreta a mensagem como se estivesse “gritando”, reduzindo drasticamente sua velocidade de leitura, sendo recomendada apenas em situações de muita ênfase.

O uso de palavras em itálico, fazendo com que as letras fiquem inclinadas, significa também mudança no tom de voz e na velocidade da leitura. Recomendamos seu uso para palavras estrangeiras ou quando se quer dar um tom irônico a uma palavra ou expressão. Em textos impressos, o itálico é usado preferencialmente para chamar a atenção ao invés do negrito.



$x = 2,79$

f

O recurso da cor também é muito importante em um texto, chamando mais a atenção do discente que o negrito ou o itálico. A cor tem que ser usada com cuidado para não agredir a visão, podendo ser interpretada também como mudança de *link* em um texto *online*. Os usos de palavras sublinhadas também podem indicar *hiperlinks* (termo usado na internet quando nos referimos à porta de acesso a outros conteúdos).

O uso de caixa de texto, também denominado como *box*, hipertextos ou *links*, é aconselhado para a inserção de informações, esclarecimentos e exemplos para reforçar o conteúdo abordado, possibilitando uma melhor diagramação dos módulos. As notas de rodapé devem ser evitadas em textos, já que as caixas de textos tornam o recurso mais apropriado para explicações que as notas. Nas combinações de estilos de letras, tamanhos, cores, efeitos especiais, caixas, sombras e setas aplicadas a um texto, não se faz prudente abusar ou misturar muitos recursos, pois, geralmente, temos resultados indesejáveis, tornando a leitura confusa e enfadonha e diminuindo a motivação do discente pelo conteúdo.

Quanto ao alinhamento de textos na tela do computador, aconselhamos usar alinhamento à esquerda, pois a mente humana entende o primeiro caractere sendo o ponto de partida para que os olhos possam acompanhar uma linha inteira do texto, traçando uma margem invisível que orientará toda a leitura do texto, dando continuidade para a próxima linha subsequente. Quando o texto se encontra centralizado, os olhos do leitor não sabem onde começa a linha, pois não existe a margem anterior citada que possa orientá-lo, prejudicando a assimilação do conteúdo, sendo mais recomendado seu uso em títulos e subtítulos. Quando se alinha o texto à direita, observamos um contraste muito grande percebido pela mente. Este recurso pode ser usado para chamar a atenção do discente em textos curtos, legendas de figuras ou breves explicações.

Textos justificados ou blocados, contendo a mesma largura entre as linhas, devem ser usados quando se quer ter uma aparência clássica no guia. Já os textos colocados em colunas estreitas dificultam a leitura, pois cria muitos espaços em branco, o que torna a leitura cansativa e pouco motivadora.

A linguagem empregada no texto também influencia na apresentação do conteúdo. Filatro (2008) aconselha que seja uma *conversa instrucional*, definindo o uso próprio de vocabulário que torne a comunicação significativa e interativa entre participantes. Um exemplo desta linguagem aplicada à matemática é apresentado por Filatro (2008):

Por exemplo, a matemática trabalha com um conjunto de signos e regras que possibilitam um tipo de compreensão da realidade. Não podemos pensar matematicamente o mundo sem usar as ferramentas da linguagem matemática. No entanto, o fato de o educador se expressar apenas pela linguagem matemática não o torna bom no que faz. É o diálogo do educador com o aluno ou a conversa instrucional presente nos materiais didáticos que apoiarão o aluno na aprendizagem da linguagem matemática, a qual lhe servirá como ferramenta para compreender o mundo (FILATRO, 2008, p. 108).

Deste modo, uma linguagem adequada ajuda a manter um bom diálogo entre discentes e docentes, criando uma *conversa didática*, facilitando a aprendizagem. Ainda pode ser usado um *agente inteligente* que se trata de um artifício andragógico¹⁵ usado para orientar o aluno no curso. Este agente tem como principais funções, numa conversa instrucional, ressaltar os objetivos do conteúdo, colocando em evidência os porquês e os para quê da matéria; orientar as interações dos participantes e proporcionar *feedback*, tornando mais agradável a aprendizagem. Um exemplo pode ser observado na figura 11.

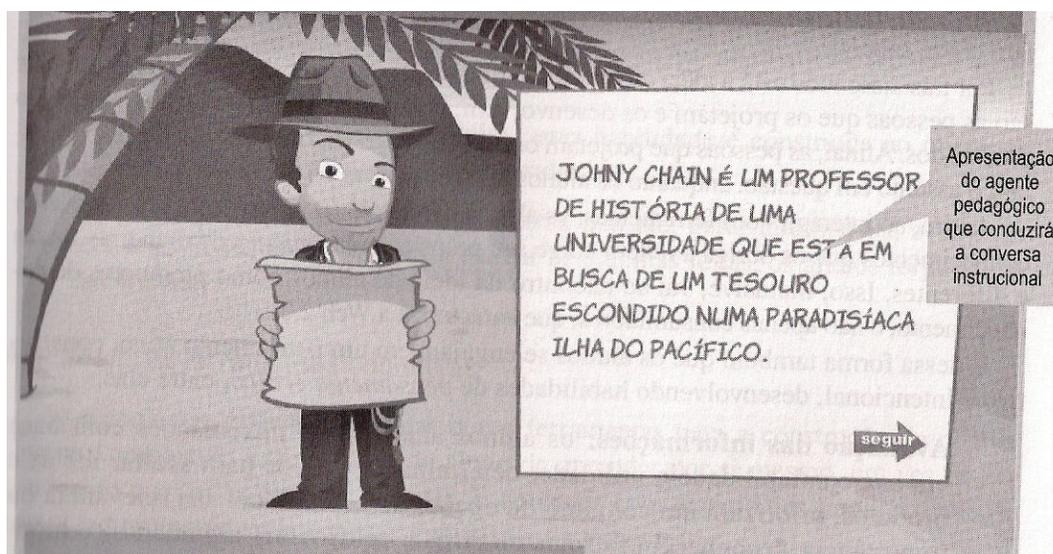


Figura 11: Agente Inteligente. Fonte: Filatro, 2009.

Recursos como fotos, desenhos, tabelas, *cartoons* e *charges* podem e devem ser utilizados em qualquer tipo de texto, seja impresso ou *online*. Estes recursos tornam a mensagem mais clara, quebram a monotonia do texto corrido; ajudam os alunos a lembrarem das informações; motivam e dinamizam a leitura; facilitam a linguagem do texto; aumentam a atenção e tornam a aprendizagem mais real e mais atrativa. No final do texto, também é interessante mostrar as referências utilizadas e recomendar uma bibliografia comentada, estimulando a pesquisa e a

¹⁵ Arte ou ciência de orientar adultos a aprenderem (do grego *andros* – adulto e *gogos* – educar).



leitura de outros textos relacionados ao conteúdo.

Todos os recursos citados anteriormente devem ser utilizados com cuidado, para não sobrecarregar o texto que se deseja produzir. O equilíbrio entre as cores, as imagens, figuras, tabelas, tamanho de letra, motivam o aluno e tornam o texto agradável aos olhos. O uso destes recursos sem o devido equilíbrio pode ter um efeito contrário ao que se deseja, afastando o discente (FILATRO, 2008).

4.5 PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO PARA UNIDADES DIDÁTICAS NOS TEXTOS IMPRESSOS

A estruturação básica de textos didáticos impressos pode se apresentar de três formas em cursos à distância: como unidades ou textos de estudos, como guias didáticos e como cadernos de evolução à distância. Neste trabalho, optamos por discutir os guias didáticos, também conhecidos como unidades didáticas, que são materiais que integram todas as disciplinas do Curso, contendo os principais conteúdos e orientações de aprendizagem.

Uma unidade didática também pode servir de apoio quando não se elabora um material específico para disciplina de determinados cursos. Segundo Aretio (2004), pode ser definida como: “Um conjunto integrado, organizado y secuenciado de los elementos básicos que conforman el proceso de enseñanza-aprendizaje [...]” (ARETIO, 2004, p. 166), ou seja, organização, integração e seqüenciamento se constituem como elementos básicos no processo de aprendizagem à distância.

A unidade didática pode ser formada por um ou mais módulos didáticos, que são estruturados em blocos ou em temas que constituem um sentido próprio, unitário e completo, de modo a estimular no aluno a satisfação na aprendizagem. Podem, também, estar relacionadas com a temporização do material, coincidindo com sua extensão e/ou sua dificuldade, de acordo com unidades temporais, propostas semanalmente, mensalmente ou trimestralmente, prezando pela coerência entre seus elementos, de acordo com o projeto do curso (ARETIO, 2004).

O autor ainda recomenda que se inicie a unidade didática com uma introdução geral, onde são colocados: sua justificativa, oportunidade e interesses; o conhecimento e a destreza que os alunos alcançarão com seu esforço e empenho; metas, finalidades e objetivo geral, sendo destacado o conteúdo mais relevante da unidade. Esta introdução também pode ser chamada de *unidade de apresentação* de um curso.



$x = 2,79$

f

Após a elaboração da unidade didática, um ponto que deve chamar atenção, e às vezes não recebe a devida importância, é o título. O título deve despertar a curiosidade do estudante nas primeiras chamadas, motivando-o. Uma vez selecionado o título, partimos para estruturação do próximo item: *introdução e orientações para o estudo*. Este tópico é caracterizado por se constituir de anúncios curtos, claros e concisos que estimulam o aluno a aprender, abordando questões como utilidade da unidade, credibilidade da informação, detalhes, concatenação da unidade com outras unidades do conteúdo e com outras aprendizagens anteriores, ajuda externa e estrutura dos conteúdos.

Em seguida são tratados os *objetivos*, que são previsões iniciais acerca do que os alunos devem alcançar ao final do curso. Os alunos estudarão mais motivados se conhecerem desde cedo o que irão aprender. Assim, centram sua atenção em si mesmos, considerando informação secundária o que não se dirigir à proposta inicial. Uma formulação de objetivos pertinentes estimula o estudante à aprendizagem de toda a informação que for relacionada com o tema central e também leva o professor a acompanhar um roteiro de orientação da aprendizagem dos conteúdos e atividades, evitando desvios da linha pretendida. Por fim, os objetivos marcam o critério de referência para a evolução da aprendizagem e deve ser ampliado de acordo com o grau de dedicação requerido pelo curso, levando em consideração quantas horas letivas ou créditos o estudante dedicará a esta unidade. O próximo item trata do *esquema*. O esquema é o tópico da unidade que abordará conteúdos e idéias-chave da unidade, evitando que o aluno se “perca” após a apresentação das informações. Possibilita, também, uma visão da estrutura, hierarquia e seqüenciamento do conjunto, de forma sucinta e precisa de toda a unidade. Toda a organização da unidade deve estar neste item, de maneira que a informação posterior encoraje o aluno a prosseguir nos itens e subitens dos conteúdos. O esquema é um meio de visualização dos conceitos e das relações lógicas de toda a unidade.

Em seguida, temos a *exposição*, na qual é tratado o desenvolvimento da unidade com um caráter teórico-prático. Os professores autores devem se preocupar com as respostas que o texto deve dar, obedecendo aos objetivos do curso. O material deve possibilitar uma leitura agradável, ser compreendido sem dificuldade, decidindo por um alto nível de “leitabilidade” ou legibilidade.

Com o objetivo de se obter esse alto nível de legibilidade, Aretio (2004) faz algumas



recomendações. Quanto ao tempo de dedicação do estudante, este autor afirma que os materiais de ensino requerem um tempo mínimo de estudo e dedicação dos estudantes, devendo considerar que uma hora de aula presencial é equivalente a algo em torno de quinze a dezoito páginas processadas no computador ou vinte páginas de texto impresso.

Quanto à linguagem, esta tem que ser compreendida sem problema pelo aluno. O vocabulário deve ser familiar. Devemos usar frases breves, diretas e apropriadas ao nível do universitário. Na estrutura interna do texto, devem ser apresentadas convenientemente divisões e subdivisões de cada unidade. Usos de sinais compreendem alertas, toques de atenção, que servem de facilitadores verbais ou gráficos, reconhecidos rapidamente pelos alunos e as epígrafes servem para especificar o tema a ser tratado. Quanto à densidade e estilo, Aretio (2006) lembra que o tamanho da letra impressa é importante, não sendo recomendado o uso de caracteres muito pequenos.

Os questionamentos, atividades e aplicações (parte do texto que pode ser considerada perfeitamente acabada e excessivamente polida) devem ser realizados através de perguntas que despertem a criatividade e estimulem a aprendizagem. O autor aponta ainda o uso de refúgios, que compreendem campos motivadores dispostos ao longo do texto, com conteúdos informativos, para manter vivo o interesse do aluno sobre as partes restantes e complicadas do texto.

Os exemplos são referências obrigatórias, descrevendo situações que clareiem as idéias e concepções, permitindo a compreensão de detalhes e facilitando a aprendizagem. O uso de organizadores internos pode guiar os alunos, evitando que se percam na leitura do texto. O realce dado a títulos, às idéias-chave e termos mais importantes chamam a atenção do aluno e ilustrações dentro de um texto, como gráficos, esquemas, quadros estatísticos, redes, organogramas, mapas, fotografias e tantos outros, se usados adequadamente, tornam o texto claro, mais objetivo, atrativo, chamativo e esteticamente mais agradável.

Aretio (2006) destaca ainda o item *resumo* (ou sumário), que tem como objetivo facilitar a compreensão do texto e oferecer pistas para a estruturação de esquemas cognitivos, formados com a leitura do material. Informações relevantes são unificadas pelo estudante, reduzindo as informações essenciais consideradas como pontos-chave e diversos temas ajudam os alunos a recordarem as idéias mais fundamentais que estudaram.

Outro item importante é a *bibliografia* da unidade. Na bibliografia, o aluno encontra



$x = 2,79$

f

as referências usadas na construção do texto e, de acordo com seu interesse, pode ampliar seu conhecimento. Quando a bibliografia é comentada, esclarecendo brevemente conteúdos de livros ou de artigos, motiva mais ainda os estudantes.

