

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO AMAZONAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**CIÊNCIAS E DISCIPLINAS: uma análise epistemológica sobre cursos
de formação de professores de Matemática**

VINICIUS MACHADO PEREIRA DOS SANTOS

ORIENTADOR: WAGNER RODRIGUES VALENTE
Universidade Federal de São Paulo

Cuiabá (MT)
2014

**CIÊNCIAS E DISCIPLINAS: uma análise epistemológica sobre cursos
de formação de professores de Matemática**

VINICIUS MACHADO PEREIRA DOS SANTOS

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática para obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências e Matemática.

Área de Concentração: Formação de Professores

Orientador: Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente

Cuiabá (MT)
2014

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

S237c Santos, Vinicius Machado Pereira dos.
Ciências e Disciplinas: uma análise epistemológica sobre cursos de formação de professores de Matemática / Vinicius Machado Pereira dos Santos. – 2014
135 f. : 269 p. ; 30 cm.

Orientador: Wagner Rodrigues Valente.
Tese (doutorado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Cuiabá, 2014.
Inclui bibliografia.

1. Formação de Professores de Matemática. 2. Disciplina Acadêmica.
3. Disciplina Científica. 4. Disciplina Escolar. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente (UNIFESP – Guarulhos)

Prof. Dr^a Andreia Dalcin (UFRGS – Porto Alegre)

Prof^a. Dr^a. Neuza Bertoni Pinto (PUCPR – Curitiba)

Prof. Dr^a Rute Cunha (UFMT – Cuiabá)

Prof. Dr^a Marta Maria Pontin Darsie (UFMT – Cuiabá)

*Dedico esse trabalho a minha mãe,
Dona Maria e a meu pai, Seu
Venicio (in memoriam).*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho, em especial:

Ao Professor Wagner pela orientação e boas conversas, mesmo à distância, e principalmente por torcer e sofrer pelo mesmo Timão do coração.

As professoras Andreia, Rute, Neuza e Marta pela leitura do trabalho e valiosas contribuições.

A coordenação do Programa que com insistência e muita luta defende programa inovador em Rede, para uma região carente de pessoal qualificado.

Aos professores com quem tive oportunidade de trabalhar e estudar diretamente no transcorrer do doutorado.

Aos colegas da primeira turma da REAMEC pelos momentos de debates, aprendizagem e trabalhos coletivos, e também pelos momentos de descontração que amenizaram a tarefa.

Aos Colegas do Departamento de Matemática do ICET e a Universidade Federal de Mato Grosso que possibilitaram o afastamento das atividades cotidianas para que pudesse me dedicar aos estudos para meu doutorado.

A Professora Marie Annik e a minha sobrinha Cris pela ajuda nos textos em francês e a minha filha Iasmim nos textos em inglês.

Ao grande amigo Aquiles pela revisão do trabalho e bons papos.

A Sofia pelo companheirismo, cumplicidade, paciência e Amor.

Aos meus filhos Iasmim, Ganem e Maria pela alegria e compreensão das minhas desatenções no transcorrer do doutoramento.

Este trabalho teve auxílio financeiro da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Mato Grosso – FAPEMAT, processo nº 121616/2013.

CIÊNCIAS E DISCIPLINAS: uma análise epistemológica sobre os cursos de formação de professores de Matemática

Vinicius Machado Pereira dos Santos

Orientador: Dr. Wagner Rodrigues Valente
Universidade Federal de São Paulo

RESUMO

A pesquisa CIÊNCIAS E DISCIPLINAS: uma análise epistemológica sobre cursos de formação de professores de Matemática foi desenvolvida junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas – PPGECM, da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática – REAMEC, na UFMT, polo de Cuiabá, na linha de pesquisa Formação de Professores para a Educação em Ciências e Matemática. A pesquisa tem como base os estudos sobre a produção científica – as ciências – em termos do tratamento dado por autores como Bruno Latour, considerando, ainda, os processos históricos de constituição dos campos disciplinares acadêmicos, científicos e escolares, lançando mão de estudos de pesquisadores como Claude Blanckaert, Jean Boutier, Jean-Claude Passeron, André Chervel, Ivor Goodson dentre outros. Esses estudos elaboram ferramental teórico-metodológico, para uma análise das propostas disciplinares de formação de professores que ensinam Matemática. A investigação norteia-se pela seguinte indagação: que natureza epistemológica tem as disciplinas de formação de professores nos cursos de licenciatura? Foram considerados como fontes de pesquisa os projetos políticos pedagógicos para a formação de professores que ensinam Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT. Tais projetos encontram-se em documentos, tais como: Catálogos Gerais, Resoluções dos Conselhos Superiores da UFMT, arquivos do Departamento de Matemática do Instituto de Ciências Exatas e da Terra da UFMT, projetos de cursos interdisciplinares debatidos no âmbito da UFMT na década de 90 do século XX, bem como o Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais e Matemática. Consideramos a pesquisa como um estudo de caso de formação de professores, por meio de análise documental, na área de Educação Matemática. Os resultados obtidos com a investigação apontam para a natureza diversa das disciplinas envolvidas na formação de professores que ensinam Matemática em termos de eixos desenvolvedores dos cursos delimitados por: cultura acadêmico-científica; cultura escolar de nível superior; e cultura profissional. Para além dessa construção teórica, o estudo apresenta subsídios para debate sobre o tema atual dos elementos constituintes de cursos de formação de professores.

Palavras-chave: Formação de professores de Matemática, disciplina acadêmica, disciplina científica, disciplina escolar.

ABSTRACT

The research *SCIENCE AND DISCIPLINES*: an epistemological study about courses of mathematic teachers training was developed with the Postgraduate Program in Education in Science and Mathematics – PPGECEM, from Amazon Network of Education in Science and Mathematics – REAMEC, in UFMT, campus of Cuiabá, in the research line Teachers Training for an Education in Science and Mathematics. The research is based on studies about scientific productions – sciences – in terms of treatment given by authors like Bruno Latour, also considering the historical processes of constitution of disciplinary academics fields, scientific and scholar, resorting to studies researchers like Claude Blanckaert, Jean Boutier, Jean-Claude Passeron, André Chervel, Ivor Goodson among others. These studies elaborates theoretical-methodological tooling, for an analysis of disciplinary proposals of teachers training that teach Mathematics. The investigation is guided by the following question: what epistemological nature has disciplines of teachers training in the degree course? Were considered as researcher sources the political pedagogical projects to teachers training that teach mathematics in the campus of Cuiabá in UFMT. These proposals are found in documents such as: General Catalogs, Resolution of Higher Councils of UFMT, files from Department of Mathematics of Exact Science and Earth Institute of UFMT, proposals of interdisciplinary courses discussed within the UFMT in the 90s of XX century, as well as the Political Pedagogical Project from the Natural Sciences and Mathematics Full Degree course. We consider the research as a case study of teachers training, in the area of Mathematics Education through documents analysis. The results obtained with the investigation point to the diverse nature of knowledge involved in the teachers training that teach Mathematics in terms of axes developers of delimited courses by scientific-academic culture; higher-level scholar culture; and professional culture. Beyond this theoretical construction, the study presents elements to debate about the current theme of the elements constituents of teachers training courses.

Key-Words: Mathematics teachers training, academic discipline, scientific discipline, scholar discipline.

SUMÁRIO

Lista de Quadros.....	13
Lista de Siglas	15
INTRODUÇÃO.....	17
CAPÍTULO 1	
DO PENSAMENTO PARA A AÇÃO: DAS IDEIAS SOBRE CIÊNCIA PARA A PRODUÇÃO DAS CIÊNCIAS.....	27
CAPÍTULO 2	
A CIÊNCIA E AS CIÊNCIAS: DA ESPECIALIZAÇÃO AOS CAMPOS DISCIPLINARES	47
CAPÍTULO 3	
DISCIPLINAS ESCOLARES E MATÉRIAS DE ENSINO: DAS PRÁTICAS DOCENTES A CULTURA ESCOLAR	61
CAPÍTULO 4	
UMA HISTÓRIA SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA UFMT: DA FUNDAÇÃO ATÉ OS PRIMEIROS ANOS DO SÉCULO XXI	73
4.1 Do curso de Matemática do ICLC à Licenciatura em Ciências polivalente.....	74
4.2 O Abandono da Licenciatura em Ciências polivalente e o retorno a Licenciatura Plena em Matemática.....	80
4.3 A estrutura da Licenciatura em Matemática no início do século XXI	84
4.4 Os primeiros passos para uma nova Licenciatura em Ciências	88
4.5 O Projeto Político Pedagógico da LCNM.....	100
CAPÍTULO 5	
DISCIPLINAS ACADÊMICAS, ESCOLARES E SUAS MOVIMENTAÇÕES NO CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO CAMPUS	

DE CUIABÁ DA UFMT.....	107
5.1 Um pouco da História da formação da UFMT como Academia.....	108
5.2 O Movimento das Disciplinas no Curso de Formação de Professores de Matemática do Campus de Cuiabá da UFMT.....	112
CAPÍTULO 6	
CONSIDERAÇÕES SOBRE AS DISCIPLINAS ACADÊMICAS E ESCOLARES NA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR DA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA	131
6.1 O Projeto da LCNM: sua história e perspectivas	132
6.2 Os Módulos da LCNM como novas disciplinas escolares	136
6.3 Os Primeiros Módulos da LCNM e a Formação do Professor que Ensina Ciências e Matemática	137
6.4 A Habilitação em Ensino de Matemática da LCNM.....	140
6.5 Novos Fatos na Formação de Professores.....	145
CONSIDERAÇÕES FINAIS	154
ANEXO I Estruturas Curriculares da Licenciatura em Matemática do <i>campus</i> de Cuiabá da UFMT	160
Catálogo Geral 73.....	161
Catálogo Geral 1979.....	174
Catálogo Geral 1986-87.....	189
Projeto Político Pedagógico 2002	196
Projeto Político Pedagógico 2009	217
ANEXO II Estrutura Curricular e Ementário da Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática	230
REFERÊNCIAS.....	266

LISTA DE QUADROS

Quadro 1:	Fluxograma da Licenciatura em Matemática do <i>campus</i> de Cuiabá da UFMT – Estrutura Curricular de 1973.....	77
Quadro 2:	Fluxograma da Licenciatura em Ciências com Habilitação em Matemática do <i>campus</i> de Cuiabá da UFMT– Estrutura Curricular de 1975.....	79
Quadro 3:	Fluxograma da Licenciatura Plena em Matemática do <i>campus</i> de Cuiabá da UFMT – Estrutura Curricular de 1986.....	82
Quadro 4:	Fluxograma da Licenciatura Plena em Matemática do <i>campus</i> de Cuiabá da UFMT – Estrutura Curricular de 1992 após processo de reconhecimento pelo MEC	83
Quadro 5:	Fluxograma da Licenciatura em Matemática do <i>campus</i> de Cuiabá da UFMT – Estrutura curricular reformada em 2002	86
Quadro 6:	Fluxograma da Licenciatura em Matemática <i>campus</i> de Cuiabá da UFMT - Estrutura curricular de 2009.....	87
Quadro 7:	Distribuição das Disciplinas da Licenciatura Plena Integrada em Ciências Naturais	91
Quadro 8:	Distribuição da Carga Horária por Disciplinas de Ciências, Pedagógicas e Práticas e Complementares da Licenciatura Plena Integrada em Ciências Naturais	92
Quadro 9:	Matriz Curricular da Licenciatura Plena em Ciências Naturais e Matemática	104
Quadro 10:	Disciplinas Obrigatórias do Primeiro Curso de Matemática do <i>Campus</i> de Cuiabá da UFMT.....	114
Quadro 11:	Disciplinas Obrigatórias do Curso de Licenciatura em Ciências com Habilitação em Matemática do <i>Campus</i> de Cuiabá da UFMT	116
Quadro 12:	Disciplinas Obrigatórias do Curso de licenciatura Plena em Matemática do <i>Campus</i> de Cuiabá da UFMT – Catálogo Geral 1986	119
Quadro 13:	Ementas das disciplinas “Introdução à Matemática I e II” e “Matemática para o Ensino”	121
Quadro 14:	Ementas das Disciplinas de Didática nos Cursos de Formação de Professores de Matemática do Campus de Cuiabá da UFMT.....	123

Quadro 15:	Disciplinas do Curso de licenciatura Plena em Matemática do Campus de Cuiabá da UFMT – PPP 2009	124
Quadro 16:	Ementas das disciplinas “Matemática para o Ensino” e “Matemática Elementar”	125
Quadro 17:	Ementas das disciplinas “Desenho Geométrico” e “Construções Geométricas” da Licenciatura em Matemática do <i>Campus</i> de Cuiabá da UFMT.....	126
Quadro 18:	Matriz Curricular da Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática do <i>campus</i> de Cuiabá da UFMT.....	134

LISTA DE SIGLAS

BIRD – Banco Mundial

CCBS – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

CCET – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia

CD – Conselho Diretor

CEEC – Comissão de Especialistas em Ensino de Ciências

CFE – Conselho Federal de Educação

CNE – Conselho Nacional de Educação

CNE/CES – Conselho Nacional de Educação – Câmara de Ensino Superior

CNE/CP – Conselho Nacional de Educação – Conselho Pleno

CONSEPE – Conselho de Ensino e Pesquisa

CONSUNI – Conselho Universitário

EF – Ensino Fundamental

EM – Educação Básica

FDC – Faculdade de Direito de Cuiabá

ICET – Instituto de Ciências Exatas e da Terra

ICLC – Instituto de Ciências e Letras de Cuiabá

LCNM – Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática

LDB – Lei de Diretrizes e Bases para a Educação

MEC – Ministério da Educação

NAEC – Núcleo de Apoio de Ensino de Ciências

PADCT – Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PCN – Parâmetros Curriculares Nacional