O próximo item tratado por Aretio são as *atividades*. As atividades, exercícios e experimentos práticos devem estar bem elaborados, para que o aluno não se limite apenas a memorizar informações, mas ser desafiado a aplicar constantemente os seus conhecimentos em algo operativo e dinâmico. Por meio das atividades, pode-se, dentre muitos fatores, guiar e organizar a aprendizagem; exercitar e consolidar a aprendizagem; repensar os aspectos destacados na unidade, controlando o próprio aprendizado; levar o aluno a assimilar novas idéias, integrando-as com aprendizagens anteriores; favorecer a interdisciplinaridade entre as unidades.

Podem ainda levar o aluno a aplicar seus conhecimentos à realidade; generalizar e transferir o aprendizado a outras situações; sintetizar, analisar ou comparar os componentes da unidade; ler a realidade e entendê-la em profundidade, criticamente; buscar criativamente novas respostas para problemas propostos e motivar a aprendizagem.

As atividades devem ser intercaladas dentro do texto em função de explicar parágrafos anteriores, e/ou em lugar apropriado. Podem ser apresentadas no texto, brevemente, como uma auto-avaliação constante da aprendizagem, exigindo dos alunos que generalizem conclusões, apresentem diagramas e mapas conceituais da estrutura estudada.

Outro elemento que pode ser explorado no texto é o *glossário*, que tem a finalidade de possibilitar acesso rápido à informação, definindo terminologias fundamentais e novas que aparecem ao longo do texto.

Quanto aos *exercícios de auto-comprovação*, estes seriam necessários no texto, tendo como finalidade convencer os alunos dos benefícios que podem obter por meio do conhecimento assimilado sobre o tema. Estes exercícios são instrumentos de imediata auto-avaliação, que possibilitam avaliar o domínio da unidade, o progresso e a qualidade da aprendizagem. A retroalimentação é mais precisa quando o aluno tem a garantia de sua real situação com relação à unidade estudada.

A cada cinco páginas do texto, sugerimos que sejam intercaladas atividades que possibilitem a percepção do aluno quanto à sua aprendizagem, tendo como finalidade facilitar e expor, brevemente, aos alunos os freqüentes avanços alcançados. Ao se fazer uma pergunta do



$x = 2,79$

f

tipo objetiva, com alternativas de múltiplas escolhas em um número suficiente, podemos identificar se conteúdos básicos foram ou não globalmente aprendidos. Devem ser propostas atividades na qual o aluno não possa copiar literalmente do texto as respostas, desmotivando-o a esta prática.

O item seguinte trata da *solução dos exercícios de auto-comprovação*, que são soluções comentadas sobre cada atividade proposta, devendo ser apresentadas às chaves corretas, para que os alunos comprovem seus erros e acertos, aproveitando este espaço para explicar por que a resposta está correta ou não, com a finalidade de firmar o conteúdo estudado. Por último, o autor destaca os *anexos e textos complementares*, que permitem a inclusão de textos imprescindíveis que respeitem os objetivos, conteúdos e atividades propostas da unidade, como complementação da aprendizagem (ARETIO, 2004).

Caso se deseje utilizar no ensino à distância textos convencionais que não foram preparados para este fim, é importante tentamos responder a questões relevantes antes de adotá-lo, dentre as quais destacamos: o texto está escrito para um estudante com perfil similar ao tipo de nosso aluno? As características do texto são adequadas aos possíveis conhecimentos prévios que supomos que nossos alunos possuem? O autor, ou os autores do texto elegido, tem conhecimento ou autoridade científica adequada? O texto responde a todos os objetivos pretendidos pela equipe pedagógica, respeitando o nível do curso?

Outras questões devem ser igualmente consideradas: todos os conteúdos selecionados são abordados no livro ou texto? Ele é adequado à metodologia à distância, quanto ao vocabulário, estrutura, ilustrações e formato? Em caso de haver mudança com relação ao lugar onde se encontra o aluno, seu uso pode ser feito sem haver graves problemas nos resultados da aprendizagem? Quantos e quais materiais complementares seriam necessários ao texto, para cumprir o programa? É o melhor material disponível no mercado com relação a conteúdos, métodos, custos? É compartilhado com outros meios preparados para EAD?

É ainda importante saber se existem exemplares suficientes para o início do curso e se é necessário manter compromisso editorial de manutenção do mesmo material durante algum tempo. É importante refletir se é possível obter com o texto adotado bons resultados em um curto espaço de tempo ou se vale à pena realizar uma produção específica de um material que cumpra os requisitos mínimos de qualidade desejados.



Respondidas afirmativamente essas questões, e estando seguro de que o texto elegido é o melhor material impresso que poderia ser utilizado com os alunos, devemos elaborar um guia didático geral, que é entendido como sendo um “[...] documento que orienta o estudo, acerca dos processos cognitivos do aluno por meio de um material didático, com o fim de que este possa trabalhar de maneira autônoma” (ARETIO, 2004, p. 183). Este guia se constitui como instrumento motivador de primeira ordem que orientará e ajudará o professor no ensino convencional.

Particularmente, somos favoráveis à elaboração de um material próprio e específico para cada instituição de ensino, visto que elas possuem realidades e públicos distintos, sendo muito difícil encontrarem materiais tradicionais, como livros, que respondam satisfatoriamente à maioria das perguntas citadas anteriormente. Logo, a elaboração do material impresso didático para cursos de EAD talvez seja a melhor e mais acertada alternativa tomada pela instituição que adota esta modalidade, com propostas de qualidades.

4.6 A QUESTÃO DOS DIREITOS AUTORAIS

O material instrucional desenvolvido por profissionais capacitados deve obedecer às leis de direitos autorais de cada país onde foi produzido este material. A lei que regulamenta os direitos autorais no Brasil, em vigor, é a de n. 9.610, de 20 de dezembro de 1998, que assegura em seu parágrafo único do Artigo 2: “Aplica-se o dispositivo nesta Lei aos nacionais ou pessoas domiciliadas em país que assegure aos brasileiros ou pessoas domiciliadas no Brasil a reciprocidade na proteção aos direitos autorais ou equivalentes” (Lei 9.610, Art. 2).

Direito autoral, direitos autorais ou direito do autor, são denominações que têm o mesmo significado, podendo ser usadas para determinar os direitos outorgados aos autores de obras intelectuais (literárias, artísticas ou científicas), sendo classificadas como direitos morais (direitos pessoais) ou direitos patrimoniais (bens materiais). A proteção aos direitos autorais independe de registro, o que segue os princípios internacionais que rege esta proteção, isentando as obras produzidas de formalidades (Art. 18). No artigo nº. 41, determina o tempo de duração destes direitos: “Os direitos patrimoniais do autor perduram por setenta anos contados de 1º de janeiro do ano subsequente ao do falecimento do autor, obedecida à ordem sucessória da lei civil” (Lei 9.610, Art. 41).

Pelo Artigo 41, percebemos que o limite determinado para os direitos autorais de obras



de modo mais claro e preciso o que, sem dúvida, contribui para a simplificação dos procedimentos na produção de textos instrucionais.

Os materiais instrucionais de qualquer instituição de ensino requerem grandes cuidados em sua elaboração, respeito e fidelidade às fontes consultadas, indicando sua autoria. Estes cuidados também têm que ser atentados quanto ao uso de fotos, desenhos, *charges*, *cartoons* e/ou tabelas, totais ou parciais, usados na composição do módulo didático, aplicados em materiais impressos ou em materiais *online*, como indica o art. 29:

Art. 29 - Depende de autorização prévia e expressa do autor utilização da obra, por qualquer modalidade, tais como:
I - a reprodução parcial ou integral; II – a edição;
III – a adaptação, o arranjo musical e quaisquer outras transformações;
IV – a tradução para qualquer idioma;
V – a inclusão em fonograma ou produção audiovisual;
VI – a distribuição, quando não intrínseca ao contrato firmado pelo autor com terceiros para uso ou exploração da obra;
VII – a distribuição para oferta de obras ou produções mediante cabo, fibra ótica, satélite, onda ou qualquer outro sistema que permita ao usuário realizar a seleção da obra ou produção para percebê-la em um tempo e lugar previamente determinados por quem formula a demanda, e nos casos em que o acesso às obras ou produções se faça por qualquer sistema que importe em pagamento pelo usuário;
VIII – a utilização, direta ou indireta, da obra literária, artística ou científica, [...] (Lei 9.610, Art. 29).

Quando for o caso de utilização de obra, parcial ou total, faz-se necessário o pagamento de *royalty* ou não, mediante contrato escrito estabelecido, onde o autor transfere a terceiros a concessão dos direitos uso de sua obra.

Na hipótese de uso indevido de um material instrucional, sem os devidos direitos concedidos pelo autor, ainda que com o argumento de que se trata de fins educacionais, é incorreto e quem o utiliza, seja pessoa física ou instituições, poder ser punido por fraude intelectual, assim especificada na Lei 9.610, nos Artigos 102 e 103.

Art. 102 - O titular cuja obra seja fraudulenta reproduzida, divulgada ou de qualquer forma utilizada, poderá requerer a apreensão dos exemplares reproduzidos ou a suspensão da divulgação, sem prejuízo da indenização cabível.

Art. 103 - Quem editar obra literária, artística ou científica, sem autorização do titular, perderá para este os exemplares que se apreenderem e pagar-lhe-á o preço dos que tiver vendido.

Parágrafo único - Não se conhecendo o número de exemplares que constituem a edição fraudulenta, pagará o transgressor o valor de três mil exemplares, além dos apreendidos (Lei 9.610, Arts. 102 e 103).

Mundialmente, a partir de 2002, foi aprovada a Lei de Tecnologia, Educação e Harmonização dos Direitos Autorais (TEACH) que trata do uso dos materiais produzidos para



$x = 2,79$

f

Cursos à Distância, veiculados pelas mídias digitais. Esta Lei proporcionou mais flexibilidade ao aprendizado *online*, protegendo professores e instituições empenhadas na EAD (MOORE & KEARSLEY, 2008).

Assim, produzir textos para EAD, quer sejam impressos ou não, implica em permanente atenção quanto às fontes, quer sejam parciais ou totais, com relação aos direitos autorais e propriedades intelectuais de seus titulares, pois estas obras tendem a ser reproduzidas e distribuídas em todo o território nacional.

5. A PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO IMPRESSO PARA AUFPB VIRTUAL: COM A PALAVRA, OS AUTORES

No presente capítulo, apresentamos os dados selecionados a partir de uma entrevista aplicada aos professores autores dos materiais impressos da UFPB Virtual, bem como sua descrição, seu tratamento e, por fim, apresentamos os resultados finais.

5.1 DADOS DA PESQUISA: AMPLIANDO A COMPREENSÃO DO TEMA

Diversos aspectos relativos à produção de Material Didático Impresso (MDI) para a EAD foram levantados em nossa discussão nos capítulos anteriores, considerando o referencial teórico que adotamos. Os modelos sugeridos pelos autores que serviram como marco para a construção do Projeto Político Pedagógico da Licenciatura em Matemática à distância da UFPB, apesar das limitações apontadas, foram por nós considerados como referencial de análise. Tal escolha justifica-se em razão da observância da coerência entre as proposições apresentadas no documento e o que se constitui como prática da equipe pedagógica envolvida no Curso.

Com o objetivo de analisar o processo de elaboração do MDI para o primeiro semestre letivo do Curso de Licenciatura em Matemática à distância, procuramos levantar o perfil dos professores autores responsáveis pelo material impresso para aquele semestre letivo, coletando dados por meio de uma entrevista semi-estruturada. Algumas questões apresentadas estavam especificamente voltadas para a identificação das concepções dos professores autores enquanto elaboradores do material didático, considerando-se suas experiências pessoais pertinentes ao processo em tela.

Foram entrevistados cinco professores autores da UFPB Virtual, sendo quatro vinculados, à época, ao Departamento de Matemática, e um vinculado ao Centro de Educação da UFPB, além



do Coordenador do Curso de Licenciatura em Matemática da UFPB Virtual. Todos os entrevistados foram receptivos ao convite, não se negando a responder nenhuma questão.

Buscando coerência entre a metodologia qualitativa e o modo mais adequado para analisar as entrevistas, optamos pelo estudo de caso com estratégia analítica geral baseada em proposições gerais, usando como técnica analítica a adequação ao padrão, conforme apresentado no primeiro capítulo, com o objetivo de ampliarmos nossa compreensão acerca do tema e inferir novos conhecimentos a partir dos relatos dos entrevistados.

Como tratamos de questões abertas, efetuamos um recorte dos conteúdos, de forma a agrupá-los em função de seu significado e não desviá-los dos objetivos da pesquisa. Por essa razão, fizemos uma definição das categorias analíticas para melhor compreensão dos dados, agrupando por proximidade de sentido.

A duração média de cada entrevista foi de vinte minutos, sendo todas elas gravadas com o consentimento dos entrevistados e, posteriormente, transcritas para análise de seus conteúdos. Após a transcrição, foi feita uma leitura cuidadosa e extração dos elementos que nos permitiram distribuir os dados nas diversas categorias que emergiram de nossa construção teórica e em função dos temas apresentados nas entrevistas. Na análise e discussão dos resultados, não identificamos os participantes da pesquisa, denominando com as letras A, B, C, D e E os professores autores e com a letra F o Coordenador do Curso.

5.2 ELABORAÇÃO ANTERIOR DE TEXTOS DIDÁTICOS

Existe uma diferença estrutural entre educação universitária convencional e educação a distância. Segundo Litto (2009), ao permitir o acesso de pessoas com pouca formação escolar, excluídos do sistema de ensino; ao possibilitar a formação universitária a adultos e a pessoas que trabalham, dentre outros aspectos, a EAD inova na proposta educacional, devendo buscar novas possibilidades, metodologias e estratégias de aprendizagem para esse público tão distinto.

As teorias da aprendizagem de adultos, discutidas no Capítulo II, como a andragogia e/ou heutagogias, possibilitam o uso de estratégias e metodologias que valorizam o conhecimento social, e despertar no aluno adulto a necessidade de conhecer. Filatro (2008) afirma que o adulto está sempre pronto para aprender o que decide, em contrapartida, também está sempre pronto a negar-se a aprender o que é imposto por outros, atitudes pouco observadas nas crianças.



Pensando nesses novos modelos de Educação, Peters (2006), propõe mudanças nos paradigmas educacionais para atender a necessidade deste novo aluno universitário, como discutimos no Capítulo II. Passando de uma perspectiva moderna para uma proposta pós-moderna. Assim, o sistema fechado de ensino passaria para um sistema aberto; o modelo do professor tradicional que detém todo o conhecimento sofreria alterações para outro, no qual discute com grupos abertos e media indivíduos que interagem entre si. O currículo passaria a priorizar a construção de conhecimentos pessoais através de diálogos, da investigação e do desenvolvimento (PETERS, 2006). Esse aluno adulto também deve possuir características próprias, sendo automotivado e orientado ao êxito, como define Aretio (2006).

O professor muda. O aluno muda. A forma de se elaborar textos didáticos também deve ser pensada diferente. Segundo Moore (2008), ao redigir um texto impresso, devemos levar em consideração cinco elementos básicos da EAD: a capacidade de autonomia do aluno; sua independência no estudo; a interação entre o aluno, o professor e o conhecimento; a comunicação de ideias e as implicações da industrialização do material.

Esses elementos de natureza estrutural já devem fazer parte do repertório de um especialista em conteúdos didáticos, além, é claro, do domínio do conteúdo ao qual se propõem elaborar um texto. Filatro (2008) também chamou a atenção para especificações de mesma natureza quando da produção de textos para EAD, apresentadas no Capítulo III.

A experiência anterior dos autores na produção de materiais didáticos impressos, facilitará na elaboração de materiais específicos para um curso a distância, os quais precisam refletir com coerência e clareza a proposta do Curso, em uma linguagem compreensível, com conteúdos coerentes com os objetivos traçados e design instrucional funcional para a modalidade a distância, já que esse MDI será um dos elementos que servirão de “ponte” entre o professor e o conhecimento a ser elaborado pelo aluno (MOORE, 2008).

Apesar de todos os professores da UFPB Virtual serem, à época, do quadro permanente desta instituição, estando à maioria atuando há mais de dez anos no ensino de Graduação, as experiências na produção de material didático eram pouco significativas, considerando-se qualquer modalidade de ensino, como podemos verificar nos relatos transcritos a seguir:



Eu já havia produzido uma apostila que foi utilizada, na ocasião, numa disciplina de matemática básica. Era uma espécie de revisão. E aí, consultando alguns outros livros, eu construí esse material só pra essa disciplina (PROFESSOR A).

Eu tenho material impresso, agora não direcionado para aulas. Eu tenho coisas isoladas. Alguns capítulos isolados, por exemplo. (PROFESSOR B).

Eu tinha produzido notas de aulas, só que foram transformados em módulos e usados para disciplina, não foram publicados. Então, o material publicado mesmo esse foi o primeiro (PROFESSOR C).

Eu não tinha ainda me envolvido com trabalho dessa natureza. Não tinha nunca elaborado um material pra ser utilizado como roteiro, como material de estudo pra alunos de graduação nem de pós-graduação. Não tinha essa experiência, foi à primeira vez (PROFESSOR D).

Já havia elaborado material para outra instituição de ensino superior na modalidade a distância. Esse material foi utilizado com pessoas adultas (PROFESSOR E).

Pelos relatos dos professores, constatamos que a maioria não possuía experiência anterior na produção e publicação de materiais impressos para serem utilizados por discentes em sala de aula. Tal fato, segundo Aretio (2006) e Moore (2004), pode comprometer a qualidade do material produzido para um curso a distância, uma vez que, além das variáveis a serem consideradas na elaboração de textos didáticos, devem ser ainda contempladas as especificidades da EAD.

É muito importante que o professor autor tenha um conhecimento anterior do que seja EAD e de suas propostas para iniciar uma produção de MDI. No Capítulo II descrevemos o relato feito por Stahl (1981), mostrando o estudo avaliativo desse Projeto. Este autor afirmou que, apesar dos módulos terem sido elaborados por especialistas de cada conteúdo curricular, isso não garantiu sua adequação à clientela, apresentando uma série de dificuldades na aprendizagem das cursistas. As autoras Andre & Candau (1983) também avaliaram o projeto Logos, relatando uma grande deficiência nos módulos da disciplina de Matemática, também discutidos anteriormente.

Com o objetivo de identificarmos quais teriam sido os critérios básicos tomados como referência pela Coordenação do Curso com relação à escolha dos professores autores para elaborarem o MDI, obtivemos como resposta o que segue transcrito abaixo.

Como não existia no mercado, ou melhor, poderia até existir, mas de forma escassa, tanto o material adequado para o curso a distância como profissionais especialistas, resolvemos pesquisar em outras instituições superiores que já trabalhassem com Educação a Distância, principalmente com Matemática. Daí foi feita uma análise do material já existente e verificamos que existia muito pouca coisa, e também não existiam profissionais especialistas na praça. Então, o que nós fizemos: procuramos pessoas que tivessem o perfil deste profissional aqui mesmo na nossa instituição. Pessoas que já tinham absorvido a filosofia do ensino a distância, também a metodologia que a gente ia utilizar. Procuramos ver a identificação destas pessoas, porque teriam que ter a vontade de encarar este desafio. Em termos profissionais seria um desafio, pois se tratava de uma atividade completamente nova, que seria necessário produzir um material e depois ministrar a disciplina com este mesmo material adicionando ainda atividades no ambiente de aprendizagem. Assim, escolhemos a dedo os professores autores e a gente construiu este especialista. Todos receberam a proposta de braços abertos graças a nossa boa convivência já há mais de vinte anos aqui no Departamento de Matemática (PROFESSOR F).



Como discutido no Capítulo I, a EAD foi oficializada em nosso país em 1996, mas só seria encarada como uma possibilidade de ensino pelo governo a partir de 2006, com incentivos voltados para essa modalidade, em chamadas públicas do sistema por meio de Editais 001/2004 e 001/2006. A UFPB Virtual iniciou suas atividades oficiais em setembro de 2007, e praticamente não existiam profissionais ou pesquisas científicas direcionadas para este foco entre os diversos professores que aderiram a essa modalidade de ensino. A maior parte deles seria “formada”, na prática, pelas instituições de ensino superior que resolvessem ingressar na Universidade Aberta, dentre elas a UFPB.

A proposta para as instituições públicas, por meio de editais, tem como objetivo central capacitar professores leigos que atuam em todo o país, a fim de melhorar a qualidade da Educação Básica brasileira. Deste modo, foram ampliadas as vagas de Licenciatura em instituições públicas, utilizando-se poucos recursos, já que a EAD não necessita de grandes espaços físicos nas instituições formadoras, aproveitando o corpo docente atual na elaboração dos cursos.

Apenas no início de 2009 foram disponibilizadas vagas extras para contratação de professores universitários pelo MEC, direcionadas especificamente para a UAB, por meio do edital publicado nº. 45 de 17 de abril de 2009, destinado ao preenchimento de três vagas para o Departamento de Matemática da UFPB, na modalidade a distância. Cabe às instituições que oferecem cursos na modalidade a distância, levar em conta os elementos que considera indispensáveis quando da definição do perfil do candidato, que deverá, entre outras coisas, elaborar material didático instrucional e lidar com as especificidades dessa modalidade de ensino.

5.3 ORIENTAÇÕES NA CONSTRUÇÃO DO MDI

Outro elemento considerado em nossa análise diz respeito às orientações dadas inicialmente aos professores autores, relativas à elaboração do MDI. Segundo Aretio (2006), ao ser formada a equipe multidisciplinar e decididos quais os objetivos iniciais do Curso, os especialistas em materiais didáticos impressos se reúnem várias vezes para traçar metas, discutir metodologias, design didático, mídias utilizadas, melhor plataforma de aprendizagem, todos os recursos e tempo disponível para criação, elaboração, testes e início das atividades (ARETIO, 2006).

Este autor ainda afirmou que a produção do MDI não deve ser fruto de improvisação, recomendando na categoria *programação* (discutida no Capítulo III) alguns questionamentos anteriores necessários à elaboração de um material de qualidade, tais como: que recursos serão utilizados? Como alcançar os objetivos com o conteúdo desejado? Qual o melhor momento para utilizá-los e em que contexto de aprendizagem este deve ser inserido. Todos estes



questionamentos devem ser respondidos ao planejar um material didático para a EAD.

Os Referenciais de Qualidade do MEC (2007) apontam para uma produção dos MDI planejada em equipe:

“[...] é necessário que os docentes responsáveis pela produção dos conteúdos trabalhem integrados a uma equipe multidisciplinar, contendo profissionais especialistas em desenho instrucional, diagramação, ilustração, desenvolvimento de páginas *web*, entre outros.” (BRASIL, 2007, p. 13-14).

Esse documento ainda afirma que essa produção deverá ser prevista no Projeto do Curso quando apresentado ao MEC, bem como, ficando a cargo das instituições todo o processo de elaboração, construção e escolha da equipe de produção.

Também discutimos, no decorrer desta pesquisa, algumas organizações estruturais usadas em processos de EAD. Uma proposta interessante foi a contida nos módulos utilizados pelos Projetos Logos I e II composta pelos seguintes elementos: tema; pré-requisito; duração provável; meta; pré-avaliação; objetivos; atividades de ensino; pós-avaliação e atividades suplementares, já discutidos no Capítulo II.

Outra proposta apresentada foi a de Aretio (2006) onde as unidades didáticas seriam compostas pelos seguintes elementos: introdução; Objetivos; esquemas; desenvolvimento; resumos; bibliografia; atividades; Glossário; exercícios de autoavaliação; solução dos exercícios; anexos e textos. O autor ainda afirma que a unidade didática pode ser formada por um ou mais módulos didáticos, estruturados em blocos com sentido próprio, unitário e completo, de modo a estimular no aluno a satisfação na aprendizagem. Podem também, estarem relacionadas com a temporização do material, coincidindo com sua extensão e/ou sua dificuldade, de acordo com unidades temporais, propostas semanalmente, mensalmente ou trimestralmente, prezando pela coerência entre seus elementos, de acordo com o projeto do curso (ARETIO, 2004).

Segundo os professores autores, a UFPB Virtual também usou deste procedimento inicial com relação à montagem do Curso de Licenciatura em Matemática a distância. Apesar de não existir uma equipe de especialistas, nem o conhecimento específico do que fosse EAD, os profissionais se reuniram várias vezes para discutirem propostas de estruturação do MDI. As reuniões contaram com a presença não apenas da equipe de autores do primeiro semestre letivo, mas também com futuros professores do Curso, entre eles uma docente com atuação na área de Educação Matemática e experiência na produção de textos voltados para a formação docente em Matemática. Pelo que a equipe relata, diversas propostas foram apresentadas e avaliadas, chegando-se à definição da primeira estrutura do MDI, que permanece até hoje.



Nas reuniões foram discutidos alguns textos com informações básicas relativas às características dos materiais didáticos impressos para a EAD, distribuídos pelo Coordenador do Curso. Como os verificar em alguns relatos dos professores a seguir:

Nós nos reunimos e na oportunidade nós mesmos elaboramos essa estrutura do material impresso. Então discutimos como é que deveria ser apresentado esse material, e, na verdade, não foi uma única reunião, foram duas pelo menos, para chegarmos ao modelo

que nós temos hoje. Os professores eram do primeiro período, éramos cinco professores, juntamente com o coordenador do curso. E uma consultora também participou para ajudar a montar o material. Então cada um contribuiu de alguma forma na estrutura do trabalho. Assim, não foi à coordenação que chegou com uma proposta já elaborada e pronta. Foi definida em conjunto (PROFESSORA A).

Na época, o coordenador do curso andou distribuindo algumas informações básicas, uns textos pra gente ler. O que deveria constar no texto, algumas características que ele gostaria que tivesse. Coisa rápida. Um ou duas a três páginas (PROFESSOR B). Nós tivemos orientações no sentido de produzirmos um trabalho que não fosse uma mera repetição do que já existe. Nesse nível aí. Até mesmo porque ele se destinava a um público diferente que é, de certa forma, diferente do que nós estávamos acostumados a lidar com ele, ou seja, alunos de cursos presenciais. Então, esse material seria produzido, no caso específico do meu, que revisou assuntos do ensino básico, tanto do Ensino Fundamental como do Ensino Médio (PROFESSOR C).

Tivemos um encontro com dois professores da Universidade Federal de Alagoas, que na verdade, vieram falar, em linhas gerais, do que era um curso a distância, da metodologia [...] do Moodle e uma professora disse em linhas gerais como deveríamos elaborar o material para um curso a distância. Recordo-me também, que houve uma convocação para uma reunião e eu fui convidado pelo coordenador do curso. Nesta reunião foi explicada a proposta do curso a distância. Até então, não tinha conhecimento algum de nada, não sabia nem que existia esse projeto e que tinha sido aprovado pelo CONSEPE. O que eu conhecia de programa para formação de professores do ensino era o PEC [...] e também o Pró-Licenciatura que tinha sido a base deste programa (PROFESSOR D).

Na primeira reunião eu levei uma sugestão das divisões que poderia ser utilizada no material impresso, pois eu já tinha usado algo parecido em outro momento quando construí um material para outra instituição de ensino a distância. Discutimos com o grupo e decidimos padronizar o material com tópicos explicativos seguindo o padrão que até hoje é adotado nos volumes dos semestres (PROFESSORA E).

Assim, podemos constatar que as orientações iniciais dadas aos professores autores pela Coordenação do Curso referiram-se à apresentação da proposta da EAD e à definição do modelo de estruturação dos textos impressos, discutido coletivamente. Cada professor usou de suas concepções pessoais e de seus conhecimentos específicos para elaboração do MDI, sem uma preparação prévia e ou conhecimento específico para essa construção.