PIC – Programa de Investigação Científica

PPGCEM – Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências

PPP – Projeto Político Pedagógico

PROEG – Pró-reitora de Ensino de Graduação

REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática

SBF – Sociedade Brasileira de Física

SBM – Sociedade Brasileira de Matemática

SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

SBQ – Sociedade Brasileira de Química

SEDUC – Secretaria Estadual de Educação

SEDUC-MT – Secretaria Estadual de Educação de Mato Grosso

SESu – Secretaria de Ensino Superior

SPEC – Subprograma Educação para a Ciência

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso

UNEMAT – Universidade Estadual de Mato Grosso

INTRODUÇÃO

A pesquisa CIÊNCIAS E DISCIPLINAS: uma análise epistemológica sobre cursos de formação de professores de Matemática, desenvolvida junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas – PPGECM -, da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática – REAMEC, na linha de pesquisa Formação de Professores para a Educação em Ciências e Matemática, tem por objetivo compreender a natureza das disciplinas em curso de formação de professores. A base empírica da pesquisa são as propostas de formação de professores que ensinam Matemática do *campus* de Cuiabá da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

A formação de professores, particularmente a de professores que ensinam Matemática, sempre esteve presente na Universidade Federal de Mato Grosso. Quando da união do antigo Instituto de Ciências e Letras de Cuiabá (ICLC) e da Faculdade de Direito de Cuiabá (FDC) para a criação da futura Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), já estava em funcionamento o curso de Licenciatura em Matemática, assim como outros cursos de formação de professores. A oferta de cursos de nível superior pelo ICLC e FDC, entre eles os de formação de professores, nos anos 1960 são respostas dadas aos anseios da sociedade mato-grossense para a formação de pessoal de nível superior (DORILEO, 1977). A criação da UFMT fortaleceu e estabeleceu definitivamente o ensino superior no estado.

A Licenciatura em Matemática do antigo ICLC foi incorporada pela UFMT na época de sua fundação e adaptada as diretrizes da nova instituição. Os cursos na UFMT foram organizados em dois “Ciclos de Estudos”, o primeiro tinha por objetivo:

- 1- Promover a recuperação de insuficiências evidenciadas pelo Concurso Vestibular na formação dos alunos, e que possam ser corrigidas a curto prazo;
- 2- Orientar para escolha ou melhor conhecimento da carreira;
- 3- Ministrar conhecimentos propedêuticos e instrumentais necessários ao desempenho universitário;
- 4- Desenvolver hábitos de organização do trabalho intelectual e de análise crítica;
- 5- Integrar o aluno na vida universitária (UFMT, 1973, p. 61, grifos nossos).

Portanto, esse ciclo tinha como umas de suas funções a “recuperação de

insuficiências”, que porventura o aluno trouxesse do antigo ensino secundário, e “ministrar conhecimentos propedêuticos e instrumentais” aos alunos para a vida universitária que estaria se iniciando. O primeiro ciclo tinha duração de um ano (dois semestres). A estrutura curricular desse ciclo era composta por “Disciplinas Obrigatórias Comuns”, básicas para todos os cursos, “Disciplinas Obrigatórias por Área”, comuns aos cursos da graduação da área de conhecimento, “Obrigatórias por Setor”, vinculadas ao curso escolhido, e Disciplinas Optativas.

Após esse ciclo o aluno passaria para o “Segundo Ciclo de Estudos”, no qual a sua formação estaria direcionada ao curso desejado, que era organizado por disciplinas que correspondiam às exigências legais para a certificação para o exercício de uma dada profissão.

Olhando para essa proposta de organização curricular algumas questões surgem, tais como: qual a diferença entre as disciplinas que promovem a “recuperação de insuficiências” ministradas na UFMT, uma escola de nível superior, e as disciplinas do ensino secundário, ou mesmo primário? Qual o papel dessas disciplinas na formação de professores para o ensino primário e secundário (como eram designados os níveis de ensino anteriores ao nível superior, correspondendo atualmente ao fundamental e médio)? Por fim, em síntese dessas interrogações, é possível indagar: Qual é a natureza dos conhecimentos envolvidos na formação de professores?

A Licenciatura em Matemática do campus de Cuiabá da UFMT passou por diversas reformas em sua história. Algumas dessas reformas foram devidas a alterações na legislação. Como exemplo, temos a reformulação feita nos cursos da UFMT em 1975 para se enquadrarem ao que estabelecia a Resolução nº 30/74 do Conselho Federal de Educação (CFE), que criava os cursos de Licenciatura Curta em Ciências. Esses cursos, numa primeira etapa, formavam professores para as disciplinas de Ciências e Matemática do 1º grau (equivalente ao ensino fundamental hoje), e plenificava, em uma segunda etapa de formação, através de habilitações para o ensino das disciplinas Biologia, Física, Matemática e Química do 2º grau (equivalente ao ensino médio atualmente).

A composição disciplinar da Licenciatura em Ciências da UFMT foi concebida para poder dar suporte à plenificação por habilitação para as Licenciaturas por disciplinas já existentes na própria universidade. Portanto, o quadro disciplinar da primeira parte do curso, que habilitava para o ensino de Ciências e Matemática do 1º grau, era um leque

amplo de disciplinas que, em grande parte, já existiam e eram vinculadas aos diversos cursos de Licenciatura substituídos por esse curso. A segunda parte, a habilitação em ensino de uma disciplina do 2º grau (Biologia, Física, Matemática ou Química) era composta praticamente pelas disciplinas que faltavam para a certificação em uma Licenciatura Plena.

Com essa configuração para a formação de professores outras questões surgem: Como se dá a relação entre as disciplinas de áreas de conhecimento distintas em cursos de formação de professores? Essas relações podem ser consideradas interdisciplinaridade?

Na década de 1980 as resistências de docentes e discentes para a formação por licenciaturas curtas e plenificação por habilitações, fazem com que a UFMT retorne à formação de professores nos moldes de cursos de licenciatura específicos. Com isto, a UFMT retoma em 1986, por meio das Licenciaturas Plenas em Biologia, Física, Matemática e Química, a formação de professores para disciplinas escolares específicas.

Nos anos 1990 as discussões sobre a formação de professores estavam em pleno vigor. No plano político os debates eram entorno de uma nova Lei de Diretrizes e Bases para Educação (LDB), concretizada com a promulgação da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, batizada de Lei Darcy Ribeiro, seu relator no Senado Federal. A nova LDB abriu novas perspectivas para a educação brasileira, e a formação de professores não ficou para trás.

Logo após a LDB, iniciou-se os debates sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), tanto para o Ensino Fundamental (EF), quanto para o Ensino Médio (EM). A perspectiva que se apresentava era a de uma reconfiguração das disciplinas escolares tradicionais e a indicação da organização didática a ser realizada por áreas de conhecimento. Os parâmetros para o Ensino Médio foram escritos dessa forma, com a seguinte divisão de áreas: Ciências da Natureza e Matemática e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias; e Linguagens e Códigos e suas Tecnologias.

A exigência feita pela LDB de no mínimo de 300 horas de prática de ensino em cursos de formação de professores, fez com que uma pequena correção fosse realizada, em 2002, na estrutura curricular da Licenciatura em Matemática.

Daí aflora mais questões, entre elas: Que problemas surgem para os cursos de formação de professores, organizados por disciplinas historicamente estabelecidas, para atender a essa reconfiguração apontada pelos PCN para as disciplinas escolares? Como

reconfiguram-se as práticas de ensino? Apesar dessa variedade de questões, somadas àquelas enunciadas anteriormente, todas elas convergem para a necessidade de uma análise epistemológica sobre as disciplinas de cursos de formação de professores.

Os debates não se limitavam aos parâmetros curriculares do Ensino Fundamental e Médio, estenderam-se também para a formação de professores. Com o estabelecimento, no início dos anos 2000, das diretrizes curriculares para formação de professores do Ensino Básico¹ e para cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura² é feita reformulação no curso de formação de professores que ensinam Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT, no ano de 2009.

Mesmo com esses debates e o estabelecimento das diretrizes de formação de professores por disciplina escolar, algumas brechas foram abertas para que se pudessem realizar formações de professores de forma experimental. O artigo 81 da LDB de 1996³ garantia às universidades a possibilidade proporem cursos de graduação experimentais. O curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática foi uma dessas experiências.

O curso Licenciatura Plena em Ciências Naturais e Matemática foi desenvolvido, de forma experimental, no período de 2003 a 2007, no Instituto de Ciências Exatas e da Terra do Campus de Cuiabá da Universidade Federal de Mato Grosso. Sendo ofertado em convênio com a Secretaria Estadual de Educação (SEDUC) para professores em exercício da rede estadual de Educação de Mato Grosso, que não possuísem a devida formação nas áreas de Física, Matemática e Química. Participaram professores da rede pública de todas as regiões do Estado de Mato Grosso.

A própria UFMT já havia ofertado cursos de formação de professores, nas décadas de 70 e 80 do século XX, baseados na Resolução 30/74 do antigo Conselho Federal de Educação que estabeleceu as Licenciaturas Curtas (polivalentes) em Ciências, com possível habilitação para o ensino de Biologia, Física, Matemática, ou Química, disciplinas

¹ Resolução CNE/CP nº 1, de Fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

² PARECER CNE/CES 1.302/2001 – Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Despacho do Ministro em 4/3/2002, publicado no Diário Oficial da União de 5/3/2002, Seção 1, p. 15.

³ Art. 81. É permitida a organização de cursos ou instituições de ensino experimentais, desde que obedecidas as disposições desta Lei.

escolares do então 2º grau. Essas licenciaturas entraram em extinção com as resistências das universidades públicas e associações científicas, sendo totalmente extintas com a LDB de 1996.

No início dos anos 90 do século passado, acompanhando os debates sobre formação de professores e, principalmente, com a visão predominante encontrada nas licenciaturas tradicionais de que para ensinar só é necessário saber os “conteúdos” da ciência a serem ensinados, um grupo de docentes se reuniu no Instituto de Ciências Exatas e da Terra – ICET da UFMT e propôs uma licenciatura para formar professores de ciências, que além de atuarem nas disciplinas escolares Ciências e Matemática do Ensino Fundamental pudessem, também, ensinar biologia, ou física, ou matemática, ou química no Ensino Médio. A proposta de curso apresentada não se baseava na antiga Resolução 30/74 de formação polivalente, e afirmava ser uma proposta de formação interdisciplinar inovadora.

Os debates na UFMT sobre tal proposta se deram em toda a segunda metade dos anos 1990. Com a nova LDB o projeto foi alterado da organização disciplinar para modular, ampliando a inovação. No fim de 1998 o projeto foi aprovado, mas sua implantação não se realizou, novas resistências surgiram e, naquele momento, faltou financiamento.

A pressão pós-LDB para seu cumprimento, principalmente no item que apontava a necessidade de formação em cursos de nível superior específico para todos os docentes⁴, e para a implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, faz com que, em 2001, a SEDUC-MT se alie às universidades públicas instaladas no estado de Mato Grosso, UFMT e UNEMAT, para implantação de programas de formação docente. Uma das propostas aprovadas nos debates foi apresentada pela UFMT, e era a de formar professores por áreas de conhecimento, reescrevendo o projeto de Licenciatura Integrada agora denominado de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática (LCNM), que têm sua oferta, de forma experimental, no *campus* de Cuiabá da UFMT, em 2003. Nesta versão formaria professores de Ciências e Matemática para o Ensino Fundamental, com habilitação para o ensino de Física, Matemática, ou Química para o Ensino Médio. No ano 2005, o curso foi

⁴ Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal.

ampliado com a abertura de turmas de Física e Química nos *campi* do Médio Araguaia e Rondonópolis da UFMT. Depois da formatura das turmas o curso teve suas atividades encerradas. O projeto do curso foi utilizado pela UFMT para implantação de licenciatura regular no *campus* Universitário de Sinop, e também como base para oferta de curso à distância de formação de professores de Ciências e Matemática para a segunda etapa do Ensino Fundamental a ser ofertado pela UAB.

Um dos pontos de diferenciação do curso era a sua perspectiva de formação interdisciplinar, com uma proposta alternativa de organização, que não se baseou nas disciplinas tradicionais de graduação ofertadas por cursos de formação de professores.

Surge aqui outra questão: Cursos de formação de professores sem disciplinas tradicionalmente estabelecidas possibilitam a formação interdisciplinar de professores? Ou professores interdisciplinares?

Nesta breve cronologia histórica sobre a formação de professores que ensinam Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT tratada anteriormente, não é difícil observar que as disciplinas, as suas funções, relações e tipos estão presentes nas diversas configurações dos cursos, seja os que são organizados por disciplinas, caso das Licenciaturas em Matemática; ou não, caso da Licenciatura em Ciências e Matemática. Na retomada de todas as interrogações formuladas nas linhas precedentes, cabe caracterizar a problemática desta tese pela questão: **Que natureza epistemológica tem as disciplinas de formação de professores nos cursos de licenciatura?**

Na busca de possíveis respostas a tal questionamento procura-se entender a formação de professores que ensinam Matemática numa perspectiva disciplinar e interdisciplinar e ampliar o entendimento sobre as disciplinas acadêmica, científica e escolar, problematizando suas manifestações em cursos de formação de professores.