Quanto às orientações dirigidas inicialmente para os professores autores, o Coordenador do Curso complementou, em sua entrevista,

As orientações dadas aos professores foram a primeira coisa dentro do projeto: [...] como esse projeto deveria funcionar e quais eram as características que esse projeto deveria ter; [...]. Foi fundamentada no PPP e na metodologia que adotamos também, tendo o aluno como o centro deste processo, ou seja, a figura principal não era o professor, e sim o aluno, procurando sempre ter um *feedback* de como ele estava respondendo a esse processo, que era um processo de flexibilização do estudante, não



flexibilização em termos de conteúdo e de qualidade do que apresentariamos, mas a flexibilidade para o aprendizado que o aluno vai ter. As orientações que foram repassadas aos professores foram às mesmas que recebemos do MEC em reuniões com os coordenadores de cursos (PROFESSOR F).

A organização do texto é, como discutimos no Capítulo III, muito importante para a estrutura do MDI, pois facilita a aprendizagem quando seus elementos estão dispostos de forma adequada quanto a conteúdos, unidades, objetivos, textos complementares e atividades propostas.

A fala de um dos entrevistados aponta os elementos que consideram essenciais quando da organização de um material didático.

Organizar um texto depende muito da sensibilidade de quem escreve. Você organiza um texto como organiza uma aula, como organiza uma apresentação sua, entendendo do que está falando e percebendo que deve falar das coisas mais rudimentares, dos conceitos mais simples, das aplicações mais imediatas e numa seqüência, ir apresentando as coisas que aparecem e fazendo com que elas apareçam da forma mais natural possível. A única maneira de organizar que eu tenho é essa, intuitiva, que estou falando dentro de uma seqüência que eu considero ideal porque apresenta as coisas mais simples e vai se aprofundando à medida que as coisas vão caminhando (PROFESSOR D).

A definição da estrutura do material, estabelecendo-se um modelo a ser seguido em todas as disciplinas, foi discutida na entrevista.

Eu me lembro que, na época, foi uma sugestão de uma outra professora (consultora do grupo) de concretizar a idéia sobre a organização. Ela enviou por e-mail essa estrutura, ou pelo menos 90% dessa estrutura, que era baseado em algum outro material. Isso foi levado para uma reunião e discutido. Então a gente percebeu que era preciso, inicialmente, apresentar o conteúdo, problematizá-lo antes de começar a falar sobre o tema que seria o próximo tópico, “conhecendo a temática”. No “conhecendo a temática” tinha momentos de aprofundamento onde fazíamos referências ao próprio ambiente, o Moodle (PROFESSOR A); Recebi da coordenação informações básicas do que deveria constar no texto, algumas características padrões e segui (PROFESSOR B); A gente seguiu um padrão na estrutura. Um membro da equipe propôs uma estrutura e todo mundo seguiu mais ou menos. As edições posteriores também seguiram essa mesma estrutura (PROFESSOR C).

De acordo com um dos professores autores, a proposta de organização dos conteúdos, como foi pensada e discutida pela equipe, possibilitou a elaboração de uma forma inovadora de apresentação do MDI,

[...] pois possibilita que o professor reflita sobre o conteúdo e que o aluno acompanhe o desenvolvimento do conteúdo. Quando o aluno começa a ler o material, a partir de todos os itens, ele tem uma noção geral do que ele vai fazer, e isso é importante porque, no caso da Matemática, nós construímos essa estrutura que foi igual para todos e que vem sendo usada pelos demais elaboradores (PROFESSOR E).

Como foi definida pela equipe, a disposição do texto de todas as disciplinas seguiria uma distribuição baseada nos seguintes tópicos: “situando a temática”; “problematizando a temática”; “conhecendo a temática”; “avaliando o que foi construído” e “referências bibliográficas”.

O primeiro item apresentado em todas as unidades das disciplinas é intitulado *situando a*



temática. Nele é feita uma breve introdução da unidade, apresentando os conteúdos que serão nela estudados. Após essa introdução, no próximo item, *problematizando a temática*, são apresentadas questões referentes ao tema da unidade, que serão respondidas no item posterior, *conhecendo a temática*. O item *conhecendo a temática* trata do conteúdo propriamente dito, onde são apresentadas todas as informações referentes ao tema da unidade, suas teorias, conceitos e respostas às questões apontadas no item anterior. Esse item, geralmente é o mais extenso e o que possui mais sub-itens em seu corpo como: *ampliando o seu conhecimento* (que trata dos textos complementares) e *dialogando e construindo conhecimento* (são atividades propostas no ambiente de aprendizagem).

O item seguinte, *avaliando o que foi construído*, contém um resumo da unidade estudada e indicação de como será observado o cumprimento dos objetivos da Unidade. Por último, são apresentadas as referências bibliográficas contendo toda a literatura consultada para elaboração da Unidade estudada, possibilitando a ampliação do conhecimento dos alunos.

O Curso de Licenciatura em Matemática da UFPB Virtual iniciou suas atividades, em 2007, com uma equipe contendo cinco professores, um Coordenador e a participação voluntária de outros profissionais ligados ao ensino da própria instituição. A maioria não tinha conhecimentos específicos acerca da EAD, ou sobre como desenvolver material escrito para essa modalidade de ensino, mas se envolveu com a proposta de ensino, inovadora, considerando seu alcance e possibilidade de participação de alunos de todo o Estado. Como argumentos adicionais, contavam com o fato de não haver necessidade de deslocamento na ministração de aulas e pela bolsa paga pelo trabalho, equivalente a aproximadamente um quarto do salário base da categoria.

5.4 DIFICULDADES NA CONSTRUÇÃO DO MDI

Outro elemento considerado em nossa análise refere-se às possíveis dificuldades surgidas quando os professores autores foram elaborar o material de suas disciplinas.

O Projeto Político Pedagógico – PPP do curso de Licenciatura em Matemática apresenta em sua proposta à prática pedagógica interacionista (UFPB, 2006, p.17), baseado na “construção humana de significados que procura fazer sentido do seu mundo”. Descreve que a aprendizagem deve ser baseada nas condições do indivíduo como bagagem hereditária, motivação e interesse. Também cita a importância do meio social, dos professores e dos próprios estudantes na formação do cidadão como um todo.

Ainda é proposta neste projeto uma aprendizagem inovadora na matemática em cursos superiores:



[...] abandonar a rigidez da “disciplina”, trabalhando por áreas do conhecimento e, assim, oferecer uma formação interdisciplinar; no momento das opções quanto aos recortes teórico-metodológicos das áreas, tendo como referências comuns os conceitos de historicidade, identidade, interação e construção; na unidade teoria-prática; ao propor uma sólida formação teórica que possibilite a compreensão do fazer pedagógico e enraizada nas práticas pedagógicas, nos saberes profissionais, evitando-se a clássica separação entre conteúdos e as metodologias. (UFPB, 2006, p.18- 19).

Ao discutirmos se os professores tiveram dificuldades para produzirem os textos, levando em consideração os aspectos do ensino a distância, sua formação, geralmente, precária; grande espaço de tempo sem estudar e com uma metodologia que valoriza os conhecimentos sociais dos indivíduos e respeita seu “tempo” de aprendizagem, obtivemos dois tipos de relatos. Parte dos professores afirmou não ter sentido dificuldades no processo de elaboração do MDI, como verificamos abaixo:

Uma vez que já tínhamos definidos as estruturas ou os nomes das seções, tipo “construindo o conhecimento”, “situando a temática”, “problematizando” ... uma vez que esses tópicos já tinham esses nomes definidos, esse padrão, a dificuldade era de como o material(a parte teórica), encaixar nessa proposta, por exemplo: como é que vou problematizar a unidade um, toda a unidade um e inserir nesse tópico problematizando a temática? A dificuldade que tinha era mais essa: era reunir o material e dar ... e adequá-los a esses tópicos (PROFESSOR A).

Não, dificuldade minha não, o problema é que eu não era acostumado com esses assuntos, pois se tratava de um assunto que eu nunca tinha ensinado fazia décadas que eu não via. Mas não tive dificuldade, peguei alguns livros estudei e saiu com certa facilidade (PROFESSOR B).

Sim. De início a gente teve certa dificuldade de saber o que colocar nesse material. Já que a ementa era um pouco flexível, então a gente tinha limitações de conteúdo, que também não podia colocar muita coisa. [...] tinha uma outra que se tratava de ser a primeira vez que eu estava elaborando um material deste porte [...], tinha a limitação do tempo, cerca de um semestre para ser dado numa disciplina de sessenta horas. Tinha também uma limitação de tempo e... limitação de quantidade de páginas (PROFESSOR C).

Não. Acho que a pessoa pode ter dificuldade na elaboração de materiais impresso, basicamente, a partir de três origens: por falta de um conhecimento adequado do conteúdo; por falta de uma sensibilidade de perceber que aquilo que está sendo escrito deve ser compreendido e acha que o que está se falando e o que está escrito, são plenamente entendidos, e às vezes, não está e o terceiro é ter aptidão para escrever [...] se estes três elementos são combinados você elabora qualquer material sem grandes dificuldades (PROFESSOR D).

Não tive dificuldade ao elaborar o material em si, mas pensei muito como iria produzir um texto voltado para uma disciplina teórica para um curso de Matemática a Distância (PROFESSOR E).

Apesar de, no geral, afirmarem não ter sentido muita dificuldade no processo, os professores apontaram algumas preocupações quanto à produção do material didático impresso. De nossa experiência pessoal como aluna do curso de Matemática, na modalidade presencial, concluímos que para muitos professores da área, quanto menos explicações, exemplos e esclarecimentos forem dados, melhor esse material, ficando sob a responsabilidade do aluno ir atrás do que ficou nas “entrelinhas” do material escrito.

Em alguns livros bem conceituados de Matemática, adotados no ensino superior, são



comuns frases como “é fácil ver”, referindo-se o autor a questões que muitas vezes não parecerem ter nenhum sentido para o aluno. Este precisa recorrer a um colega ou ao professor, para “ver” aquilo que deveria ser facilmente percebido por ele, mas não é o que o deixa inseguro.

Se esse tipo de texto não é adequado para a maioria dos alunos do ensino presencial, não é particularmente interessante para um aluno de um curso a distância, pois segundo Aretio (2006), Filatro (2008) e Moore (2004), o MDI tem que ser o mais auto-explicativo possível, capaz de fornecer informações claras e com uma linguagem adequada a um aluno que se encontra sozinho, distante geograficamente do professor.

Esse material didático, seja ele qual for, tem que suprir grande parte das necessidades dos alunos, prevendo dúvidas; esclarecendo idéias e conceitos; trazendo várias formas de soluções para as questões propostas; com exercícios resolvidos; possuindo uma linguagem clara e precisa e apresentando diversas atividades que contribuam para o entendimento das idéias que estão sendo trabalhadas.

Aretio (2008) afirmou em suas categorias, já discutidas no presente trabalho, várias manifestações que caracterizam um material pertinente para EAD como ser programado; ser adequado a clientela; ser preciso e atualizado; ser integral; ser aberto e flexível; ser coerente; ser eficaz, dentre outros, para que este possa suprir as necessidades inerentes no processo, ao qual se propõe o curso. Todas essas categorias devem ser conhecidas e discutidas na equipe que se propõe a elaborar textos didáticos para uma situação de EAD.

De acordo com o Coordenador do Curso, os professores autores que foram incorporados à equipe, a partir do segundo semestre letivo sentiram ainda mais dificuldades do que os “pioneiros”.

Como no primeiro volume só participaram cinco professores que já conversavam há bastante tempo, fez com que não surgissem muitas dificuldades. O problema foi aumentando quando o leque de disciplinas aumentou e dentre os professores que vieram, alguns não tinham incorporado ainda a filosofia e metodologia da EAD. Então de certo trabalho [...], o material era produzido e quando íamos verificar dávamos sugestões de mudança de linguagem, de melhor adequação com o “espírito da EAD”, colocar de exemplos ligados ao dia-a-dia do aluno [...] então a coordenação fez e ainda faz essas observações com todos os materiais produzidos pelos professores (PROFESSOR F).

Para o Coordenador, é fundamental que o professor autor compreenda plenamente a proposta de um curso a distância, elaborando um material explicativo, contendo orientações de como estudar, de como procurar textos complementares, da forma mais simples possível, desafio que a equipe enfrenta a cada período letivo do Curso.

5.5 PERFIL DO ALUNO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UFPB VIRTUAL NA CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES AUTORES



Quando vamos elaborar algo para alguém é interessante e aconselhado conhecermos o perfil de quem irá utilizar a nossa produção. No MDI o perfil dos alunos determina a maioria dos procedimentos que serão dados ao curso diante dos conhecimentos prévios para qual a proposta se apresenta.

Todo autor, ao escrever um texto, deve levar em conta uma condição básica e fundamental, o perfil de quem irá utilizar sua produção, em particular se ele é dirigido para o ensino. Em uma perspectiva ideal, a maioria dos procedimentos a serem adotados na elaboração do MDI para um curso, deveria levar em consideração os conhecimentos prévios dos usuários para os quais tal proposta se apresenta, de modo a possibilitar a elaboração de um conhecimento, ao qual o aluno atribui significado (ARETIO, 2008).

Além dos elementos de natureza técnica, no que diz respeito à apresentação do texto, devem ser considerados pontos fundamentais na relação entre o aluno e o conhecimento, quando se tem como objetivo uma formação de qualidade, pensando-se em egressos críticos, criativos e participativos. Tal perfil deve ser particularmente considerado se o Curso é de Licenciatura e seus concluintes serão diretamente responsáveis pela formação de outros cidadãos.

Em relação ao material didático impresso, produzido para o Curso de Matemática a distância da UFPB, perguntamos aos professores autores se eles tinham pelo menos alguma ideia de qual era o perfil dos futuros alunos, antes de iniciarem a produção do primeiro volume, já que não tinha sido feito, oficialmente, um levantamento na época deste perfil. Vejamos o que os professores autores responderam:

Não, nenhuma. Foi uma das nossas dificuldades. O que nós sabíamos era que a gente deveria adotar uma linguagem ou pelo menos uma forma de apresentação que fosse diferente do que a gente ta acostumado no ensino convencional. Então a gente sabia que deveria usar algumas figuras, algumas caixas de textos, mas as características desse aluno, não (PROFESSORA A).

Não. Imaginava que era o pior possível. Sempre fui meio temeroso, me perguntando sempre “será que eles iriam conseguir alcançar?”, “se iriam absorver alguma coisa?” (PROFESSOR B).

Já sabia que iríamos ter alunos que já eram professores, já atuavam no magistério e que também iríamos ter alunos que não eram professores (PROFESSOR C).

Eu tinha a seguinte idéia: devido a minha experiência na elaboração e correção de avaliações de professores da rede pública pela COPERVE que desejavam ingressar na Universidade, durante alguns anos, verifiquei que o nível desse pessoal era muito baixo. Assim, achava que essa clientela seria, em média, do mesmo nível, apesar de saber que cinquenta por cento das vagas seria destinada para demanda social, assim mesmo tinha um sinal vermelho indicando que a deficiência na formação era muito grande (PROFESSOR D).

Não poderíamos ter como referência os alunos presenciais, pois se tratavam de professores e uma demanda social dos municípios distantes, que enfrentam dificuldades diferentes dos nossos alunos presenciais. Imaginava que eles tinham dificuldades de acessar a internet, dificuldades para se deslocar em busca de livros, bibliotecas, internet, ou seja, tínhamos que colocar no material o máximo de



informações possíveis, mas de uma forma dinâmica que permitisse o bom entendimento destes alunos (PROFESSOR E).

Percebemos claramente, pela fala dos professores, que suas expectativas em relação aos alunos é que eles seriam os “piores possíveis”, fossem eles professores da rede ou não, baseados em sua vivência de sala de aula com alunos do curso presencial e em critérios que cada um estabeleceu, por razões diversas.

Ao questionarmos ao Coordenador do Curso se havia sido feita alguma pesquisa que apontasse o perfil da clientela que seria atendida por essa nova modalidade de ensino, sua resposta foi a seguinte:

Do aluno do primeiro período só sabíamos o perfil descrito pelo edital, ou seja, seriam professores leigos e demanda social, cinquenta por cento para cada um. Esses alunos que entraram no primeiro instante tinham um perfil, os alunos de hoje, após o terceiro vestibular, tem um perfil completamente diferente do inicial. Por quê? Porque houve uma divulgação de como é o funcionamento de um ensino a distância, e em particular, o da UFPB Virtual, e em particular, o da Matemática, onde se viu que não se aprende Matemática e não se faz uma Licenciatura sentado em casa, assistindo uma vídeo-conferência ou uma tele-aula, estava resolvido. Logo, tem que estudar, tem que ter lápis e papel na mão. Então, aquele primeiro instante se tinha uma idéia equivocada do que era um curso a distância e que era como o que se apresenta no mercado, e se viu depois que não era isso. Então o aluno veio, tomou consciência da seriedade que a gente tem no curso e a qualidade que temos que primar. Então o perfil do aluno que temos agora é um aluno muito mais comprometido porque já sabe o que quer. O que não é professor, vai ser. O curso se preocupa com a formação geral do futuro docente para que possamos reverter a qualidade do nosso ensino (PROFESSOR F).

Como afirma Aretio (2006), é necessário conhecer a idade, o sexo, o nível educativo, a experiência profissional, e até as aspirações dos alunos, para podermos projetar um bom curso a distância, porque não cabem dúvidas nesta etapa inicial. Devemos utilizar muitas maneiras e metodologias para apresentarmos o MDI de acordo com os diversos estilos de aprender. Para obtermos êxito nesta modalidade, é imprescindível conhecermos os discentes, seu conhecimento de mundo e suas necessidades.

Desconsiderar esses elementos na produção do MDI pode comprometer sua qualidade, uma vez que as especificidades dos usuários não serão contempladas, oportunidade única que a situação possibilita, por se tratar de um material didático dirigido para um público muito mais restrito do que o que comumente acontece. A maior parte dos livros-textos, dirigidos a todos os níveis de escolaridade, são produzidos para consumo nacional, e não dispõe de problematizações envolvendo a realidade local, o que pode tornar o material mais motivador e atraente para o aluno.

5.6 CRITÉRIOS ESTABELECIDOS PARA A SELEÇÃO DOS CONTEÚDOS

Discutimos no Capítulo II as propostas curriculares denominadas de currículo pós-modernos, onde destacamos as mudanças de valores quando consideradas as propostas curriculares



modernas, diante das quais educadores e alunos assumem uma nova postura (PETERS, 2006). As mudanças ocorrem a partir do momento que escolhemos um sistema de ensino que procura dar conta de uma modalidade a distância. O sistema sugerido pelos autores discutidos no capítulo II e pela UAB, à qual a UFPB está vinculada, é o sistema aberto de ensino, como forma de complementação do sistema presencial adotado pela maioria das instituições de ensino superior de nosso país.

Modificações no currículo demandam também mudanças no modelo de professor que, na proposta de currículo moderno, passa da figura de detentor de todo o conhecimento para a de mediador de grupos abertos e de transformadores de indivíduos que interagem entre si, priorizando a construção de conhecimentos pessoais através de diálogos.

Os conteúdos também sofrem modificações. A abordagem proposta trata de conteúdos bem planejados pela equipe pedagógica; divididos e subdivididos em partes; bem definidos e claros; que permitam uma boa articulação com o todo; que sejam apresentados em uma linguagem acessível aos alunos, e que tratem de conceitos-chaves do Curso.

Quanto aos conteúdos, o PPP do curso apresenta a seguinte afirmação: “Embora apresentados em áreas diferenciadas, os conteúdos devem ser abordados de maneira articulada, proporcionando ao aluno uma formação integral e crítica” (UFPB, 2006, p. 21). Também, devemos levar em consideração os vários públicos distintos, os locais distantes e diferentes e os diversos espaços temporais em que estes conteúdos poderão ser usados.

Os referenciais de qualidade do MEC (BRASIL, 2007) também afirmam a necessidade de uma integração dos conteúdos para proporcionar a aprendizagem:

Especial atenção deve ser devotada à construção do material didático no que diz respeito à garantia de unidade entre os conteúdos trabalhados, quaisquer que sejam sua organização, disciplina, módulo, áreas, temas, projetos. Outro aspecto relevante é a garantia de que o material didático propicie integração entre os diferentes sujeitos envolvidos no projeto (BRASIL, 2007, p.15).

Assim, verificamos que ambos os documentos, PPP do curso e dos Referenciais de Qualidade do MEC, indicam que os conteúdos devem ser interativos, coerentes, manter uma organização estrutural e utilizar uma linguagem dialógica. Ao perguntarmos aos professores autores da UFPB Virtual quais os critérios adotados quanto à escolha do conteúdo de sua disciplina, as respostas foram bem diversificadas:

No caso da minha disciplina, [...] trabalhei com outra professora, assim elaboramos e adaptamos a ementa da disciplina para nossa situação real. Colocamos conteúdos adaptados a nossa realidade, a realidade que a gente imaginava (PROFESSOR A). Foi dada uma ementa onde eram citados apenas alguns tópicos. Baseado nestes tópicos, escolhi os subtópicos. Pesquisei em vários livros, onde procurei quais eram os



assuntos que tinham em comum, que tinha em todos eles. Baseado nisso eu escrevi os subtópicos. Os critérios que estabeleci era que fosse algo abrangente, mas que fosse resumido. Um resumo com o máximo de conteúdo possível, que seguisse as normas com certo rigor matemático, que não tivesse erros de português, [...]. Então os critérios foram basicamente esses: criar uma coisa resumida, mas que não deixasse nada importante de fora, quer dizer, um resumo que abrangesse realmente a parte mais importante de cada assunto (PROFESSOR B).

De início, a gente teve certa dificuldade de saber o que colocar nesse material. Já que a ementa era um pouco flexível, então a gente tinha limitações de conteúdo, e também não podíamos colocar muita coisa, [...] para ser dado numa disciplina de sessenta horas. Tínhamos também, limitações de páginas, cerca de setenta a oitenta (PROFESSOR C).

Bem, na verdade, dentro do programa (ementa) eu, basicamente, não selecionei. Percorri o programa da maneira que ele foi apresentado não tive a preocupação de estabelecer nenhum critério de seleção. Achar que, por ter limitações de quantidades de páginas ou qualquer outra natureza, eu deveria deixar de falar de determinados assuntos para falar em outros. Eu acabei falando em todos e confesso que a única coisa sobre a qual não me estendi mais foi com relação à última parte [...], em razão de achar que se eu conseguisse fazer com que as pessoas entendessem o conceito e aplicação deste último conteúdo eu me daria por satisfeito (PROFESSOR D).

Seguindo a proposta do curso (ementa) a gente teria que colocar nesse material o máximo de informações possíveis, mas de uma forma dinâmica, em que ele (o aluno) pudesse ter curiosidade e prazer ao estudar (PROFESSOR E).

Constatamos, assim, a presença de preocupações distintas quanto à seleção de conteúdos a serem incluídos no MDI, o que pode comprometer os objetivos do material em uma perspectiva mais ampla, considerando-se a proposta geral do Curso.

Perguntamos ao Coordenador do Curso se foi dada alguma orientação aos professores autores em relação à escolha dos conteúdos das disciplinas, e, em caso afirmativo, quais teriam sido elas. O Coordenador afirmou que a escolha das disciplinas e ementas do Curso foi feita pela Coordenação, no momento da elaboração do projeto da UFPB Virtual.

A gente tentou, ao máximo, flexibilizar esse programa e as disciplinas para não ficar tão “duro”, tão rígido quanto o presencial. Então, podemos observar que a quantidade de pré-requisitos das disciplinas é mínima, para que o aluno possa “migrar” dentro do programa, semestre a semestre. Então, ficou bem flexível para eles[...] e como não tínhamos nenhum outro curso a distância que servisse de modelo pra gente, nos baseamos na nossa licenciatura presencial (em termos de disciplinas). Assim, demos uma olhada e nos concentramos nas disciplinas que seriam necessárias para um licenciado em matemática que vai trabalhar o Ensino Fundamental e Médio em sua região (PROFESSOR F).

De acordo com ele, algumas disciplinas que constavam na grade curricular do Projeto Político Pedagógico do Curso presencial não foram incluídas na proposta do Curso a distância, por terem sido consideradas desnecessárias, com base no seguinte questionamento: “o que é que precisa saber um Licenciado em Matemática para ensinar no Ensino Fundamental e Médio?”.

A escolha das disciplinas e ementas do curso foi feita pela coordenação no momento da elaboração do projeto da UFPB Virtual. A gente tentou, ao máximo, flexibilizar esse programa e as disciplinas para não ficar tão “duro”, tão rígido quanto o presencial. Então, podemos observar que a quantidade de pré-requisitos das disciplinas é mínima, para que o aluno possa “migrar” dentro do programa, semestre



a semestre. Então, ficou bem flexível para eles[...] e como não tínhamos nenhum outro curso a distância que servisse de modelo pra gente, nos baseamos na nossa licenciatura presencial (em termos de disciplinas). Assim, demos uma olhada e nos concentramos nas disciplinas que seriam necessárias para um licenciado em matemática que vai trabalhar o Ensino Fundamental e Médio em sua região. Desta forma, retiramos algumas disciplinas (comparação com a Licenciatura presencial) que achamos desnecessários, nos perguntando sempre “o que é que precisa saber um Licenciado em Matemática para ensinar no Ensino Fundamental e Médio?”. Desta forma, houve uma flexibilização dentro dos programas, [...] a filosofia é essa: formação de professores para o Ensino Fundamental e Médio. Todavia, além dos conteúdos básicos, o aluno encontrará também disciplinas voltadas para sua atuação profissional, com o enfoque principal na formação do professor para a sala de aula (PROFESSOR F).

Portanto, as orientações dadas pela Coordenação, relativas à seleção de conteúdos, restringiram-se apenas à apresentação da Ementa de cada disciplina, presentes no Projeto Político Pedagógico do Curso. A escolha do “que” colocar e Orientações no sentido do tipo de seleção de conteúdos adotado pelo curso, se com base na matéria ou com base no aluno, ficaram inteiramente a cargo dos professores autores.

Na produção de textos para a modalidade presencial, geralmente é adotada a seleção de conteúdos centrados na disciplina a ser ministrada. Pressupõe-se que a interação com o aluno dar-se-á face a face, na sala de aula, oportunizando o esclarecimento imediato de dúvida e o preenchimento das lacunas de compreensão.

A preocupação com a realidade e interesse do aluno no processo de seleção dos conteúdos, presente em dois dos entrevistados, sinaliza positivamente para uma sensibilidade necessária aos professores autores de Matemática, já incorporada desde o primeiro período por alguns membros da equipe, pioneiros de um projeto que estava sendo implantado na Instituição.

O ensino e a aprendizagem na EAD têm que ser precedido de um cuidadoso projeto e de uma elaboração de base tecnológica que prever as dificuldades dos alunos e disfunções que podem ocorrer. Para que o MDI seja adequado aos alunos, Aretio (2006) sugeriu em suas categorias (apresentadas no Capítulo III), que os conteúdos necessitariam de serem preciso e atual; integrais; coerentes; interativos válidos e confiáveis.

5.7 CRITÉRIOS CONSIDERADOS QUANTO À ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

A organização do texto, mencionado no capítulo III, é muito importante em MDI, pois facilita a aprendizagem quando seus elementos estão estruturados de forma padronizada com relação aos conteúdos, as unidades, aos objetivos, aos textos complementares e as atividades contidas no texto.