Outro ponto que devemos abordar, ao tratar da natureza epistemológica das disciplinas de formação de professores, refere-se às inter-relações entre as disciplinas escolares, seja no espaço escolar, seja na formação de professores, e quais possibilidades e implicações elas acarretam. Até que ponto estas inter-relações podem ser denominadas interdisciplinaridades ou apontam para a constituição de novas disciplinas escolares?

A pesquisa desenvolvida pode ser caracterizada como uma investigação qualitativa em Educação em Ciências e Matemática, que busca, através de um estudo de caso, baseado na análise dos projetos de cursos de formação de professores que ensinam Matemática do

campus de Cuiabá da UFMT, problematizar a natureza epistemológica das disciplinas que compõem cursos de formação de professores.

A propósito de considerar a formação de professores que ensinam matemática no *campus* Cuiabá da UFMT como um estudo de caso, cabe reportar-se a Clifort Geertz refletindo sobre o trabalho do antropólogo para interpretação de uma dada cultura, ao enfatizar que “O *locus* do estudo não é o objeto do estudo. Os antropólogos não estudam **as** aldeias (tribos, cidades, vizinhança...), eles estudam **nas** aldeias” (GEERTZ, 2008, p. 16, **negrito** nosso). Os antropólogos teorizam sobre uma cultura experimentando a vivência nas aldeias, ou seja, o seus objetos de estudos não são as aldeias, mas sim as interrogações geradoras de teorias que explicam uma determinada cultura. As aldeias são a sua empiria para a compreensão das relações culturais. De modo semelhante, a compreensão da natureza dos saberes envolvidos na formação de professores – objeto de pesquisa desta tese – ocorre **no** *campus* Cuiabá da UFMT e não **do** *campus* Cuiabá da UFMT.

Tendo em conta esses elementos, cabe dizer que com esse pequeno panorama sobre os cursos de formação de professores que ensinam Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT, pode-se dizer que foi apresentada uma pequena parcela da “aldeia” onde os estudos sobre disciplinas acadêmicas, científicas e escolares em cursos de formação de professores serão teorizados.

Para aguçar a visão sobre os elementos que compõem a “aldeia” o capítulo “Do Pensamento para a Ação: Das Ideias sobre Ciência para a Produção das Ciências” apresenta como a filosofia da ciência pensou em definir o que seria ciência e quais os problemas na tentativa dessa definição. Ali é exposto um panorama das dificuldades encontradas e as diversas respostas apresentadas pela filosofia da ciência e com tantos percalços apontados nessa empreitada, uma perspectiva diferente se impõe tornando necessário olhar como se faz ciência para compreendê-la, abrir a caixa preta nos dizeres de Bruno Latour, focando os locais de sua produção, “enfatizando o caráter negociado da ciência em formação e o caráter sobrecarregado de instrumentação e prática da tecnociência moderna” (LENOIR, 2004, p. 62), observando que os objetos da investigação científica são construídos e estabilizados por meio de instrumentos num processo de disciplinar a natureza.

Nesse olhar sobre a ciência e sua produção algumas questões vão surgindo e uma delas remete a unicidade, ciência ou ciências, “a ciência é um todo integrado, ou deveria

ser, ou é e deveria ser tão diversa como a própria condição humana?” (KELLEY, 2006, p. 98). Para tanto, no capítulo “A Ciência e as Ciências: Da Especialização aos Campos Disciplinares”, lançando mão de estudos de pesquisadores como Claude Blanckaert, Jean Boutier, Jean-Claude Passeron dentre outros, refletiremos sobre a organização da ciência em campos disciplinares, constituições das disciplinas acadêmicas e as suas relações com as especialidades.

Após as considerações sobre as disciplinas acadêmicas e campos disciplinares, que muitos consideram serem as referências do conhecimento a ser ensinado nas escolas, nos cabe analisar, no capítulo “Disciplinas Escolares e Matérias de Ensino: Das Práticas Docentes a Cultura Escolar”, as disciplinas escolares, problematizando o tema das relações entre disciplinas acadêmico-científicas e disciplinas escolares.

Para compreendermos melhor as proposta de formação de professores que ensinam Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT, no capítulo “Uma História Sobre A Formação de Professores de Matemática da UFMT: Da Fundação até os Primeiros Anos do Século XXI” é apresentada, através das estruturas curriculares, uma história desses cursos. A formação em nível superior no estado de Mato Grosso de forma regular tem seu início no final década de 50 do século XX com o estabelecimento da Faculdade de Direito de Cuiabá. Na década de 60 do mesmo século, a formação superior de professores se inicia com o Instituto de Ciências e Letras de Cuiabá, com cursos de Matemática, Geografia, História Natural, Física, Pedagogia e Letras. A UFMT foi fundada com a junção da antiga Faculdade de Direito de Cuiabá e o Instituto de Ciências e Letras de Cuiabá. Portanto a formação de professores de matemática e de ciências sempre foram uma das funções primordiais da UFMT, e por ser a mais antiga instituição de ensino superior do estado de Mato Grosso compreender sua história é fundamental para o entendimento do ensino de Matemática e Ciências no estado e região. No Capítulo 5 buscamos construir uma história das estruturas curriculares dos cursos de formação de professores que ensinam Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT, desde sua fundação até a primeira década do século XXI.

Com melhor compreensão sobre as disciplinas acadêmico-científicas e escolares, no capítulo “Disciplinas Acadêmicas, Escolares e Suas Movimentações no Curso de Formação de Professores de Matemática do *Campus* de Cuiabá da UFMT”, faz-se um estudo sobre as disciplinas dos cursos de licenciatura em Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT. Com esse estudo evidencia-se uma dinâmica nas características das disciplinas

que compõem o curso de licenciatura em Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT. Neste capítulo foram classificadas as disciplinas que compõem os cursos nas categorias: Escolar de Nível Superior, Acadêmico-Científica e Profissionalizante. Com o passar do tempo evidencia-se que uma disciplina pode modificar as suas características saltando de uma categoria para outra.

A partir desse ferramental teórico-metodológico, uma análise sobre a proposta de formação interdisciplinar presente no curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática (LCNM), será realizada no capítulo “Considerações sobre as Disciplinas Acadêmicas e Escolares na Proposta Interdisciplinar da Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática”. O curso foi realizado de forma experimental, no período de 2003 a 2007, no Campus de Cuiabá, da Universidade Federal de Mato Grosso, ofertado para professores em exercício da rede estadual de Educação de Mato Grosso, sem a devida formação nas áreas de Física, Matemática e Química. Participaram, como alunos, professores de todas as regiões do Estado de MT. Não se desconsidera para essa análise a trajetória histórica da UFMT na formação de professores de matemática, para tanto é apresentada uma história dessa formação, desde a fundação da UFMT na qual o curso de Matemática foi um dos primeiros, passando pelo curso de Licenciatura em Ciências regido pela Resolução 30/74, seu abandono e reconversão a Licenciatura Plena em Matemática, até os debates sobre formação interdisciplinar de professores que levaram ao curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais e Matemática.

CAPÍTULO 1

DO PENSAMENTO PARA A AÇÃO: DAS IDEIAS SOBRE CIÊNCIA PARA A PRODUÇÃO DAS CIÊNCIAS

Uma das características que mais marcaram o período moderno é a mudança na compreensão sobre a ciência. Muito se fez, e continua a ser feito, para que o entendimento sobre a ciência supere as formas tradicionais. Apesar de que as questões críticas sobre política e os impactos da ciência possuam uma extensa genealogia só recentemente a atenção ao trabalho interno da ciência tem se desenvolvido. Esse movimento de análise da produção científica tem buscado esclarecer tal qual ela é feita, para além do que pensam os cientistas sobre a ciência. Nesse sentido, a categoria “ciência” é algo reificado, cabendo melhor dizer “ciências”, indicando múltiplas práticas de produção de conhecimento.

No séc. XX observamos uma fase de progresso e otimismo com base nos avanços científicos e tecnológicos, principalmente após a II Grande Guerra, quando a ciência alcança especial notoriedade, sendo apontada como antídoto contra nacionalismos particulares e divisões no gênero humano, reforçando a ideia otimista do progresso baseado no conhecimento científico, no seu método de produzir conhecimento e tecnologias.

Mas a visão geral do mundo, bem como a da ciência, alterou-se. A imagem de uma ciência universal, patrimônio da humanidade e núcleo da organização democrática e racional da sociedade começa a perder terreno, confrontada com as irracionalidades e crimes baseados em seu nome e, brevemente, perderia a função luminosa que foi inaugurada no séc. XVIII e ampliada entre as grandes guerras.

Nos anos 1920, na Universidade de Viena, se constitui influente grupo de reflexão que, em 1929, publica um Manifesto no qual se auto intitulam Círculo de Viena. O grupo centrava na aplicação da estrutura lógica às ciências com conteúdo empírico sendo seu posicionamento denominado de empirismo lógico ou empirismo científico. Suas posturas são declaradamente antimetafísicas, pretendendo elevar a física à condição de um paradigma científico universal, reduzindo todos os enunciados científicos a uma linguagem da física, estritamente empirista, supondo que todos os aspectos da realidade, inclusive estados mentais e afetivos, adquirem plena compreensibilidade e concretude somente se

analisados como realidades empíricas. Através dessa concepção buscavam a unificação das ciências. Teorias e enunciados mais gerais foram construídos utilizando a indução e a lógica matemática. Os adeptos desta concepção exigem que os enunciados científicos devam ser comprovados através do confronto com a experiência, com a realidade empírica, por meio de observações, testes, experimentos etc., o que caracteriza o verificacionismo.

A imigração de cientistas adeptos desta concepção para os EUA reforçam o neopositivismo tendo como principal corrente política na produção de conhecimento científico associado ao cientificismo e a tecnocracia. O programa do empirismo lógico continuou a se desenvolver, mesmo após a dissolução do Circulo de Viena, passando a ser dominante até a década de 50. A insistência em questões analíticas, do método, e de uma linguagem formal deixando questões substantivas para os respectivos especialistas, afastaram do tratamento filosófico as questões que envolvem a produção do conhecimento científico e suas múltiplas relações com a ética e a política, tornando a filosofia dos neopositivistas passível de se adequar a uma sociedade não solidária, na qual impera uma racionalidade ligada a interesses particulares.

As críticas a esta posição foram se tornando mais agudas, alimentando o debate na Filosofia da Ciência. Um expoente da crítica desta concepção analítica foi Karl Popper que discutiu o problema da oposição entre o observacional e o teórico e as regras de correspondência. Popper atribuiu maior importância às teorias na metodologia científica. Para ele, as ciências empíricas são sistemas de teorias e a filosofia da ciência uma disciplina que reflete as teorias científicas, uma meta-teoria. A metáfora “As teorias são redes, lançadas para capturar aquilo que denominamos o “mundo”: para racionalizá-lo, explicá-lo, dominá-lo. Nossos esforços são no sentido de tornar as malhas da rede cada vez mais estreitas” (POPPER, 1975, p. 61) traduz bem a sua tese das conjecturas para a produção de conhecimento sobre o mundo.

Para Popper a avaliação de uma teoria se faz introduzindo o critério da falseabilidade por meio do confronto com experiências. As experiências que resolvem o problema de se decidir sobre a falsidade de uma ou outra teoria são consideradas experiências cruciais. Popper defende que a busca da verdade é o objetivo da ciência e só se aprende e se amplia o conhecimento por meio de crítica racional, por isso se considerou como pensador realista, denominando esta concepção como realismo crítico. Neste sentido, segundo Popper, toda teoria deve poder ser falseável e no momento em que é refutada empiricamente a teoria deverá ser substituída por outra, realizando assim o avanço progressivo da ciência.

A ideia fundamental da proposta de Popper é que a experiência não pode demonstrar a verdade, mas sim a falsidade, ou seja, teorias ou hipóteses devem ser sempre consideradas como certeza, que através da crítica e detecção de erros vai se aproximando cada vez mais da verdade. Neste processo, de crítica e detecção de erro uma teoria pode ser rejeitada, mas nunca definitivamente aceita. A falseabilidade permite ao pesquisador discernir entre enunciados sobre outros, não porque os que permanecem sejam verdadeiros, mas porque a experiência tem demonstrado que os rejeitados estão errados.

Dado que uma teoria nem sempre pode ser corroborada pela experiência os pressupostos de Popper não obtiveram consenso entre os filósofos da ciência. Lakatos (1979, 1989) se posiciona contrário que uma proposição possa ser confirmada ou refutada pelos fatos uma vez que, de acordo com as regras da lógica, este fato poderia ser constituído mesclando linguagens distintas. Segundo o autor, fatos não provam proposições, que só podem ser derivadas de outras proposições. Declarações não podem ser testadas pela experiência.

Feyerabend (1977, 2000) também assinala que teorias científicas não são comprovadas pelas experiências, elas são construções teóricas bem elaboradas e completas que estão distante dos fatos. Para Feyerabend a escolha de uma teoria chega a ser uma questão de gosto, pois não há um critério objetivo para tal, podendo se tratar de critérios diversos como econômico, políticos, práticos e estéticos, que se movem em um plano muito abstrato.