Como já foi discutido anteriormente, o curso de Licenciatura em Matemática a distância da UFPB Virtual optou por elaborar seus próprios materiais didáticos impressos com sua equipe de



professores autores. Foram elaborados já cinco volumes restando ainda três. Analisando a disposição do texto quanto à organização do primeiro volume contendo as cinco disciplinas do primeiro do primeiro semestre do curso, percebemos que todas as disciplinas seguem a seguinte disposição dos textos: situando a temática; problematizando a temática; conhecendo a temática; avaliando o que foi construído e referências bibliográficas.

O primeiro item apresentado em todas as unidades das disciplinas trata da questão *situando a temática*, onde é feita uma breve introdução, apresentando os conteúdos que serão estudados na unidade. Após essa introdução, seguimos para o próximo item *problematizando a temática*. Neste item são levantadas perguntas referentes ao tema da unidade que serão respondidas no item posterior, *conhecendo a temática*. O item conhecendo a temática trata do conteúdo propriamente dito, onde são apresentadas todas as informações referentes ao tema da unidade, suas teorias, conceitos e respostas aos problemas apontados no item anterior. Esse item, geralmente é o mais extenso e o que possui mais sub-itens em seu corpo como: ampliando o seu conhecimento (que trata dos textos complementares) e dialogando e construindo conhecimento (são atividades propostas no ambiente de aprendizagem). O item seguinte trata da avaliando e do que foi construído durante todo o curso. Nesse tópico é apresentado um resumo da unidade estudada. E, por último, são apresentadas as referências bibliográficas, contendo toda a literatura consultada para elaboração do texto estudado, possibilitando a ampliação do conhecimento dos alunos.

Vejamos agora como os professores autores pensaram e organizaram seus textos impressos:

Eu me lembro que, na época, foi uma sugestão de uma outra professora (consultora do grupo) de concretizar a idéia sobre a organização. Ela enviou por e-mail essa estrutura, ou pelo menos 90% dessa estrutura, que era baseado em algum outro material. Isso foi levado para uma reunião e discutido. Então a gente percebeu que era preciso, inicialmente, apresentar o conteúdo, problematizá-lo antes de começar a falar sobre o tema que seria o próximo tópico, conhecendo a temática. No conhecendo a temática tinha momentos de aprofundamento onde fazíamos referências ao próprio ambiente, o Moodle (PROFESSOR A).

Recebi da coordenação informações básicas do que deveria constar no texto, algumas características padrões e segui (PROFESSOR B). A gente seguiu um padrão na estrutura. Um membro da equipe propôs uma estrutura e todo mundo seguiu mais ou menos. As edições posteriores também seguiram essa mesma estrutura (PROFESSOR C).

Organizar um texto depende muito da sensibilidade de quem escreve. Você organiza um texto como organiza uma aula, como organiza uma apresentação sua, entendendo do que está falando e percebendo que deve falar das coisas mais rudimentares, dos conceitos mais simples, das aplicações mais imediatas e numa seqüência, ir apresentando as coisas que aparecem e fazendo com que elas apareçam da forma mais natural possível. A única maneira de organizar que eu tenho é essa, intuitiva, que estou falando dentro de uma seqüência que eu considero ideal porque apresenta as coisas mais simples e vai se aprofundando à medida que as coisas vão caminhando (PROFESSOR D).

Em termos de organização da estrutura eu acho que seja inovadora, pois possibilita que o professor reflita sobre o conteúdo e que o aluno acompanhe o desenvolvimento do conteúdo. Quando o aluno começa a ler o material, a partir de todos os itens, ele tem



uma noção geral do que ele vai fazer, e isso é importante porque No caso da matemática, nós construímos essa estrutura que foi igual para todos e que vem sendo usada pelos demais elaboradores (PROFESSOR E).

Assim, constatamos que o primeiro grupo de professores autores foi unânime quanto à forma de organização e disposição dos textos impressos no primeiro volume do curso. O primeiro volume impresso produzido pela equipe da UFPB Virtual foi considerado pela coordenação do curso como o melhor exemplar elaborado, levando em consideração os conteúdos e à organização do texto.

5.8 CRITÉRIOS CONSIDERADOS QUANTO À ESCOLHA DA LINGUAGEM

A linguagem de um texto impresso em um material didático produzido para um curso a distância é um item de extrema importância, considerando-se que o MDI deve ter as mesmas funções de um livro convencional, acrescido de muita clareza e capacidade de provocar a motivação do aluno, como se o professor estivesse ao seu lado, explicando e sendo compreendido sem dificuldade (ARETIO, 2006).

A linguagem deve ser uma conversa instrucional, afirma Filatro (2008), com uso próprio de vocabulário que torne a comunicação significativa e interativa entre participantes. A linguagem matemática deve ser expressa através de um diálogo não formal que motive o aluno em sua aprendizagem, possibilitando uma conversa didática entre as partes envolvidas. A autora sugeriu ainda, o uso de agentes inteligentes como artifício andragógico para facilitar e motivar a aprendizagem. (FILATRO, 2008)

Também devemos propor um vocabulário familiar no MDI. Com palavras e frases breves, diretas, que fluam adequadamente, apropriadas ao nível do curso e aos conhecimentos e habilidades dos discentes. Não devemos esquecer nesse momento que existem diversas formas de linguagem (verbal e não verbal), além da escrita, das quais podemos lançar mão no momento em que estamos produzindo textos. O uso de diversos signos visuais, como gráficos, tabelas, figuras, cores e agente inteligente, dentre outros, poderão ajudar na compreensão do texto.

Quando for necessário incluir novas terminologias que não são conhecidas até então, e cuja compreensão seja importante para os alunos, deve fazê-lo sempre de maneira progressiva, utilizando sinônimos, antônimos, exemplos práticos e contra-exemplos, evidenciando sua pertinência com relação ao conteúdo estudado.

Com o sucessivo uso dessa terminologia poderá ser construído um glossário onde os alunos terão acesso à completa definição do novo termo. Podemos ainda colocar recomendações e textos complementares que auxiliem na compreensão da aprendizagem dos discentes e ampliem sua



formação inicial.

O PPP do curso quando se refere ao MDI fala sobre a dialogicidade da linguagem: “O material didático: o elo de diálogo do estudante com o autor, com o tutor, com suas experiências, com sua vida [...]” (UFPB, 2006, p. 56), mas não diz como ela deve ser feita para realmente estabelecer um diálogo entre os participantes do processo, nem entre as mídias, professores e tutores.

Na construção dos MDI, os Referenciais de Qualidade do MEC (BRASIL, 2007) apontam para “[...] manter uma linguagem dialógica que promova a autonomia do discente, [...]. O fato do MDI ser utilizado por discentes que não se encontram em uma relação presencial com o professor, demandam cuidados especiais quanto à linguagem do texto impresso, produzido pelos professores autores.

Ao serem questionados acerca de tais demandas, as seguintes posições foram declaradas pelos professores:

No meu material tentei fazer com que à medida que o aluno lesse, ele fosse sentindo que o material estava sendo escrito para ele. No sentido de que ele fosse se identificando na medida em que fosse lendo. Através das próprias propostas de atividades, [...] em termos de conteúdo, fazendo uma ligação com a realidade dele, com a prática dele (PROFESSORA A).

A linguagem deveria ser acessível, mais próxima possível do aluno. É tanto que o texto não exige nenhum conhecimento prévio de nada. Por exemplo, se pensou numa pessoa totalmente inexperiente, totalmente esquecida dos assuntos. Eu queria que a pessoa entendesse. Não queria fazer um texto que fugisse do nível. Eu queria fazer algo que não dependesse de prévias (PROFESSOR B). A linguagem, no caso da matemática, a gente não pode fugir da linguagem padrão. Tem que manter o rigor da linguagem matemática, se a gente não fizer isso é arriscado induzir ao aluno [...] mas também sabíamos que muitas pessoas já haviam deixado de estudar a muito tempo, logo teria que ser uma também acessível ao aluno (PROFESSOR C).

Uma linguagem que o aluno consiga entender. Não adianta você colocar um assunto, principalmente como matemática, em termos científicos utilizando uma simbologia de notação clássica que o aluno, provavelmente, não vai compreender como não vai ter ninguém do lado traduzindo letra grega ou símbolos. Se você vai usar tem que ter a preocupação de explicar o significado de cada um, coisa que num curso presencial você faz na sala de aula, mas certamente não faria no papel, você está falando para o aluno e ele está entendendo, está anotando e o aluno a distância não tem, infelizmente, esse recurso, então o texto tem que ser extremamente simples e explicar tudo o que você está dizendo. Assim, a linguagem deve ser basicamente explicativa, usada na sala de aula para que o aluno possa entender (PROFESSOR D).

A linguagem deveria ser acessível, objetiva, de fácil acesso e, considerando que a gente não conhecia o aluno e considerando, na verdade, a realidade da população nordestina (PROFESSOR E).

A linguagem do texto impresso é vista pelo Coordenador do Curso como um item muito importante na aprendizagem dos discentes, defendendo que um “curso a distância requer um material diferente do que é produzido para o ensino presencial, porque começa a ser utilizada uma nova linguagem”. Esta linguagem, defende, deve ser interativa, “porque o estudante está só, do

outro lado”.

Segundo ele,

Um curso a distância requer um material diferente do que é produzido para o ensino presencial. Porque começa a ser utilizada uma nova linguagem, tem que ser uma linguagem interativa porque o estudante está só lá do outro lado. Tem a máquina e tem que ter um livro para ajudá-lo a fazer essa intermediação e um linguajar, completamente diferente, que atenda as necessidades dos alunos e que facilite uma compreensão adequada dos conteúdos (PROFESSOR F).

Portanto, devemos usar linguagens diversas e diversificadas em um texto didático que possibilitem o melhor entendimento do aluno com relação ao conteúdo, para desenvolver um pensamento crítico e, por fim, a aprendizagem.

5.9 REALIZAÇÃO DE MODIFICAÇÕES NO MATERIAL DIDÁTICO ORIGINAL

Com o andamento da entrevista, perguntamos aos professores autores se eles sentiram a necessidade de alterar, acrescentar e/ou corrigir o seu material impresso original, na medida em que começaram a ministrar o Curso, tendo alguns afirmados que fizeram modificações mínimas, relativas a problemas de digitação ou impressão do material como podemos verificar nos relatos a seguir:

Eu ainda não realizei nenhuma modificação no material, mas irei fazê-la no próximo semestre. As modificações serão quanto à atualização de datas e informações recentes (PROFESSORA A).

Não, só correção de digitação, coisa sem muita importância. No conteúdo não houve nenhuma modificação (PROFESSOR B).

Mudou. Eu acrescentei alguns exercícios, porque eu procurei ver algumas relações que eles fizeram a respeito do material. Acrescentei mais um pouco de teoria, mas dentro dos mesmos tópicos. Apenas acrescentei algumas coisas, e corrigimos alguns itens do texto que sempre aparecem (PROFESSOR C).

Sofreu apenas correções gráficas, devido a impressão incorreta da gráfica. O material quando foi passado para um outro software que a gráfica utilizava, sofreu alterações indevidas que foram corrigidas posteriormente. Ainda houve pequenas alterações feitas sugeridas pela coordenação com relação a mudança de simbologia, apenas isso (PROFESSOR D).

Sim. Na verdade eu já reelaborei esse material no quarto período. Eu mudei mais o aspecto de conteúdo. A experiência demonstrou que a minha disciplina deve objetivar a leitura e a produção textual, que na primeira não era o objetivo principal. Então, pela realidade dos alunos e pela experiência, nós chegamos a conclusão de que nós estávamos pedindo muito para as possibilidades concretas dos alunos. [...] Então eu fiz modificações na estrutura dos capítulos, dando ênfase maior a essa parte textual, de produção textual, do que a elaboração da proposta inicial que era um projeto-pesquisa (PROFESSOR E).

A Coordenação do curso realiza modificações nos materiais impressos gradativamente, à medida que estas se fazem necessárias e de acordo com os recursos disponíveis para essas mudanças. Os professores, em sua maioria, observaram necessidades de correções gráficas, simbólicas e ortográficas nos textos produzidos e alguns apontaram a necessidade de atualização



de dados e de alteração de conteúdo, por não estar adequado às necessidades do aluno.

As mudanças, embora discretas, mas já perceptíveis, refletem que lentamente a equipe vai despertando para a necessidade de mais reflexão acerca das práticas pedagógicas dos professores. Segundo o Coordenador do Curso, era esperado que essas modificações ocorressem, sendo objetivo da Coordenação proporcionar e sugerir essas modificações no sentido de melhorar o material a cada semestre.

Um de seus desejos diz respeito à qualidade da apresentação visual (mais cores, mais artes gráficas), mas gostaria que também fossem realizadas modificações no conteúdo, uma vez que exemplos e conexões, mesmo quando razoáveis, podem sempre ser melhorados. Mas, como afirma, “isso quem vai nos mostrando é a experiência, através dos tutores, dos próprios alunos. Nunca é um processo acabado”. (PROFESSOR F).

5.10 COMO SERIA UM MATERIAL DIDÁTICO IDEAL?

Desprezando as limitações impostas inicialmente como as relativas a conteúdos; número de páginas; custo e tempo para elaboração do material, perguntamos aos entrevistados como concebiam um material didático impresso ideal para um curso a distância. Desejamos saber se os professores refletiram sobre sua prática pedagógica ao escreverem um material que já havia tomado grandes proporções de divulgação, em razão da localização geográfica dos dezessete Pólos do Curso, espalhados por todas as regiões do Estado, além de Estados vizinhos.

Foram distribuídos com todos os alunos, cerca de mil exemplares do Volume I do texto do Curso, adotado também por três instituições superiores, uma do Ceará, uma da Bahia e outra do Mato Grosso, que obtiveram a autorização da Coordenação do Curso de Matemática a distância para uso dos textos da UFPB Virtual em seus cursos.