E ainda, quando uma experimentação ou observação conflitam com as predições de certa teoria ou lei pode ser que a evidência seja errônea e não a teoria ou lei. A falseabilidade não discerne se é na hipótese ou na teoria que se localiza o erro, quando os resultados de uma hipótese refutam a lei. “Nada na lógica da situação requer que deva ser sempre a teoria a ser rejeitada na ocasião de um choque com a observação” (CHALMERS, 1993, p. 91).

Sobre este aspecto, argumenta-se que o método dedutivo não corresponde à prática científica, pois a pesquisa muitas vezes não parte da teoria, como argumenta Popper, mas atestando a realidade de um fenômeno antes que haja uma proposta teórica que possa prevê-lo. Na história das ciências encontram-se diversos casos de não haver uma teoria científica que antecipe e guie a construção do objeto de estudo.

Popper faz crer numa ciência que está permanentemente sujeita a refutações por

hipóteses mais consistentes, conformada com um conjunto de teorias e modelos, que em determinado momento se mostram mais válidos que seus contemporâneos, superando com maior êxito o rigor das comprovações empíricas. Configura a ciência em perpétuo movimento, num contínuo avanço, em busca da verdade, mediante elaboração de teorias cada vez mais verossímil, adquirindo supostas verdades e descartando definitivamente as que não passaram pelo teste de falsidade, “porque ao descobrimos que nossa conjectura era falsa podemos ter aprendido muito sobre a verdade, e teremos chegado mais perto dela” (POPPER, in CHALMERS, 1993, p. 70).

Os estudos da história da ciência e os avanços nos debates da filosofia da ciência apontam que a falseabilidade falha na hora de apreender a complexidade do desenvolvimento das principais teorias científicas.

Assim, Kuhn (1989 e 1996), Lakatos (1989 e 1979) e Feyerabend (1977 e 2000), a partir de perspectivas históricas, propõem outras explicações para o avanço da ciência. Segundo Chalmers (1993), o que tem em comum estas perspectivas, em maior grau as de Kuhn e Lakatos, posto que Feyerabend nega a existência do método científico e adota o anarquismo metodológico, é que concepções mais adequadas da ciência “envolvem a apresentação de teorias como espécies de todos estruturados. [...] O estudo histórico revela que a evolução e o progresso das principais ciências mostram uma estrutura que não é captada pelos relatos indutivista e falsificacionista” (CHALMERS, 1993, p. 109).

Kuhn (1989, 1996) sustenta que toda atividade científica se desenvolve sob um paradigma, entendendo este como “um conjunto de ilustrações recorrentes e quase padronizadas de diferentes teorias nas suas aplicações conceituais, instrumentais e na observação. Esses são os paradigmas da comunidade revelados em seus manuais, conferências e exercícios de laboratório” (KUHN, 1996, p. 67).

Os paradigmas devem ser suficientemente incompletos para que contenham os desenvolvimentos teóricos de um período histórico. Kuhn considera que todo paradigma tem anomalias, conjunto de problemas que resistem a ser solucionados, que são considerados mais como fracassos concretos e particulares dos cientistas, do que insuficiência do próprio paradigma. Após estabelecer um paradigma a ciência se desenvolve no que Kuhn denomina de períodos de ciência normal, em que o avanço se procede de maneira progressiva, acrescentando novas generalizações as que já estão consolidadas. “O paradigma determina os padrões para o trabalho legítimo dentro da

ciência que governa. Ele coordena e dirige a atividade de “solução de charadas” do grupo de cientistas normais que trabalham em seu interior” (CHALMER, 1993, p. 125).

Para Chalmers podemos resumir a maneira como Kuhn apresenta o progresso da ciência com o seguinte esquema aberto: “pré-ciência – ciência normal – crise/revolução – nova ciência normal – nova crise” (CHALMERS, 1993, p. 124)

A formação da ciência é precedida de uma atividade desorganizada e diversa, que eventualmente se torna estruturada e dirigida quando uma comunidade de pesquisadores se dedica a um único paradigma, praticando a ciência normal. Os cientistas normais na tentativa de explicar e de acomodar os resultados das experiências e observações do mundo real, ou parte dele, articulam e desenvolvem o paradigma. Experimentando e observando o mundo utilizando as lentes de um paradigma, inevitavelmente encontrarão dificuldades e falsificações aparentes, podendo gerar estados de crises, que podem se tornar intransponíveis. A crise poderá ser resolvida com o advento de um novo paradigma, que atrai um número cada vez maior de pesquisadores, até que eventualmente o paradigma original é descartado. Esta descontinuidade de paradigmas constitui uma revolução científica. A atividade científica normal será orientada pelo novo paradigma, cheio de promessas e, inicialmente, não apresentando dificuldades supostamente intransponíveis até que também encontre sérios problemas que levarão a outra revolução. Com estas mudanças tão radicais o desenvolvimento científico não pode ser completamente acumulativo “No se puede pasar de lo viejo a lo nuevo mediante una simple adición a lo que ya era conocido. Ni tampoco se puede describir completamente lo nuevo en el vocabulario de lo viejo o viceversa⁵” (KUHN, 1989, p. 60).

Portanto, o progresso científico se dá através destas revoluções, com crise paradigmáticas e ciência extraordinária, em vez de estritamente acumulativo e ininterrupto, com diferentes paradigmas substituindo os anteriores, apresentando novos problemas, questões, “quebra-cabeças”, etc. que devem ser resolvidas com novos métodos e concepções de mundo que orientam a ciência normal que, nas palavras de Kuhn “produce los ladrillos que la investigación científica está continuamente añadiendo al creciente

⁵ Não se pode passar do velho ao novo mediante uma simples adição ao que já era conhecido. Nem tão pouco se pode descrever completamente o novo em um velho vocabulário e vice-versa

edificio del conocimiento científico⁶”(KUHN, 1989, p. 56).

Para Chalmers o paradigma “coordena e dirige a atividade de “soluções de charadas” do grupo de cientistas normais que trabalham em seu interior” (CHALMERS, 1993, p. 125) sem questionar o fundamental, não se tratando da continua formulação de refutações e conjecturas de que fala Popper, sendo que esta atitude pode levar a um avanço explícito da ciência favorecendo a consolidação de um determinado corpo de conhecimento.

A abordagem de Kuhn sobre as revoluções científicas enfatiza a natureza acumulativa da ciência e que o progresso em longo prazo não só compreende no arregimento de fatos e leis, mas também que às vezes o abandono de um paradigma se torna necessário, com a sua substituição por um novo incompatível com o anterior.

No pós-fácio de 1969 de seu livro Estruturas das Revoluções Científicas, encontramos em Kuhn três significados para paradigma. O primeiro se refere ao “micro”, local, “estreito” que considera paradigma como a realização científica exemplar que se apresenta como modelo para pesquisas posteriores. O segundo mais analítico, global, “macro” tem o paradigma como uma rede ou “constelação” de compromissos compartilhados por uma comunidade de cientistas. O terceiro, em respostas a alguns questionamentos, atribui o paradigma o sentido de matriz disciplinar com os seguintes componentes: (1) “generalizações simbólicas” (equações, formalismo); (2) “partes metafísicas dos paradigmas” – crença em modelos, analogias e metáforas proferidas ou permissíveis; (3) Valores partilhados; e (4) “exemplares”, soluções concretas de problemas encontrados na educação científica (Kuhn, 1996, p. 225 e seguintes).

Para Kuhn a ciência normal é feita por pesquisadores que compõem uma comunidade científica, governada por um único paradigma, praticando uma especialidade. Os cientistas participantes desta comunidade

foram submetidos a uma iniciação profissional e a uma educação similares, numa extensão sem paralelos na maioria das outras disciplinas. Neste processo absorvem a mesma literatura técnica e dela retiram muitas das lições. Normalmente as fronteiras dessa literatura-padrão marcam os limites de um objeto de estudo científico e em geral cada comunidade possui um objeto de estudo próprio (KUHN, 1996, p. 220).

⁶ Produz os tijolos que a pesquisa científica está adicionando continuamente ao crescente edifício do conhecimento científico.

Alguns inconvenientes surgem na perspectiva de Kuhn. Um deles é apontado pelo próprio autor e está relacionado ao desenvolvimento da ciência normal, que é muito conservadora no sentido de que frequentemente suprime inovações fundamentais, por serem subversivas com os compromissos para com o paradigma dominante neste período específico. Os cientistas normais se dedicam, na maioria das vezes, a resolver quebra-cabeças com regras bem definidas pelo paradigma. As inovações serão só introduzidas quando houver uma revolução científica, período da ciência extraordinária, da qual emerge um novo paradigma que substituirá seu antecessor.

Outra importante crítica sobre a compreensão da ciência que Kuhn defende é feita por Lakatos (1979), que considera que a mudança de um paradigma para outro pelos cientistas é como uma “conversão mística”, espécie de “mudança religiosa” não governada por regras da razão falhando no domínio da psicologia da descoberta (LAKATOS, 1979, p. 112).

Lakatos, na tentativa de superar as debilidades apontadas nas propostas de Popper e Kuhn, propõem que o empreendimento científico deveria ser considerado como uma luta entre teorias rivais, com o mundo atuando como árbitro. Em sua opinião a valorização dos méritos relativos a teorias em competição deveriam ser mantidos até que os defensores de uma ou de outra tivessem tempo de explorar modificações que colocassem em melhores condições de superação as anomalias apresentadas. Contrariando Popper, Lakatos afirma que não se deve abandonar uma teoria em favor de outra diferente, sem antes explorar as possibilidades de que uma conveniente modificação produza uma teoria melhor que as duas competidoras. Dessa forma, sugere que a apreciação não deveria ser de uma teoria isolada, mas sim de uma sequência de teorias, cada uma engendrada por modificações da precedente, que ele define como um Programa de Investigação Científica (PIC).

Conforme Lakatos, um PIC é constituído por um núcleo teórico hipotético central eficazmente protegido por um cinturão de hipóteses auxiliares, e uma heurística que é um conjunto de regras metodológicas, “algumas nos dizem quais são os caminhos de pesquisa que devem ser evitados (*heurística negativa*), outras nos dizem quais são os caminhos que devem ser palmilhados (*heurística positiva*)” (LAKATOS, 1979, p. 162). As heurísticas representam linhas de conduta geral que representam as direções de desenvolvimento do programa.

A heurística negativa do programa nos proíbe dirigir o *modus tollens* para esse “núcleo”. Ao invés disso, precisamos utilizar nosso engenho para

articular ou mesmo inventar “hipóteses auxiliares”, que formam um *cinto de proteção* em torno do núcleo, e precisamos redirigir o *modus tollens* para elas. E esse cinto de proteção de hipóteses auxiliares que tem de suportar o impacto dos testes e ir se ajustando e reajustando, ou mesmo ser completamente substituído, para defender o núcleo assim fortalecido. O programa de pesquisa será bem-sucedido se tudo isso conduzir a uma transferência progressiva de problemas, porém mal sucedido se conduzir a uma transferência degenerativa de problemas [...] a heurística positiva consiste num conjunto parcialmente articulado de sugestões ou palpites sobre como mudar e desenvolver as “variantes refutáveis” do programa de pesquisa, e sobre como modificar e sofisticar o cinto de proteção “refutável”.

A heurística positiva do programa impede que o cientista se confunda no oceano de anomalias (LAKATOS, 1979, p. 165, grifos do autor)

De certa forma os programas de investigação de Lakatos se equivalem aos paradigmas de Kuhn, com a principal diferença entre ambos sendo a tentativa daquele em superar o relativismo que a mudança de paradigma no sentido de Kuhn acarreta. Lakatos não oferece as chaves do avanço científico, apresentando as razões pelas quais um programa de investigação é substituído por outro, se tratando de programas regressivos ou progressivos:

Pero las llamadas «refutaciones» no indican un fracaso empírico como Popper ha enseñado, por-que todos los programas crecen en un océano permanente de anomalías. Lo que realmente importa son las predicciones dramáticas, inesperadas, grandiosas; unas pocas de éstas son suficientes para decidir el desenlace; si la teoría se retrasa con relación a los hechos, ello significa que estamos en presencia de programas de investigación pobres y regresivos. [...] Kuhn se equivoca al pensar que las revoluciones científicas son un cambio repentino e irracional de punto de vista. La historia de la ciencia refuta tanto a Popper como a Kuhn; cuando son examinados de cerca, resulta que tanto los experimentos cruciales popperianos como las revoluciones de Kuhn son mitos; lo que sucede normalmente es que los programas de investigación progresivos sustituyen a los regresivos⁷. (LAKATOS, 1989, p. 15-16)

Lakatos se refere aos PIC como progressivos (1979, p. 146) enquanto mantém a

⁷ As “refutações” não indicam um fracasso empírico, como Popper expôs, porque todos os programas crescem em um mar de anomalias. O que realmente importa são as previsões dramáticas, inesperadas, grandiosas, algumas delas são suficientes para decidir o resultado, e se a teoria está atrasada com relação aos fatos significa que estamos na presença de programas de investigação pobres e regressivos. [...] Kuhn se equivoca ao pensar que as revoluções científicas são uma mudança repentina e irracional de ponto de vista. A história da ciência refuta tanto Popper como Kuhn, quando é examinada de perto, resulta que tanto os experimentos cruciais popperianos como as revoluções kuhnianas são mitos. O que normalmente sucede é que os programas de investigação progressivos substituem os regressivos. (tradução nossa)

capacidade de prever fatos novos com êxito, podendo torna-se estacionários ou regressivos chegando até o seu abandono, quando deixam de prever fatos novos. Desta maneira um PIC é superior ao outro quando predisser fenômenos novos. E mais, se um PIC progressivo explica mais fatos que outro rival, superando este último, faz com que os pesquisadores optem por aquele, levando a “eliminação” deste. Com isto, Lakatos reconhece o papel que desempenham as predições para os PIC. Quando um programa está em processo degenerativo, isto é deixa de antecipar novos fatos, “o seu núcleo talvez tenha que ser abandonado”. Nesse sentido a desintegração do núcleo “é sobretudo lógica e empírica” (LAKATOS, 1979, p. 165).

Contrariamente o que propunha Popper que argumentava que uma teoria que não consiga superar as falsificações deve ser abandonada, para Lakatos

Hay que tratar con benevolencia a los programas en desarrollo; pueden transcurrir décadas antes de que los programas despeguen del suelo y se hagan empíricamente progresivos. La crítica no es un arma popperiana que mate con rapidez mediante la refutación⁸. (LAKATOS, 1989, p. 16).

Conforme Lakatos não seria possível certo avanço científico se abandonássemos suposições teóricas com a rapidez imaginada por Popper, “a crítica destrutiva, puramente negativa, como a “refutação” ou a demonstração de uma inconsistência não elimina um programa. A crítica de um programa é um processo longo e amiúde frustrante, e os programas em desenvolvimento devem ser tratados sem severidade” (LAKATOS, 1979, p. 222). Portanto, o progresso científico é racional e, para ele, a comunidade científica acredita na verdade que o núcleo central apregoa reforçado pelo êxito do PIC, e os trabalhos desenvolvidos pela comunidade são pela extensão do cinturão protetor.

Uma das objeções ao que propõem Lakatos é que não há diretrizes para descartar definitivamente um PIC já que “uma das conseqüências da metodologia de Lakatos não é que os cientistas devam adotar programas progressivos e abandonar programas degenerescentes. Sempre é possível que um programa degenerescente seja reabilitado” (CHALMERS, 1993, p. 143-144). O próprio Lakatos reconhece o problema:

Eu, é claro, não indico ao cientista individual o que ele deve tentar fazer

⁸ Temos que tratar com benevolência os programas em desacordo, podem se passar décadas antes que os programas decoleem e se façam empiricamente progressivos. A crítica não é uma arma popperiana que mata com rapidez a refutação (tradução nossa).

numa situação caracterizada por dois programas de pesquisa progressivas rivais [...] O que quer que eles tenham feito eu posso julgar: sou capaz de dizer se fizeram ou não progresso. Mas não posso aconselhá-los – nem o desejo – a respeito de com que exatamente devem se preocupar e em que direção devem buscar o progresso. (LAKATOS apud CHALMERS, 1993, p. 143 nota 13)

Portanto, só em prazo longo, numa perspectiva histórica, se pode determinar a validade ou inconsistência de um PIC, sendo que a proposta de Lakatos não serve como método para rejeitar paradigma.

Para esboçar como se produz o avanço científico, Lakatos usou exemplos da ciência física (também da lógica e da matemática) supondo “que qualquer campo de indagação que não compartilhe das características principais da física não é uma ciência e é inferior a ela do ponto de vista da racionalidade” (CHALMERS, 1993, p. 155). Apresentou sua metodologia para fazer a distinção entre racionalidade e irracionalidade e de deter a poluição intelectual.

Um pensador que fez críticas as ideias de Lakatos foi seu amigo Paul Feyerabend. Em sua obra *Contra o Método* (1977), Feyerabend realizou uma forte crítica à racionalidade e ao método científico, defendendo que nenhuma metodologia da ciência proposta foi bem-sucedida. Feyerabend duvida que a conquista do saber possa ser feita de forma ordenada e linear e seu significado só se dá em seu contexto. Ele argumenta que as metodologias da ciência que propõem regras adequadas para as atividades científicas se mostram fragilizadas quando confrontadas com a história da ciência, “além do mais é extremamente implausível esperar que a ciência seja explicável com base em algumas poucas regras metodológicas simples” (CHALMES, 1993, p. 174-175).

Feyerabend argumenta contra a validade universal de qualquer regra. Já que todas as metodologias têm restrições, e se temos que apontar algum princípio do método científico (que na realidade não existe) será o de *vale tudo*, a única regra que sobrevive. A ideia de um método que contenha princípios firmes, inamovíveis e absolutamente obrigatórios para conduzir a atividade científica se depara com graves dificuldades quando confrontada com a história da ciência. Ele evidencia que tais dificuldades não são acontecimentos meramente acidentais, e nem resultados da insuficiência de conhecimento ou mesmo descuido que poderiam ser evitados (FEYERABEND, 1977). De fato para ele a falseabilidade popperiana impõe o desenvolvimento de teorias alternativas.

A exigência de só admitir teorias consistentes com os fatos conhecidos e

aceitos deixa-nos, repitamos, sem teoria alguma. (Insisto: sem teoria alguma, pois não há teoria diante da qual não se coloque esta ou aquela dificuldade.) [...] O método correto não deverá conter regras que nos levem a escolher entre teorias, tomando por base o falseamento. Ao contrário, suas regras devem capacitar-nos a escolher entre teorias que já submetemos a teste e que são teorias falseadas” (FEYERABEND, 1977, p. 87).

A submissão do cientista a regras e normas esteriliza seu trabalho. Para além de procurar um caminho reto para teoria devemos desenvolver uma teoria do erro. Para Feyerabend a ciência é uma combinação de regras e erros, do que se deduz que o cientista que trabalha em uma situação histórica particular deve aprender a reconhecer o erro e a conviver com ele, tendo sempre presente que ele mesmo está sujeito a acrescentar novos erros em qualquer etapa da investigação.

Feyerabend não tem a pretensão de abolir todo tipo de normas ou mesmo demonstrar que não tem valor. Qualquer situação dentro da ciência se mostra complexa e torna impossível a previsão de seu desenvolvimento futuro, não sendo razoável esperar que uma metodologia determine que um cientista deva adotar a teoria A, rejeitando a teoria B ou preferir a teoria A em vez da B. As metodologias, reconhecidas como fornecedoras das regras para orientação dos cientistas, são atingidas pela crítica de Feyerabend. Sua metodologia não estabelece regras para teorias ou para escolha de programas, se aproximando de Lakatos. “A metodologia dos programas de pesquisa fornece *padrões* que auxiliam o cientista na avaliação da situação histórica em que ele toma suas decisões; não contém regras que lhe digam o que *fazer*” (FEYERABEND, 1977, p. 289, grifos do autor).

Trata de ampliar o inventário de regras e propor o uso distinto destas. A comunidade científica elege construções teóricas em um extenso grupo de opiniões, não se elege necessariamente as que parecem mais ajustadas à realidade, por aí influem fatores diversos: econômicos, políticos, práticos ou mesmo estético. Para Feyerabend as teorias não podem ser justificadas, e não se pode demonstrar sua excelência, sem a referência a outras teorias. Podemos explicar o sucesso de uma teoria utilizando uma teoria mais abrangente, e a nossa preferência por ela comparando-a com outra.

Feyerabend aponta que a ciência progride quando subsistem independência e autonomia metodológica, e não na submissão do pesquisador a normas restritas preestabelecidas para a pesquisa. O cientista não deve trabalhar sobre a sujeição de um único método, aponta Feyerabend, mas de acordo com a investigação usará uma regra ou outra segundo seus interesses, e até abandonaria as regras existentes para desenvolver uma

nova (FEYERABEND, 1977). Ele também é contra o estatuto da ciência que a faça superior a outros conhecimentos, atribuindo uma classe que não lhe pertence, uma classe quase religiosa. Em definitivo, Feyerabend defende o pluralismo metodológico.

As tentativas de caracterizar a ciência pela via filosófica, gerando uma variedade de critérios de demarcação, não levaram ao fim os debates sobre como a ciência é produzida. Um dos problemas na tentativa desta caracterização se encontra, em nível geral, na organização e concepção da ciência que tem variado ao longo do tempo. Em outras palavras, a forma de definir a ciência muda em resposta a fatores organizativos e sociais que recaem sobre a delimitação da mesma.

Conforme Steve Woolgar (1991), a organização social da ciência atravessou três etapas: amadora; acadêmica e profissional. A etapa amadora compreende o período aproximado entre 1600 a 1800, a ciência se desenvolve fora das universidades, distante de governos e da indústria. Os que faziam ciência eram profissionais economicamente independentes que se reuniam de maneira informal com o principal papel social longe dos interesses científicos. Neste período foi desenvolvido, por estes amadores, meios de comunicação na forma de troca de correspondências que logo cederam espaço e foram substituídas pelas publicações científicas. Os envolvidos nestas redes sociais de amadores se consideravam como pessoas interessadas na filosofia natural, a especialização era rara entre eles.

A segunda fase acadêmica, entre 1800 a 1940, se caracteriza pela necessidade de que novos membros da comunidade científica, para enfrentarem os avanços e acúmulo de conhecimento científico, necessitam de uma maior e mais prolongada formação técnica, com recursos suficientes para sustentar e dedicar integralmente à literatura científica emergente, e a crescente especialização dos cientistas. Temos como resultados a concentração do trabalho científico desenvolvido basicamente dentro das universidades, com a profissão dos cientistas se organizando por padrões disciplinares especializados e abrangendo a formação de novos membros da comunidade científica como uma das suas funções. Nesta fase, os cientistas vivenciaram certa liberdade acadêmica, mesmo a ciência sendo subvencionada de forma crescente por fundos públicos não se permitiu que os governos interferissem diretamente nas universidades.

Como consequência o movimento interno da comunidade científica dirigiu, quase por completo, a produção do conhecimento científico. Embora as pesquisas continuem

sendo realizadas livremente nas universidades, elas cada vez mais demandam investimentos vultosos se tornando muito caras, só podendo ser mantidas com fundos de um governo central. Gerando, com isso, um crescente interesse e influência dos patrocinadores não cientistas no progresso da ciência. Cada vez mais é feito o julgamento do trabalho dos cientistas seguindo o seu valor com respeito ao retorno econômico.

A terceira etapa, a profissional, se caracteriza pela ampliação da profissionalização do trabalho científico iniciada na segunda etapa e no aumento gradual dos esforços científicos diretamente relacionados com os interesses industriais, que corre paralelo a crescente importância que se dá a aplicabilidade e utilidade das ciências. Constatamos este fato observando que as maiores empresas têm em suas instalações laboratórios de pesquisas e desenvolvimento.

Os esforços para dar resposta a questão o que é ciência nos mostram que a ciência é algo extremamente variável. Não só os filósofos das ciências não entram em acordo com as características das ciências que a distingue de outros conhecimentos, mas também a sua história demonstra como seu caráter é mutável. Podemos afirmar que é difícil determinar a verdadeira natureza da ciência devido a sua complexidade e mutabilidade. Mas sabemos que existe realmente algo que chamamos de ciência. O que devemos considerar como ciência varia segundo as práticas realizadas no seu cotidiano. Woolgar (1991) afirma que a ideia de ciência é importante para caracterizar o trabalho e o comportamento dos pesquisadores, propiciando o estudo de como o termo ciência se atribui, ou não, a diversas práticas e afirmações.

Para tanto, surgiram outros olhares para a ciência. Um desses olhares percorre a rota antropológica. Utilizando esta rota Bruno Latour foi um dos primeiros a observar a ciência em construção. Latour assume que para compreender a realidade dos estudos científicos devemos acompanhar os cientistas em ação, reafirmando que a ciência está fundada em uma prática, e não sobre ideias. Portanto, é preciso prestar atenção às minúcias da produção científica, descrevendo detalhadamente essa prática tal como os antropólogos descrevem outras culturas. Latour e Woolgar (1997) sustentam que o exame das atividades cotidianas de um laboratório nos possibilita observar como gestos, aparentemente insignificantes contribuem para a compreensão e construção dos fatos, colocando em evidência o caráter peculiar, contextual, heterogêneo das práticas científicas.

Latour, em seus trabalhos, nega a dualidade da modernidade entre o mundo das

coisas, de um lado, e o mundo dos homens, pois natureza e sociedade são efeitos de redes heterogêneas, sem necessariamente serem composta pelos mesmos elementos, mas podendo ser tratadas e descritas da mesma maneira. Contrariando esta dualidade propõe, para analisar a prática científica, uma abordagem pragmática não centrada só na técnica, e nem só no social, mas respeitando a dinâmica não hierarquizada e não linear das relações entre ambas, negando assim a separação entre o “lado de dentro” e o “lado de fora”. Afirmando que devemos estudar os dois lados simultaneamente e fazer uma lista daqueles que trabalham. Latour não se limita à investigação do que acontece dentro das paredes dos laboratórios, mas convida-nos a seguir as trajetórias na sociedade dos fatos e objetos que são ali construídos.