De acordo com alguns dos professores autores, considerando a concepção de um MID ideal para o ensino a distância, a reflexão sobre sua prática levou-os a perceberem a necessidade de modificações de diversas naturezas, tendo em vista as dificuldades vivenciadas pelos alunos ou a percepção de quais elementos poderiam promover uma aprendizagem significativa dos conteúdos, na medida em que estes eram trabalhados. Podemos constatar esses fatos nos depoimentos a seguir:

A princípio, o meu material teria que ser atualizado, porque eu coloquei dados da época que fiz o material. Então eu precisaria de uma atualização das datas. Faço referência, por exemplo, ao número de usuários do mundo, a quantidade de línguas que o Moodle tem disponível. Então, precisa fazer algumas atualizações de dados. Em termos de estrutura eu colocaria mais colorido, usaria mais *links* com o ambiente. [...] Eu tenho dúvidas se esse material deveria ser, de fato, suficiente,



coabrindo toda a necessidade do aluno, ou se ele deveria ter um caráter mais de guia. Talvez ele não esteja nem numa categoria nem em outras. O que seria um material suficiente? Seria suficiente em termos de conteúdo. Ele teria que ter mais discussões e menos pincelamentos. Eu acho que ele pincelava várias coisas e não se aprofunda. E no caso do guia, seria só referência de leituras, de atividades da disciplina. Eu ainda repenso essa questão, porque eu ainda não sei onde tá o equilíbrio ou pra que tipo de aluno esse material deveria ser apropriado. Tem que se levantar o perfil do aluno, que ainda não foi feito (PROFESSOR A). Eu acho que deveria ser mais ou menos como eu elaborei, mas como acréscimo de mais exercícios. Ter mais exercícios, porque ele é muito pobre em exercícios. Inclusive ao longo dos semestres eu fui acrescentando exercícios por fora que se fosse imprimir, daria um volume maior do que o texto impresso. No conteúdo eu não acrescentei (PROFESSOR B).

Seria um material bastante ilustrado, com cores diferentes, que chamassem a atenção do aluno, a formatação mais bem elaborada do texto. Com certeza eu acrescentaria muita coisa, com relação a conteúdos, exemplos e exercícios. Têm muita coisa, coisas para duzentas páginas (PROFESSOR C).

Não seria feita nenhuma alteração quanto à parte teórica do material, se não houvesse limitações de páginas eu iria pegar a parte teórica e iria enriquecê-la com o maior número possível de exemplos e principalmente, exemplos contextualizados e aplicados para que se tornassem melhor compreensivos e algo mais interessante para o aluno (PROFESSOR D).

Em termos de estrutura, não. Acho que a estrutura é inovadora, que responde bem as necessidades dos alunos. O que poderia ser acrescentado seriam mais informações de pesquisa, mais textos complementares, por conta do número de páginas isso foi prejudicado. Fazer uso de outras linguagens da EAD. Então, fazer uso do cinema, da poesia, da música, das artes plásticas, utilizarem muitas imagens visuais. Então isso a gente está fazendo na plataforma. [...] No material impresso também é possível usarmos essa metodologia, a visual, da cultura popular. Mas, devido a limitação de páginas não foi possível acrescentarmos mais informações que sabíamos que eles não tinham acesso. Os alunos já estão acostumados com a linguagem visual, aí é possível inovar com outras linguagens, outras perspectivas de acesso (PROFESSOR E).

Para o Coordenador do Curso um material impresso ideal para a EAD “é um material que ainda vamos produzir. Nunca chegaremos a esse material, pois estamos em um processo constante de construção”. Afirmou que a equipe está aberta a sugestões e críticas de outros colegas e dos alunos usuários e disposta a procurar novos conhecimentos que possibilitem a produção de um MDI de qualidade, capaz de suprir a maioria das necessidades de um aluno a distância.

5.11 SUGESTÕES GERAIS PARA A MELHORIA DO CURSO

Os professores autores apresentaram, na entrevista, propostas voltadas para a melhoria do Curso, relativas a diversos aspectos. Um deles trata da necessidade de proporcionar aos alunos uma melhor compreensão da proposta da EAD. É preciso que os alunos entendam que a estrutura do ensino a distância demanda posturas diferentes das quais está habituado no ensino presencial.

Ao final da entrevista perguntamos aos professores se eles gostariam de acrescentar alguma sugestão, algum item que não foi mencionado no decorrer da entrevista dando oportunidades a esses profissionais de relatar suas angústias, ansiedades, proposta de melhoramento do curso e manifestações diversas. O que aconteceu foi um relato da equipe de professores em diversos



aspectos, tais como: sugestões de melhoramento do curso, havendo um melhor esclarecimento para os alunos da proposta da EAD, reconhecimento da necessidade de se produzir materiais didáticos impressos nessa modalidade, sugestões para repensar a estrutura do material e abrangência do material em termos de conteúdo. Todos esses pontos podem ser observados no relato dos professores a seguir:

O material impresso é necessário. Os alunos demonstram que precisam dele, mesmo que tenha disponível no ambiente virtual de aprendizagem, mas ele sente a necessidade dele impresso, pra que seja possível rabiscar, fazer ligações, destacar. Eles demonstram felicidade quando esse material chega. E é necessário sim. No caso de matemática, percebo que os professores, com o tempo, demonstram que estão buscando aprimorar. A coordenação também. Fazendo modificações e modernizando o material através da linguagem, da apresentação. Estão se interessando mais (PROFESSORA A).

Tenho a impressão que essa história do material ser resumido os alunos não vêm com bons olhos. Eles reclamam do fato de ter de ser resumido, qualifica o material como sinal de má qualidade, que não é o caso. Uma coisa resumida não é, necessariamente, uma coisa mal feita, de má qualidade. Então, eles confundem muito isso, alguns deles vêm que é resumido e classificam como muito ruim. Têm alguns que, excepcionalmente, gostam, às vezes, até elogiam, mas são raros. A maioria não gosta porque percebem que é resumido (PROFESSOR B).

Acrescentaria muita coisa. Gostaria de ter colocados algumas figuras, mas tive dificuldade de fazê-lo e optei pelo texto propriamente dito com um tempo suficiente para colocá-los (PROFESSOR C).

O curso só melhora se o curso começar um período antes, [...] com uma preparação para o uso deste material. O aluno novo entra sem nenhuma ideia de como vai funcionar o curso, do material que ele vai receber, da importância da leitura, acho que precisaria, basicamente, de um período para fazer isso aí. Com encontros presenciais mostrando a eles a estrutura do curso, a metodologia do curso, que você percebe que eles não conhecem porque vivem reclamando e pedindo aula presencial quando na verdade deveriam ter a consciência de que é um curso a distância, um ou outro encontro presencial é perfeitamente compreensivo, mas a continuação de aulas presenciais já é algo que estranha muito, se trata de aluno a distância não é pra estar pedindo aulas o tempo todo. Então acho que seria muito bom se tivéssemos condição de mostrar o material, dizer como funciona, falar da importância da leitura, [...] que é necessário reservar tempo para leitura semanal. Como o aluno já vem com muita deficiência, ao entrar no curso que a metodologia é revolucionária, que usa ferramentas da internet, ferramentas de leitura, tudo isso pra eles se torna muito estranho. Acho que o ideal seria haver essa preparação já que a EAD não é muito comum na região nem no nordeste (PROFESSOR D).

Acho que só pensar. A estrutura do material está aí, a gente já está no quinto período. É uma oportunidade pro grupo repensar essa estrutura, ver se ela está atendendo ou não e reconstruir. Eu andei vendo os textos de outros professores e acho que alguns perderam a noção da estrutura inicial. Então quando você diz “conhecendo a temática”, “apresentando a temática”, tem um objetivo específico do que devemos escrever nestes tópicos, então tem professor que já vai colocando conteúdo nesses itens o que deve ser repensado (PROFESSOR E).

Os professores apontaram para a importância de repensar a abrangência do material impresso em termos de conteúdo, uma vez que este é entendido como fundamental para os alunos. A sugestão indicada pela Coordenação se refere à apresentação, formatação e linguagem do material impresso por achar que sua equipe tem uma boa preparação em Matemática, mas ainda necessita agregar conceitos referentes ao design instrucional. Como abordamos no Capítulo III se



faz necessário uma equipe pedagógica compostas por profissionais especialistas em diversas áreas para produção de um material impresso de boa qualidade. No curso de Matemática a distância faltam ainda alguns profissionais como o design gráfico. Por não existir esse profissional no Curso, nem no Departamento, couberam aos próprios professores autores, sob a supervisão da Coordenação, realizar esse papel. Toda a parte gráfica, de ilustração e de formatação dos textos impressos e de todo o material necessário ao curso são de responsabilidade destes profissionais. Verificamos essa situação na exposição do Coordenador:

Os nossos professores são especialistas no conteúdo, fazem um trabalho muito bom com a produção desse material, mas a gente precisa oferecer a eles um curso de design instrucional. Pra que? Não é pra preparação só do livro, mas também pra as aulas do ambiente de aprendizagem. A gente já usa muito das potencialidades do Moodle na plataforma, mas eu acho que poderíamos melhorar bastante em nossa apresentação se a gente tivesse esse trabalho de design instrucional. O design instrucional pra matemática é um “bicho” extremamente difícil, pois ele necessita dominar o conteúdo, pra poder produzir esse material. Então não é tão trivial (PROFESSOR F).

Complementando ainda que:

O ensino já começa a ter uma cara nova depois da EAD. Quando sabemos que uma pessoa que estava lá no interior sem perspectiva alguma de melhora, e hoje essa pessoa faz parte de um curso superior e já se encontra, muitas vezes, empregada em seu município, ajudando ao crescimento econômico e social de sua região. Isso é muito gratificante para todos os professores e toda a equipe.

O Coordenador do Curso destacou o quanto se sente gratificado profissionalmente com o trabalho que, para ele, começou modesto e hoje já apresenta frutos na maioria das regiões nele envolvidas, por meio da valorização dos estudantes de cada município, que não necessitam procurar grandes centros em busca de conhecimento e trabalho. Relatou ainda sentir que o Curso, deste modo, cumpre com a proposta inicial de formar professores leigos em suas regiões, melhorando a qualidade do ensino básico no Estado, afirmando que esse processo é longo, mas possível.

Quanto à produção e elaboração do material didático impresso do curso de Matemática a distância da UFPB Virtual, podemos perceber que, ao compararmos com a teoria discutidas nos Capítulos II e III, com os Referenciais de Qualidade do MEC e com o Projeto Político Pedagógico do Curso verificamos, segundo a metodologia adotada (estudo de caso simples com adequação ao padrão), alguns elementos que depõem negativamente no processo: (i) a falta de experiência anterior dos autores quanto à elaboração de textos didáticos; (ii) a ausência de orientações para a elaboração do MDI; (iii) a ausência de conhecimento do perfil do aluno; (iv) a falta de clareza e de adequação quanto aos critérios de seleção de conteúdos e quanto às modificações do MDI. A maior parte do que afirmaram os autores está em desacordo com o que os teóricos adotados propõem para propostas de EAD para cursos superiores.



Em contrapartida, foram identificados diversos aspectos positivos no processo, a exemplo da preocupação com a linguagem; a organização do MDI e às concepções acerca do modelo de material ideal, bem como de sugestões propostas para o curso e/ou MDI. Todos estes itens estão de acordo com a teoria adotada e os documentos indicados nos Capítulos anteriores, estando em acordo com o que os teóricos apontam para a produção e elaboração de materiais impressos para cursos superiores da EAD.

Generalizando nossas considerações, de acordo com a metodologia adotada, constatamos que quanto a produção de materiais didáticos trazidos pelos professores autores que elaboraram o primeiro volume do primeiro semestre da UFPB Virtual os resultados não foram satisfatórios, estando em sua maioria em desacordo com a propostas teórica da EAD para cursos a distância.

Ressaltamos ainda que, os resultados obtidos são bastante compreensíveis devido a UFPB Virtual ter sido pioneira em cursos de Matemática a distância em nosso Estado e de não dispor nesse momento (2006) de conhecimentos e de profissionais adequados para produção didáticas de mídias em EAD, dentre essas, o material didático impresso.

A EAD também influenciou positivamente muitos docentes do Departamento de Matemática da UFPB, que obtiveram nessa modalidade de ensino um “novo fôlego” motivacional, possibilitando o retorno do gosto pelo ensino e a pesquisa voltada para a docência.

Os desafios encarados por essa instituição de ensino superior, bem como pelos seus profissionais, sinalizam para a necessidade e continuidade de formação. Essa lacuna já foi percebida pela sua equipe que vem discutindo quinzenalmente assuntos ligados a EAD em suas diversas áreas. Medidas como essas são pioneiras em instituições de ensino e devem ser muito mais ressaltadas em cursos da área de exatas, que geralmente são muito fechados para novas abordagens e mudanças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo desta pesquisa foi identificar e analisar a produção dos primeiros professores autores de materiais didáticos do Curso de Licenciatura em Matemática a distância da UFPB Virtual. O estudo foi desenvolvido a partir de investigações com professores autores, sendo escolhidos os cinco professores do primeiro período do Curso.

Apesar de o grupo ser constituído por vários profissionais de áreas diferentes, as análises se fundamentaram em aspectos comuns e pertinentes ao tema em tela, como a produção anterior de materiais didáticos e os principais critérios utilizados para realizar a seleção de conteúdos ou a metodologia de elaboração do texto.



A apresentação dos materiais didáticos impressos foi concebida a partir de informações adquiridas junto a diversas fontes, documentos e proposta curricular do curso. De outra parte, foram essenciais os dados coletados por meio de entrevistas concedidas pelos professores sobre alguns aspectos relevantes da pesquisa. Com base na análise, considerando o referencial teórico que adotamos, alguns pontos devem ser destacados.

A experiência anterior na elaboração de textos didáticos, em especial considerando-se o fato de que este será dirigido para alunos de uma nova modalidade de ensino, tanto para o professor quanto para o aluno, assim como os conhecimentos básicos necessários relativos à EAD, constituem fatores importantes, que não estavam presentes na maioria dos relatos dos professores autores que constituíram o estudo.