Os Laboratórios parecem muitas vezes frios e inacessíveis, quando olhamos do exterior. Em seu interior, os homens das ciências se empenham em controvérsias que nos proporcionam um caminho para penetrarmos e observarmos a produção histórica dos fatos científicos. Podemos considerar que as controvérsias, como nos fala Latour, são os embates entre pesquisadores adversários, que devem estar bem identificados, em um local onde os argumentos possam encontrar-se, com uma “*ordem de trabalhos*” comum que decidem os pontos a serem discutidos, provas determinantes, árbitros acatados pelas partes para desempates e decidir quem venceu e quem perdeu, um processo de recurso para decidir sobre o encerramento da controvérsia, e historiadores independentes que procurem explicações sobre o início e o fim da controvérsia sem qualquer cumplicidade com qualquer parte envolvida (LATOURE, 1996).

O ator da controvérsia vai a campo com seus aliados, outros atores, humanos e não humanos, que dão apoio às posições/proposições, dando, assim, suporte às argumentações e provas. O local de produção das provas são os laboratórios, equipados com “caixas pretas”, máquinas ou um conjunto de comandos que se revelam complexo demais. Ao longo do tempo, foram sendo estabelecidas unidades e redes de laboratórios para a produção dos conhecimentos científicos, que produzem provas e contraprovas para as controvérsias, formando assim exércitos de combatentes. No encerramento de uma controvérsia um fato deverá estar determinado, “um fato é algo que é retirado do centro das controvérsias e coletivamente estabilizado” (LATOURE, 2000, p. 72)

Segundo o autor, a construção de fatos e máquinas somente se realiza com a conjugação de interesses e com a mobilização de um grande número de aliados, “a construção de um fato é um processo tão coletivo que uma pessoa sozinha só constrói

sonhos, alegações e sentimentos, mas não fatos” (LATOURE, 2000, p. 70). Constatando, assim, que a atividade científica é uma atividade coletiva, pública, que sustenta o fato científico através de rede de atores. O cientista nunca remete o fato à natureza em si, mas sim aos seus colegas e à rede que o constitui como tal. Portanto, em última instância, podemos afirmar que uma ciência não se universaliza, mas sim que sua rede se estende e se estabiliza.

Uma sentença científica é baseada em fatos, podendo se tornar outro fato ou ficção dependendo de como for firmada em outras sentenças. *“Por si mesma, uma sentença não é nem fato nem ficção; torna-se um ou outra mais tarde graças a outras sentenças”* (LATOURE, 2000, p. 45, grifos do autor). A sentença se torna um fato se for usada para estabelecer um objetivo mais incerto, ou seja, se estiver em uma premissa fechada, óbvia, consistente e amarrada, levando a outras sentenças menos fechada, menos óbvia, menos consistente e menos unificada. Por outro lado, se nos depararmos com sentenças e tivermos que ir aos locais de onde surgiram, as pessoas que as decretaram ou construíram, elas se tornarão menos fato. Um dos princípios de Latour é que o destino de uma afirmação depende das afirmações ulteriores, ou seja, do comportamento dos outros, se a tomarem ou usarem como fato. Portanto, uma afirmação está sempre em risco. Latour (2000) compara os riscos que corre uma afirmação com os de uma bola em um jogo de rugby, que está sempre a espera que algum jogador a pegue, se ninguém a pegar ela simplesmente ficará pousada no campo. Para que se mova é preciso uma ação, que alguém a pegue e faça uma jogada, mas a jogada depende, por sua vez, da hostilidade, da velocidade, da pericia ou da tática dos outros (adversários ou aliados). Em qualquer ponto a jogada pode ser interrompida, alterada ou desviada pelos jogadores do outro time ou até mesmo pelos jogadores do seu próprio time. *“A construção de fatos, como um jogo de rugby, é um processo coletivo”*. Como a bola do jogo, a caixa preta é passada de mão em mão sendo que cada indivíduo da cadeia pode agir de várias maneiras, podendo abandoná-la, aceitá-la, modificá-la afastando ou não de suas condições de produção ou suas afirmações, apropriar-se dela colocando-a em um contexto completamente diferente. *“Todos os atores estão fazendo alguma coisa com a caixa preta. Mesmo na melhor das hipóteses, eles não a transmitem pura e simplesmente, mas acrescentam elementos seus ao modificarem o argumento, fortalecê-lo e incorporá-lo em novos contextos”* (LATOURE, 2000, p. 171). Ou seja, é mais do que um simples jogo de rugby, no qual a bola permanece a mesma, na tecnociência após uma jogada o objeto é modificado conforme vai passando de mão em

mão, todos os atores deixam suas marcas, o compondo coletivamente.

Para o construtor do fato surgem dois problemas. Por um lado é necessário para a propagação do fato “*alistar outras pessoas*”, pois se não a tomarem em suas mãos, ela ficará limitada a um ponto no tempo e no espaço. Por outro lado, quando as pessoas tomarem o fato em suas mãos, poderão transformá-lo de tal forma que se torne irreconhecível. Portanto, não basta ao cientista que sua afirmação seja tomada pelos outros, é preciso, também, que estes não a transformem tanto que a deixem irreconhecível, o que torna mais complexa e contraditória a tarefa do cientista de transformar a alegação num fato. A solução que Latour dá para essa contradição é a noção de translação que ele nomeia “a interpretação dada pelos construtores de fatos aos seus interesses e aos das pessoas que eles alistam” (LATOURE, 2000, p. 178).

Transladar significa oferecer novas interpretações, traduções, para outros interesses, canalizando pessoas para direções diferentes. Ou seja, deslocar objetivos, interesses, dispositivos, seres humanos, implicando desvios de rota, invenção de um elo que não existia anteriormente e que de alguma forma modifica os elementos envolvidos. Os trabalhos que os diversos atores modificam, deslocam e transladam diversos interesses contraditórios são as cadeias de translação ou tradução.

Latour (2000) descreve diversas táticas de translação de deslocamento de interesses e objetivos, assumindo o seu significado geométrico temporal de transposição de lugar e tempo, além do significado linguístico de tradução, ou seja, de transposição de uma língua para outra. Portanto, um cientista que queira produzir um fato precisa convencer o maior número de pessoas de que ao ajudarem favoreceriam seus próprios objetivos. A operação de translação, ou tradução, consiste em agregar dois interesses diversos, derivando, deslizando, deslocando, que dependendo das posições das pessoas pode ser ínfimo ou gigantesco. Mas, “o que importa nessa operação de translação não é unicamente a fusão de interesses que ela enseja, mas a criação de uma nova mistura, o laboratório [...] que irá permitir a realização conjunta” (LATOURE, 2001, p.107) de objetivos distintos.

Para a manutenção dos laboratórios e suas redes de colaboradores é necessário financiamento, e muitas vezes de altos valores. A disputa pelo financiamento está fortemente vinculada ao sucesso nas controvérsias em que os pesquisadores se envolvem e no convencimento de outros atores (os que decidem sobre onde os recursos devem ser gastos). Para tanto, Latour em companhia de Woolgar “mostram que todo laboratório é um

local mobilizado em torno de um trabalho de *enunciação*” (CHRÉTIEN, 1994, p.108, grifo do autor), é um local destinado à escrita. Assim o trabalho científico é de interpretação e de retórica, sendo que “a ciência não passa de uma *representação*: ela não se apodera do real, e sim se contenta em transcrevê-lo. Mas, sobretudo, a escrita é um *ato social*; meio de se fazer conhecer e reconhecer, maneira de se expor ou se impor, esforço de persuasão” (CHRÉTIEN, 1994, p.108, grifos do autor).

Com o uso de diversos dispositivos de inscrição, os instrumentos, os cientistas escrevem textos científicos que “não dizem nada além do que está inscrito, mas sem seus comentários as inscrições dizem bem menos!” (LATOURE, 2000, p. 119), e se tornam porta-vozes do que está inscrito no mostrador do instrumento. Mas, porta-voz é alguém que fala no lugar de quem não fala, e se são muitos o porta-voz se apodera, cresce e se fortalece. Dessa prática política, segundo Latour, advém o poder da ciência, de ser mera representante da natureza, e assim poder parecer apolítica.

Para entendermos como os cientistas começam a falar com mais autoridade e segurança, temos que acompanhar como mobilizam o mundo e apresentam as coisas de tal forma que as tornam prontamente úteis nas controvérsias. Através dessa mobilização, da inserção de não humanos progressivamente no discurso, “o mundo se converte em argumentos”. Latour nos indica que isto “é uma questão de dirigir-se para o mundo, torná-lo móvel, trazê-lo para o local da controvérsia, mantê-lo empenhado e fazê-lo suscetível de argumentação” (LATOURE, 2000, p. 119). Isso designa em algumas disciplinas os instrumentos e equipamentos de medição e observação, para outras as expedições para recolha de material e observação *in locus*, e em outras, levantamentos que reúnem informações sobre o estado de uma sociedade ou economia. Para Latour “ao invés de girar em torno dos objetos, os cientistas fazem os objetos girar em torno deles” (LATOURE, 2000, p. 119).

Além dos dados que a mobilização do mundo lhe fornece, os cientistas também necessitam de colegas que serão (ou não) convencidos. Latour chama o encontro de colegas de *autonomização*, ou seja, o modo como “uma disciplina, uma profissão, uma facção ou uma “congregação invisível” se torna independente e engendra seus próprios critérios de avaliação e relevância” (LATOURE, 2000, p. 120). E nos alerta para não esquecermos que os “especialistas vêm dos amadores, assim como os soldados vêm dos civis. Nem sempre houve cientistas e pesquisadores” (LATOURE, 2000, p.120). A crítica e uso das experiências, expedições e levantamentos por colegas dá mais credibilidade ao que

foi realizado. “Um especialista isolado é um paradoxo. Ninguém pode ser especialista sem autonomização simultânea” (LATOURE, 2000, p. 121). Portanto, para ser aceito como especialista tem que fazer parte de uma comunidade de especialistas.

E onde estão os colegas? A resposta está nas instituições científicas: universidades, institutos, laboratórios independentes ou de grandes corporações, etc. É necessário organização, recursos, estatutos e regulamentos, as associações, as sociedades científicas para agregar e manter junto os colegas. Conforme Latour, elas, as instituições, são tão necessárias quanto o fluxo de dados na mobilização do mundo para a solução de controvérsias. Nas instituições são desenvolvidos trabalhos distintos dos que são necessários para a mobilização do mundo, exigindo dos cientistas habilidades diferentes, que são um problema para os cientistas práticos. Um cientista pode ser exímio na arte de mobilizar o mundo, mas absolutamente nulo ao escrever e conversar com os colegas. No entanto, ele precisa fazer as duas coisas para que as inúmeras práticas que articulam palavras e mundos, proposições, não cessem com os dados e continuem a fluir convencendo os colegas.

Para que o trabalho científico se desenvolva, além da mobilização do mundo, do “convencimento” de colegas e de instituições científicas, Latour nos informa que é necessário interessar o público, cooptar outros, estranhos a discussão com os colegas. Isso ele chamou de alianças. “Sem o empenho em tornar o público interessado, os outros circuitos (mobilização do mundo e autonomização) nada mais seriam que uma viagem imaginária; sem colegas e sem mundo, o pesquisador não custaria muito, mas também não valeria nada” (LATOURE, 2000, p. 122). As alianças podem assumir diversas formas, mas o esforço de persuasão e aliciamento nunca é auto evidente, não há uma ligação direta entre o que é pesquisado pelo cientista e entre os aliados “eles não se encontram só por seguirem uma inclinação natural. Essa inclinação, esse *clinamen* tem de ser criado; o mundo social e material tem de ser trabalhado para as alianças pareçam, em retrospecto, inevitáveis” (LATOURE, 2000, p. 123, grifo do autor).

Com tudo isso, ainda cabe aos cientistas cuidarem das relações com o mundo exterior formado por jornalistas, sábios e pessoas comuns. Isso é necessário devido ao possível choque que a socialização de objetos novos, as agitações e as controvérsias trariam ao cotidiano das pessoas, alterando os seus sistemas normais de crenças e opiniões. Latour chama essas considerações para reconstruirmos a circulação dos fatos científicos como representação pública da ciência. A representação pública da ciência pode

influenciar ainda mais os cientistas, pois ela “dá corpo a inúmeras pressuposições dos próprios cientistas sobre seu objeto de estudo” (LATOURE, 2000, p. 125).

Mesmo compreendendo os vários ramos da mobilização do mundo, da autonomização, das alianças e das representações públicas da ciência, Latour (2001) afirma que ainda é necessário um elemento que chama de *vínculos e nós* (conteúdo conceitual) que mantêm juntos inúmeros recursos heterogêneos e sem este “o mundo não mais seria mobilizável; os colegas se dissipariam em todas as direções; os aliados perderiam o interesse, ocorrendo o mesmo ao público após expressar sua indignação ou indiferença” (LATOURE, 2001, p.126) Mas se qualquer dos outros ramos fosse eliminado esse desaparecimento ocorreria também. De fato há um núcleo conceitual que mantém tudo junto, que robustece a coesão e que acelera sua circulação. Um conceito se torna científico não por ser posicionado a uma distância do que ele envolve mais sim por estar estreitamente ligado a um repertório bem maior de recursos (translações). Pode se dizer o mesmo, conforme Latour, para os conteúdos conceituais de uma ciência, uma disciplina podem ser considerados mais difícil quanto mais amplos e mais exigentes são os conceitos que ela mobiliza, e não por estarem mais distantes do resto do mundo, dos dados, colegas, aliados e espectadores, mas sim porque o mundo que elas agitam, abalam, movem e vinculam é bem maior, do que o mundo das disciplinas mais fáceis.