As orientações quanto a elaboração dos materiais didáticos impressos foram insuficientes e muito discretas, embora poucas dificuldades tenham sido relatadas pelos professores na elaboração dos MDI, e apenas restritas à correção ortográfica e da simbologia matemática. Os relatos indicam uma falta de reflexão sobre sua prática e sobre as necessidades específicas do aluno, considerando os problemas de ensino-aprendizagem do campo da Matemática.

O conhecimento das características dos alunos, isto é, o perfil dos discentes, não foram identificados no início da proposta do Curso, o que pode comprometer a eficiência da produção didática da equipe, segundo a teoria que adotamos. Os critérios de seleção dos conteúdos indicaram, em sua maioria, centralização na matéria, o que está em desacordo com o referencial teórico e o PPP do Curso, que apontam que os conteúdos devem ser centrados nas necessidades dos alunos.

A linguagem foi considerada acessível pelos professores, porém não foi verificado o uso de diferentes linguagens (imagens, gráficos, tabelas, poesia, dentre outras), como recomendado pelos autores que destacamos na discussão teórica do presente trabalho. A organização estrutural do material didático indicou, em todos os casos, um padrão comum seguido pelos autores, fato este considerado positivo e compatível com a proposta do Curso.

O material didático ideal para o Curso, na perspectiva dos professores autores, teria poucas alterações, quando comparado ao volume do primeiro período, por eles elaborado. Embora tal fato evidencie uma reflexão sobre a ação do professor no processo, ela se deu em um nível tradicional, tendo sido apontada predominantemente à necessidade de inclusão de mais exercícios no material.

Por fim, obtivemos muitas sugestões dos professores autores indicando uma necessidade



de reavaliação do Curso e da produção didática, de modo geral. Esta reavaliação, por parte dos professores é preconizada na teoria como um ponto positivo e necessário à construção de bons materiais didáticos. O cenário vivido por essa instituição de ensino, pioneira nesta modalidade para Curso de Matemática, demonstra novas possibilidades de construção nas ciências exatas que começam a “desabrochar” para novas estratégias e metodologias de ensino, sendo um aspecto louvável para qualquer instituição de ensino superior.

A partir das informações que foram tratadas nesta pesquisa e da constatação de que alguns pontos levantados podem ser melhor analisados através de estudos específicos, podemos destacar alguns possíveis futuros trabalhos de pesquisa sobre o tema:

Realização de levantamento do perfil dos alunos do curso de Licenciatura em Matemática a distância, com o objetivo de identificarmos a real clientela deste curso e suas características básicas - sociais, econômicas e educacionais -, bem como seus conhecimentos prévios, referentes a alguns conteúdos básicos a serem trabalhados no curso.

Reelaboração de um dos módulos do material didático impresso específico para curso de Matemática a distância, tomando como base os principais autores e indicações relevantes, usando metacconhecimentos específicos da lingüística.

Estudo comparativo de materiais didáticos impressos de instituições renomadas que produzam textos específicos para cursos de Matemática na modalidade a distância, mostrando suas vantagens e desvantagem na produção didática para essa ciência.

Diversos outros pontos poderão ser aprofundados, dada à riqueza dos elementos identificados ao longo da investigação, cabendo não apenas a ampliação do referencial teórico, mas também, do universo de investigação, no que diz respeito ao processo de ensino e de aprendizagem, dos atores nele envolvidos e dos recursos disponibilizados para tal fim.

Para nós, particularmente, permitiu-nos compreender melhor um fenômeno materializado em um Curso do qual participamos desde o início, proporcionando-nos uma reflexão teoricamente sedimentada acerca de seus problemas, desafios e perspectivas.

REFERÊNCIAS

ABRAEAD. *Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância*, SANCHEZ, F. (Coord.). São Paulo: ABED, 2008.

ALMEIDA, M. B.; PRADO, M. E. B. B. *Design educacional contextualizado na formação continuada de educadores com suporte em ambientes virtuais*. V Conferencia Internacional de TIC na Educação. Portugal: Universidade do Minho, 2007.

ANDRE, M. E. D. A.; CANDAU, V. M.. *O projeto Logos II e sua atuação junto aos professores leigos do Piauí: um estudo avaliativo*. II Seminário Regional de Pesquisa em Educação. Belo Horizonte, 1983.

ARETIO, L. G. *La educación a distancia: De la teoría a la práctica*. 3. ed. Barcelona: Ariel, 2006.

_____. (ed.). *El material impreso em la enseñanza a distancia: actas y Congreso*. 2ª edição. Madrid: UNED, 2004.

BARROS, A.J.P. *Um guia para a iniciação científica*. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

BRASIL. Ministério da Educação. *Referencia de Qualidade para Educação a Distância*. SEED: Brasília, 2007.

_____. Lei nº. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9610.htm> Acesso em: 09 mar. 2009.

_____. Lei nº. 403/92. Criação da Universidade Aberta de Brasília. Disponível em:

<www.planalto.gov.br> Acesso em: 09 mar. 2009.

_____. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <www.planalto.gov.br> Acesso em: 09 mar. 2009.

_____. Lei nº. 5.800, de 8 de junho de 2006. 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. Disponível em:

<<http://www.leidireto.com.br/decreto-5800.html>> Acesso em: 09 mar. 2009.

BELLONI, M. L. *Educação a Distância*. 4. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

BORBA, M. C.; MALHEIROS, A. P. dos S.; ZULATTO, R. B. A.. *Educação a distância online*. Coleção tendências em Educação Matemática, São Paulo, Autêntica, 2007.

COPERVE. Apresenta informações e dados sobre o concurso vestibular. Disponível em: <www.coperve.ufpb.br> Acesso em: 26 fev. 2009.

COUTINHO, C. P.. *A investigação em “meios de ensino” entre 1950 e 1980: expectativas e*



resultados. Revista Portuguesa de Educação, Vol. 19. Nº 1, 2006. Braga, Portugal: CIED, Universidade do Minho.

FILATRO, A. *Design instrucional na prática*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

_____. *As teorias pedagógicas fundamentais em EAD*. In: LITTO, F.M.; FORMIGA, M.M.M. (orgs.), *Educação a distância: o estado da arte*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

FOUCAULT, M. Soberania e disciplina. In: *Microfísica do poder*. Rio de Janeiro: Graal, 1979.

FRANCO, S. R. F. O programa pró-licenciatura: gênese, construção e perspectivas. In: BRASIL. *Desafios da Educação a Distâncias na formação de professores*. Brasília, SEED/MEC, 2006.

FREIRE, P. *Conscientização, teoria e prática da liberdade: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire*. 3ª ed. São Paulo: Moraes, 1980.

_____. *Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz na Terra, 1997.

_____. *Pedagogia: diálogo e conflito*. São Paulo: Cortez, 1995.

FURTER, P. *Educação permanente e desenvolvimento cultural*. Petrópolis: Vozes, 1974.

GAGNÉ, R. M. *Princípios essenciais da aprendizagem para o ensino*. Porto Alegre: Globo, 1980.

GIL, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2002.

GOOGLE IMAGES. Ferramenta de pesquisa utilizada para identificar publicações de imagens. Imagem de autoria de Renato Sabóia. Disponível em: <<http://images.google.com.br/imgres?imgurl=http://urbanidades.arq.br/imagens/2007/Mapasmentaisplanejamento>>. Acesso em: 30 ago. 2009.

GPIMEM. Apresenta informações sobre o Grupo de Pesquisa em Informática, Outras Mídia e Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/pgem/gpimem.html>> Acesso em: 08 ago. 2008.

GUIA, Instituto Universal Brasileiro. *Madureza Ginásial*, Brasil, 1969.

HASE, S.; KENYON, C. *Da andragogia para heutigogia*. Austrália: SCU, 2000. Disponível em: <<http://ultibase.rmit.edu.au/Articles/dec00/hase2.htm#ref>> Acesso em 09/02/09.

IBGE. Apresenta informações e estatísticas acerca da demografia brasileira. 2007. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 25 fev. 2009.

IMPA. Apresenta informações sobre pesquisa e ensino de matemática. Disponível em: <www.impa.br>. Acesso em: 09 mar. 2009.

LAVE, J.; WENGER, E. *Aprendizagem situada: legitimando a participação prática*. Cambridge, 1991.

LIMA, M.C. *Monografia: a engenharia da produção acadêmica*. São Paulo: Saraiva, 2004.

LIMA, E.L.; CARVALHO, P.C.P.; WAGNER, E.; MORGADO, A.C.. *A Matemática do Ensino Médio* – Volume 1. Rio de Janeiro: SBM, 2004.

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

LOBO NETO, F. J. S. (org.). *Educação a Distância: referências e trajetórias*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Tecnologia Educacional; Brasília: Plano, 2001.

MARINHO, F. R. *Novo Telecurso Segundo Grau*. 4. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1988.

MOORE, M.O.; KEARSLEY, G. *Educação a distância: uma visão integrada*. Tradução de GALMAN, R. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MOTTA, E. O. *Direito Educacional e Educação no Século XXI*. Brasília: UNESCO, 1997.

NETTO, S. P. *Telas que ensinam: mídias e aprendizagem do cinema ao computador*. 2. ed. Campinas, SP: Alínea, 2001.

NISKIER, A. *Educação à Distância: a tecnologia da esperança*. 2. ed. São Paulo, SP: Loyola, 2000.

OLIVEIRA, J. B.; ORIVEL, F.. *Projeto Logos II: lições de uma experiência*. Instituto de Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro, ABT, 1978.

PALHARES, R. Aprendizagem por correspondência. In: LITTO, Fredric M.; PETERS,

O. *Didática do Ensino a Distância: experiências e estágio da discussão numa visão internacional*. São Leopoldo, RS: Editora Unisinos, 2006.

PETERS, O. *Aprendendo e ensinando na educação a distância: análises e interpretações na perspectiva internacional*, Londres, 2001.

_____. *A educação a distância em transição: tendências e desafios*. Tradução de Leila Ferreira de Souza Mendes. São Leopoldo, Unisinos, 2004.

_____. *Didática do ensino a distância: experiências e estágios da discussão numa visão internacional*. Tradução de Ilson Kayser. São Leopoldo, Unisinos, 2006.

PRETI, O. (org.); NEDER, M. L. C.; POSSARI, L. H. V.; ALONSO, K. M.. *Educação a Distância: sobre discursos e práticas*. Brasília: Líber Livro, 2005.

PRETI, O. (org.); ALONSO, K. M.; FOERSTE, E.; TOSCHI, M.S.; NEDER, M. L.

C.; BÉDARD, R.. *Educação a Distância: Ressignificando Práticas*. Brasília: Líber Livro, 2005.

RÊGO, R. G. *Tópicos Especiais em Matemática I*. In: SILVA *et al.* Licenciatura em Matemática a Distância. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2009.

RICHARDSON, R.J. *Pesquisa Social: Métodos e Técnicas*. São Paulo: Atlas, 1999. ROGERS, C. R. *Tornando-se pessoas*. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.



ROMANELLI, O. O. *História da Educação no Brasil*. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

SANTOS, I. B. dos. *Edward Thorndike e a conformação de um novo padrão pedagógico para o ensino de Matemática (Estados Unidos, primeiras décadas do Século XX)*. Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2006.

SALVADOR, C. C. et al. *Psicologia do Ensino*. Tradução de OLIVEIRA, C. M. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

SEED. *Desafios da Educação a Distância na Formação de Professores*. Brasília: Secretaria de Educação à Distância, 2006.

SIMEC. Apresenta informações sobre sistema de ensino integrado e monitorado. Disponível em: <www.simec.gov.br> Acesso em: 25 fev. 2009.

SKINNER, B. F. *Tecnologia do Ensino*. Tradução de Rodolpho Azzi. São Paulo: Herder e Edusp, 1972. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/psicoeduc/behaviorismo/maquina-de-ensinar-de-skinner-1/>> Acesso em: 09 mar. 2009.

STAHL, M. M. *Avaliação dos Módulos do Projeto Logos II*. Estudo, 7. Rio de Janeiro: PUC/RJ, 1981.

TEDESCO, J. C. (org.). *Educação e Novas Tecnologias: esperança ou incerteza?* São Paulo: Cortez; Buenos Aires: Instituto Internacional de Planejamento de la Educacion; Brasília: UNESCO, 2004.

TELEDUC. Apresenta informações de ementa, referências bibliográficas, dentre outros. Disponível em: <<http://teleduc.nied.unicamp.br/teleduc/>> Acesso em: 30 ago. 2009.

UFPB. *Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática da UFPB Virtual*, 2006.

UFPB VIRTUAL. *Apresenta informações sobre modalidades de ensino online* oferecidos pela UFPB. Disponível em: <www.virtual.ufpb.com.br> Acesso em: 26 fev. 2009.

VALENTE, W. R.. *Livro didático e educação matemática: uma história inseparável* pud Revista Zetetiké - Cempem, FE- Unicamp -v.16, n.30- jul./dez. - 2008.

YIN, R.K. *Estudo de Caso: Planejamento e métodos*. 3. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2005.

SOBRE A AUTORA

SEVERINA ANDRÉA DANTAS DE FARIAS



Professora da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, lotada no Departamento de Educação do Campo do Centro de Educação. É Licenciada em Matemática, Mestre em Educação e Doutora em Educação. Atualmente leciona disciplinas nos cursos de Pedagogia – Educação do Campo do Centro de Educação e no Curso de Licenciatura em Matemática a Distância do Centro de Ciências Exatas e da Natureza da UFPB. Participa de estudos e pesquisas direcionados à área de Ensino de Matemática na Educação Básica, no Ensino Superior e na Educação a Distância.

www.editorapublicar.com.br
contato@editorapublicar.com.br
@epublicar
facebook.com.br/epublicar

SEVERINA ANDRÉA DANTAS DE FARIAS

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA:

UMA EXPERIÊNCIA NA MATEMÁTICA



2021



www.editorapublicar.com.br
contato@editorapublicar.com.br
@epublicar
facebook.com.br/epublicar

SEVERINA ANDRÉA DANTAS DE FARIAS

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA:

UMA EXPERIÊNCIA NA MATEMÁTICA



2021