Com essas reflexões sobre ciência e a sua produção foi construído um pequeno panorama de como se pensou a ciência e quais os problemas na tentativa de se definir o que ela é. Com todos os percalços apontados, passou-se por uma perspectiva de que é necessário olhar como se faz ciência para compreendê-la, abrir a caixa-preta nos dizeres de Bruno Latour. Mas ainda, alguns questionamentos permanecem, um deles remete a unicidade, ciência ou ciências, “a ciência é um todo integrado, ou deveria ser, ou é e deveria ser tão diversa como a própria condição humana?” (KELLEY, 2006, p. 28). Para tanto um olhar para a organização da ciência em disciplinas acadêmicas, constituições de campos disciplinares e as relações com especialidades, será realizado a seguir, auxiliando na reflexão sobre estas questões.

CAPÍTULO 2

A CIÊNCIA E AS CIÊNCIAS: DA ESPECIALIZAÇÃO AOS CAMPOS DISCIPLINARES

A ciência é um empreendimento humano que propiciou grandes transformações sobre a natureza e a realidade social. Sua importância pode ser notada observando como constantemente se tem falado, em círculos não científicos, sobre seu desenvolvimento, sobre política científica e de educação em ciências. Muitos falam sobre ciência, de sua solidez, seus fundamentos, seus desenvolvimentos ou seus perigos, mas poucos estão interessados no processo de produção da ciência e sua institucionalização.

Timothy Lenoir (2004) mostra que em estudos da prática científica são notáveis as discussões sobre a falta de unidade na ciência. Estes mesmos estudos apontam para as pesquisas sobre a ciência um retrato heterogêneo e mais fragmentado, em que experimentos e tradições instrumentais têm vida própria independentes, desafiando as explicações dominadas pela “mão orientadora da *alta teoria*”. Em contraste com antigas abordagens, os estudos mais recentes têm focado os locais de produção de conhecimento “ênfaticamente o caráter negociado da ciência em formação e o caráter sobrecarregado de instrumentação e prática da tecnociência moderna” (LENOIR, 2004, p. 62), insistindo que os objetos da investigação científica são construídos e estabilizados por meio de instrumentos num processo de disciplinar a natureza. Ainda, conforme Lenoir despontam estudos que destacam a compreensão do contexto de evidência, as convenções e os critérios socialmente negociados para acordos locais sobre os resultados, as condições de reprodução de experimentos, a constituição de desempenho competente e os padrões de confiança e avaliação, tendo como consequência a evidencição da heterogeneidade da ciência, a divisão de tarefas, bem como a distribuição desigual e a dispersão de habilidades essenciais ao trabalho científico.

Para exemplificar o movimento global da produção científica Latour utilizou da figura de uma história em quadrinhos que teria o seguinte roteiro:

... começamos com uma frase de livro, desprovida de qualquer vestígio de invenção, interpretação ou autoria; a seguir, essa frase é posta entre aspas e também colocada em um balão sendo pronunciada por alguém; depois, a essa personagem acrescentamos outra, *com quem* ela está

falando; após o que, todas elas são colocadas em determinada situação, no tempo e no espaço, rodeadas por equipamentos, máquinas, colegas; a seguir quando a controvérsia já está um pouco mais animada, vemos *que direção é tomada* pelo pessoal que discute e *que tipo* de elementos novos eles arranjam, arregimentam ou seduzem a fim de convencer os colegas; aí, vemos como as pessoas que estão sendo convencidas param de discutir; situações, locais e até pessoas começam a apagar-se; no último quadro vemos uma frase, sem aspas, escrita num livro semelhante àquele com que começamos no primeiro quadro (LATOURET, 2000, p. 33, grifos do autor).

Estas personagens, de que fala Latour, não são quaisquer no âmbito da ciência. Elas fazem parte de uma comunidade unida por padrões e métodos de compreensão da realidade, uma massa crítica de investigadores estabelecida por formas padronizadas de publicação e de pesquisa coletiva e laços intelectuais (BLANCKAERT, 2006), o que chamamos de comunidade disciplinar.

O conceito de disciplina se torna então importante para o problema do saber humano quando colocado em termos das categorias do conhecimento e meios de transmissão intelectual ao longo dos séculos. As reflexões que serão feitas a seguir são baseadas nos estudos de Claude Blanckaert, David Kelly, Jean-Louis Fabiani, José D'Assunção Barros, entre outros.

No capítulo anterior foram apresentadas as etapas estabelecidas por Woolgar (1991), sobre a organização social da ciência: Amadora, compreendida no período entre 1600 a 1800, caracterizada pela produção feita por amadores fora de instituições e desvinculada a governos; Acadêmica, entre 1800 a 1940, caracterizada pela necessidade de formação técnica especializada mais prolongada com crescente profissionalização abrangendo a capacitação de novos membros da comunidade; e Profissional, de 1940 em diante, na qual se amplia a profissionalização do trabalho científico e o aumento gradual da produção científica diretamente relacionada com interesses das indústrias em paralelo ao aumento da importância que se dá a aplicabilidade e utilização da ciência. Para a reflexão sobre disciplinas, o que mais nos interessa está na segunda e terceira etapas.

A consolidação dos locais de produção da ciência, as instituições acadêmicas e científicas deram-se num longo processo de profissionalização das atividades acadêmicas, constituições de linguagens científicas, unificação da nomenclatura de comunicação e a repartição dos saberes em uma fundamentada classificação. Concomitante a essa consolidação temos o desenvolvimento das disciplinas científicas.

Conforme Fabiani, a palavra *disciplina* parece

s'imposer pour désigner de manière synthétique, et compréhensible par tous, les montages organisationnels et les arrangements institutionnels dans lesquels on reconnaît immédiatement la forme moderne qui désigne l'expression collective et objectivée de la *libido sciendi*⁹. (FABIANI, 2006, p. 11, grifos do autor).

Para ele, tomamos como equivalente os termos “disciplina” e “ciência” quando designamos o conjunto das relações entre objetos e pessoas específicos em um campo de conhecimento ou programa de pesquisa, excetuando que o primeiro termo, “disciplina”, apreende mais nitidamente o grau de cristalização e de estabilização de uma prática científica. Para tal conceito admitimos, mais facilmente, o seu caráter universal para designar um corpo de conhecimento, que por um lado articula um objeto, um método e um programa de pesquisa, e por outro lado um modo de ocupação reconhecível de conjunto de operações de conhecimento, em dado momento, ou seja,

parler de discipline, c'est designer l'activité scientifique comme une forme particulière de la division du travail dans le monde social. La notion rend évidentes et palpables à la fois l'organisation quotidienne de la recherche et de l'enseignement, fondée sur la délimitation d'un type d'objet et la répartition de tâches spécifiques, et la cohérence d'un horizon de savoir entendu comme maîtrise cognitive croissante d'un objet préalablement défini comme limité. En arrière-plan, on trouve évidemment la croyance, plus ou moins explicite, en l'existence au moins prospective, d'un ensemble cohérent de savoirs particuliers qui, s'il présente très rarement aujourd'hui la puissance architectonique d'un système des sciences, offre toujours un mode d'articulation qui postule la complémentarité des disciplines entendues comme formes particulières, découpées d'un ensemble plus vaste, inscrites dans une visée scientifique générale¹⁰ (FABIANI, 2006, p. 12).

No desenvolvimento do conhecimento científico foi estabelecida uma diversidade de especialidades, que sugere determinado conjunto de práticas, representações e modos de

⁹ [...]se impor para designar de maneira sintética e compreensível por todos, as montagens organizacionais e os arranjos institucionais em que se reconhece imediatamente a forma moderna que designa a expressão coletiva e objetivada da *libido sciendi* (tradução nossa).

¹⁰ [...] falar de disciplina, é designar a atividade científica como uma forma particular da divisão do trabalho no mundo social. A noção faz evidente e palpável tanto a organização quotidiana da pesquisa e do ensino, fundada na delimitação de um tipo de objeto e a repartição de tarefas específicas, e a coerência de um horizonte de saber entendido como domínio cognitivo crescente de um objeto previamente definido como limitado. No fundo se encontra evidentemente a crença, mais ou menos explícita, na existência ao menos prospectiva, de um conjunto coerente de saberes particulares que, apresenta muito raramente hoje o poder arquitetônico de um sistema de ciências, oferecendo sempre um modo de articulação que postula a complementaridade das disciplinas entendidas como formas particulares, recortadas de um conjunto mais amplo, inscritos numa visão científica geral (tradução nossa).

fazer para tratar certo objeto, “sectorisation de la compétence”¹¹ no dizer de Blanckaert (2006, p. 123). A especialidade se refere mais a uma tabela de “matérias” ou a um índice de enciclopédia. Em contrapartida disciplina “participe d'une structure sociale de la recherche dont la différenciation et les intérêts de connaissance excèdent toute classification objectale¹²” (BLANCKAERT, 2006, p. 123). O estado de conhecimento é tomado como o regime disciplinar geral, equivalendo a dizer “ce qui revient a dire que la spécialité peut a priori valoir pour elle-même quand la discipline détermine sélectivement ses opérations ou ses questions d'actualité en regard du contexte socio-scientifique plus large¹³” (BLANCKAERT, 2006, p. 123).

As disciplinas organizam o trabalho de pesquisa e do ensino. Não são estáticas, fixas e acabadas, a própria história das ciências nos mostra a permanente criação de especialidades e, também, o desaparecimento de algumas que com o passar do tempo perdem vigor.

A construção/fabricação das disciplinas acadêmicas e suas especializações, com seus procedimentos e métodos de trabalho vinculados às necessidades de experimentação, observação e a nomeação de certo domínio/campo, onde são descritos seus objetos de estudos, determinam certa autonomia. Todos os tipos de "ciências", tanto humanas como da natureza, têm procurado sua identidade e sua legitimidade através da construção da sua própria história em separado, constituindo as suas tradições e os seus preceitos, estabelecendo a sua própria terminologia, formulando um conjunto comum de perguntas, respostas e metodologia, definindo uma comunidade intelectual e uma base institucional – com a universidade moderna apoiada financeiramente pelo Estado tendo papel fundamental – adquirindo assim um estatuto disciplinar.

Para a preservação destes procedimentos e métodos ao longo do tempo se estabeleceram, concomitante, ações educativas para a formação de novos especialistas pesquisadores, gerando com isso a necessidade da produção de literatura e a fixação de padrões de referência, sempre com a universidade moderna como base.

¹¹ Setorização da competência (tradução nossa).

¹² [...] participa de uma estrutura social de pesquisa cuja diferenciação e interesses do conhecimento excedem toda classificação objetiva (tradução nossa).

¹³ [...] o que equivale a dizer que a especialidade pode a priori valer por si mesma quando a disciplina determina seletivamente suas operações ou suas questões atuais ao lado do contexto sócio científico mais amplo (tradução nossa).

Conforme David Kelly (2006) o termo disciplina é utilizado desde a Idade Média no contexto pedagógico para designar o corpo sistemático das doutrinas oferecidas aos estudos. No tempo dos enciclopedistas a disciplina, ou ciência, ou arte tem como conotação o centro ou ponto de encontro das observações sobre a natureza, o serviço, o emprego, as qualidades dos seres e dos seus símbolos, tomando um sistema de regras e de instrumentos destinados a um objetivo. Ainda, segundo Kelly (2006) o termo disciplina ainda era reservado ao conjunto de regulamentos próprios a instrução militar e ao governo eclesiástico, não considerando ainda o fator humano de qualificação e nem o apoio institucional, implícito em termos atuais, que favorecem a continuidade de um tópico de estudo.

Para Jean-Louis Fabiani (2006) o conceito de disciplina torna evidente a organização da pesquisa e do ensino, assim como o delineamento dos objetos de estudo e a distribuição de tarefas específicas, juntamente com a coerência de um horizonte de conhecimento, entendido como domínio cognitivo crescente dos objetos de estudo, previamente definido e limitado.

Desde o século XIX, como aponta Fabiani (2006), corroborando com Woolgar (1991), a ciência prospera em bases acadêmicas financeiramente estáveis que as tutelam politicamente, fornecendo autoridade e reconhecimento. Os resultados alcançados, a reprodução e o seu exercício vão dando suporte para a constituição dos estatutos disciplinares. A literatura produzida desde então apresenta a organização particularizada e o desenvolvimento do conhecimento moderno como um conjunto de práticas codificadas e reconhecidas como válidas por um coletivo autodeterminado. O corpo de textos aceitos como referência em um determinado momento são os definidores dos limites dos objetos e da comunidade a ele ligado. A partir do século XX a disciplina se torna um importante indicador para diagnosticar o declínio ou vitalidade de um domínio de conhecimento, como também para prever e inventariar futuras reformas estruturais.

José D'Assunção Barros (2011) refletindo sobre a disciplina científica História apresenta seu entendimento de como funcionam os diversos campos de saber, sugerindo dez dimensões para compreendermos uma Disciplina, que são: 1) Campo de Interesse; 2) Singularidade; 3) Campos Intradisciplinares; 4) Padrão Discursivo; 5) Metodologias; 6) Aportes Teóricos; 7) Interdisciplinaridades; 8) Interditos; 9) Rede Humana; 10) Olhar sobre si.

A primeira dimensão é lugar comum:

toda disciplina é antes de tudo constituída por certo “campo de interesses”, o que inclui desde um interesse mais amplo, que define este campo como um todo, até um conjunto mais privilegiado de objetos de estudo e de temáticas a serem percorridas pelos seus praticantes (BARROS, 2011, p.254).

O conjunto de interesse de uma disciplina está sujeito a transformações no decorrer de sua própria história, dependendo em especial dos desdobramentos e possibilidades de objetos de estudos. Podendo ocorrer que certas disciplinas compartilhem de interesses comuns, mas quando se aprofundam os seus estudos aparecem as suas particularidades, então podemos falar de uma identidade própria de cada disciplina que caracteriza sua singularidade, outra das dimensões que Barros apresenta.

Para Barros é necessário entender os aspectos definidores da singularidade, o núcleo do campo disciplinar, como a “matriz disciplinar” do campo de conhecimento em questão, retomando uma expressão cunhada por Thomas Kuhn na década de 60 do século XX (KUHN, 1996). Fabiani (2006) afirma que Kuhn introduz “la notion de matrice disciplinaire (disciplinary matrix), supérieure à celle de théorie, pour rendre compte de la dimension partagée du collectif¹⁴” (FABIANI, 2006, p. 17) na análise. Sendo que,

disciplinaire renvoie évidemment au stock de ressources communes que procure l'appartenance à une discipline définie. Matrice ne renvoie pas à quelque chose qui serait un principe générateur (un habitus produit par l'efficacité de la socialisation scientifique et des rituels de professionnalisation) mais bien plutôt à la composition d'éléments ordonnés de nature et de provenance diverses¹⁵” (FABIANI, 2006, p. 17).

Conforme Kuhn (1996) os elementos que compõem a matriz disciplinar são as generalizações simbólicas, a crença compartilhada sobre validade de certas afirmações, os valores, que podem variar de indivíduo para indivíduo, e exemplos compartilhados de soluções para problemas comuns que são referências comuns e regularmente mobilizados pelo coletivo.

¹⁴ [...] a noção de matriz disciplinar, superior a de teoria, para dar conta da dimensão compartilhada do coletivo (tradução nossa).

¹⁵ [...] disciplinar reenvia ao estoque de recursos comuns que procura a filiação a uma disciplina definida. Matriz não reenvia a qualquer coisa que será um princípio gerador (um hábito produzido pela eficácia da socialização científica e dos rituais de profissionalização), mas sim à composição de elementos ordenados de natureza e de origem diversa (tradução nossa).

Cada Disciplina possui a sua Singularidade, entendida

como o conjunto dos seus parâmetros definidores, ou como aquilo que a torna realmente única, específica, e que justifica a sua existência – em poucas palavras: aquilo que define a Disciplina em questão por oposição ou contraste em relação a outros campos disciplinares” (BARROS, 2011, p. 256).

Por oposição, um campo disciplinar para reforçar sua singularidade, que o torna único e lhe identifica, deve construir e reconstruir permanentemente diálogos (e oposições) com outros campos disciplinares, mergulhando, queira ou não seus participantes, na Interdisciplinaridade, outra dimensão apontada por Barros para caracterizar uma Disciplina. Todo novo campo de saber para se constituir enfrenta duras lutas com uma rede já estabelecida de saberes, sendo inserindo em verdadeiras disputas territoriais ou mesmo em partilhas interdisciplinares, obrigado a demonstrar, com seus novos aportes e métodos, a suas capacidades e potencialidades perante problemas novos e antigos que as disciplinas mais consolidadas já vêm enfrentando. O processo de surgimento de um novo campo disciplinar

adquire, por vezes, muito mais a aparência de uma verdadeira luta que se dá no interior da arena científica do que a aparência de um parto. E essa luta, bem como os laços de solidariedade que também se estabelecem entre os novos e antigos campos de saber, dão-se todos no seio de uma intensa e necessária interdisciplinaridade, diante da qual o que é novo tem de se apresentar diante do conhecimento já estabelecido e por vezes institucionalmente já consolidado (BARROS, 2011, p. 256).

Blanckaert (2006) afirma que as fronteiras disciplinares são historicamente redesenhadas através da segmentação, acoplamento ou transferência de competência. Barros chama a atenção para o fato de que dois campos disciplinares ao se colocarem em contato interdisciplinar ou transdisciplinar, “podem se enriquecer sensivelmente um ao outro nos seus próprios modos de ver as coisas e a si mesmos” (BARROS, 2011, p. 261). Nas ciências naturais o contato interdisciplinar contribuir para modificar a própria maneira de ver as coisas. O diálogo entre Física e Astronomia e entre Física e Química, são exemplos desta renovação.

Barros acrescenta que certos desdobramentos de um campo disciplinar já existente podem formar novos campos, ou mesmo um novo adquirindo identidade própria se despreendendo de um campo original, ou mesmo que a partir de elementos dispersos provenientes de diversos campos disciplinares se forme uma nova disciplina. Como exemplo, Barros aponta a Biologia, expressão cunhada em 1800 que logo designaria o

campo hoje tão conhecido, cujos objetos de interesse estavam, até os fins do século XVIII, em sua maior parte, em campos de saberes da Medicina e da História Natural, principalmente.

Por outro lado, Barros (2011) também aponta que pode ocorrer de dois campos de saberes distintos se aglutinarem para formar um só, com mutuo fortalecimento a partir da unidade.

A dinâmica de transformações no vasto universo que abarca os campos disciplinares produz um eterno movimento: novos campos podem surgir, e outros desaparecer; uns podem se desprender de outros, e alguns podem se formar do casamento entre duas ou mais perspectivas disciplinares (BARROS, 2011, p. 258)

Em movimentos de afastamento e de aproximação os campos disciplinares também se produzem. A emergência de novas disciplinas é muitas vezes o resultado da reorganização de territórios.

Como já mencionado a história das ciências tem sido tal que em seu desenvolvimento, e ao ultrapassar certo nível de complexidade, os campos de saberes começam a gerar especializações e desdobramentos internos, que Barros denomina de Intradisciplinares, e cedo qualquer disciplina “começa a se partilhar ao menos em possíveis “campos de aplicação”, ou qualquer outro tipo de organização interna que corresponda mais ou menos a uma espécie de divisão do trabalho intelectual e prático” (BARROS, 2011, p. 259), coincidindo com Fabiani (2006), quando este afirma que

parler de discipline, c'est designer l'activité scientifique comme une forme particulière de la division du travail dans le monde social. La notion rend évidentes et palpables à la fois l'organisation quotidienne de la recherche et de l'enseignement, fondée sur la délimitation d'un type d'objet et la répartition de tâches spécifiques, et la cohérence d'un horizon de savoir entendu comme maîtrise cognitive croissante d'un objet préalablement défini comme limité¹⁶ (FABIANI, 2006, p. 12)

Conforme Fabiani (2006) no fundo há a crença, mais ou menos explícita, na existência de um conjunto coerente de conhecimentos específicos que apresenta muito raramente o poder arquitetônico de um sistema de ciências, oferecendo ainda um modo de

¹⁶ [...] falar de disciplina é mostrar a atividade científica como uma forma particular da divisão social do trabalho. O conceito evidencia e torna palpável tanto a organização diária da pesquisa e do ensino, com base na distribuição de tarefas, determinação do objeto de estudo e no delineamento do horizonte de conhecimento, compreendido como ampliação do domínio cognitivo sobre o objeto (tradução nossa).

articulação, que postula a complementaridade das disciplinas, entendidas como formas particulares de recortes de um conjunto maior, incluídas num objetivo científico geral.

A especialidade, segundo Blanckaert (2006), parece ser hoje o paradigma, na perspectiva de Thomas Kuhn (1996), da disciplina. No entanto, a noção de especialidade normalmente sugere uma setorização de competência apropriada a um objeto mais do que aos problemas construídos, em evolução. Em seu uso histórico refere-se implicitamente a uma classificação de matérias ou a um índice de uma enciclopédia. A disciplina, em contraste, é parte de uma estrutura social de pesquisa em que a diferenciação e os interesses de conhecimento excedem toda e qualquer classificação objetiva. Tomando

*l'état du savoir comme a l'environnement propre au système disciplinaire général, ce qui revient a dire que la spécialité peut a priori valoir pour elle-même quand la discipline détermine sélectivement ses opérations ou ses questions d'actualité en regard du contexte socio-scientifique plus large*¹⁷ (BLANCKAERT, 2006, p. 123).

Como mencionado anteriormente, Barros aponta outros aspectos que considera fundamental para análise: “nenhuma disciplina adquire sentido sem que desenvolva ou ponha em movimento certas teorias, metodologias e práticas discursivas” (BARROS, 2011, p. 260). Um campo disciplinar na medida em que vai se desenvolvendo e se constituindo, apresentando teorias e métodos e construindo um leque de repertório teórico-metodológico, se inscreve em certa modalidade de discurso. Para se tornar um praticante legítimo de determinado campo disciplinar é necessário que o iniciante se aproprie de todo um vocabulário, de teorias e métodos previamente estabelecidos naquela disciplina e utilizados pela comunidade disciplinar. Portanto, é necessária uma literatura específica que possibilite uma prática educativa de formação de novos quadros de pesquisadores. E mais, é o corpo de textos aceitos como referência em um determinado momento que define os limites do objeto e da comunidade a ele ligado. Ou seja, “Un objet scientifique est ainsi défini, a minima, par ce que dit la littérature standard a son sujet”¹⁸ (FABIANI, 2006, p. 16).

Cada vez mais a ciência vem mostrando que sem transmissão didática se perde.

¹⁷ [...] o estado de conhecimento como um ambiente próprio do regime disciplinar geral, equivale a dizer que a especialidade pode, a priori, valer para si mesma, enquanto a disciplina determina seletivamente as suas operações ou seus problemas atuais a margem do contexto sócio científico mais amplo (tradução nossa).

¹⁸ [...] um objeto científico é assim definido, no mínimo, pelo que diz a literatura padrão sobre ele (tradução nossa).

Blanckaert (2006) adverte que as tarefas para produção científica requerem a fabricação de números, aprendizagem e disciplina severa, métodos e operações que podem ser tanto indeclináveis como passíveis de revisão, dependendo da pesquisa em curso. Um conhecimento vivo, efetivo e portador de ineditismo só existe organizado em disciplina. Para sua conservação é necessário que “la communauté scientifique préserve ses acquis et réalise un accord minimal sur ses principes, méthodes et concepts opératoires”¹⁹ (BLANCKAERT, 2006, p.119).

De forma geral podemos assumir o que diz Fabiani (2006) que uma disciplina é

un corps de connaissances inscrit dans des textes, des exemples paradigmatiques et des formes d'instrumentation, qui fait l'objet d'une transmission pédagogique, ce qui nécessite une mise en forme, ou conformation du savoir à des fins d'inculcation, une gradation des traductions pédagogiques du corpus qui va du simple au complexe, et un programme d'enseignement qui forme [...] un «espace du programme»²⁰ (FABIANI, 2006, p.19).

Sendo assim, a disciplina nunca é inteiramente redutível a um conhecimento ou uma ciência, na medida em que ela é inseparável de um sistema de ensino particular.

Fabiani (2006) assinala que os sistemas de ensino estão assentados em sistemas disciplinares que envolvem a superposição de uma lógica classificatória e de uma escala pedagógica, existindo vários princípios de hierarquia, algumas vezes relacionados à localização em um currículo, ou ao conteúdo objetivo de cada conhecimento disciplinar e suas concatenações, possivelmente associada a uma classificação da ciência.

Para Barros não se pode pensar uma disciplina sem admitir o seu lado de fora, ou aquilo que se coloca como proibido aos seus praticantes, uma zona de “interditos”.

O exterior de um campo de saber é tão importante para uma disciplina como aquilo que ela inclui, como as teorias e métodos que ela franqueia aos seus praticantes, o discurso que ela torna possível, e suas escolhas interdisciplinares estimuladas ou permitidas (BARROS, 2011, p. 261).

¹⁹ [...] a comunidade científica preserve suas aquisições e realize um acordo mínimo sobre seus princípios, métodos e conceitos operatórios (tradução nossa).

²⁰ [...] um corpo de conhecimentos inscritos nos textos, dos exemplos paradigmáticos e das formas de instrumentação, que o faz objeto de uma transmissão pedagógica, o que necessita uma formatação, ou conformação do saber para fins de inculcação, uma gradação das traduções pedagógicas do corpo que vai do simples ao complexo, e um programa de ensino que forme [...] um “espaço do programa” (tradução nossa).

Conforme Barros, os interditos de um campo de saber, assim como seus ditos são históricos, sujeitos a transformações, podendo as temáticas e ações possíveis em um dia estarem no interior de um campo e processualmente serem deslocadas para fora deste e se tornarem parte de outro, ou mesmo um novo campo. Da mesma forma, pode ocorrer o contrário, algo que estava fora de um campo pode adentrar, sendo este movimento legitimado pela rede de participantes da disciplina.

Como afirma Fabiani (2006) há um conflito permanente entre a operação de estabilização de dispositivos comunicacionais e pedagógicos que permitem a reprodução de um estado de conhecimento, por um lado, e a exigência dinâmica do processo da descoberta que pressupõem a desestabilização permanente dos corpos de conhecimentos institucionalizados, por reorganização, desqualificação, hibridação e o estabelecimento de novas relações entre as disciplinas.

Barros chama a atenção para uma dimensão essencial, que perpassa a todas as outras dimensões de análise do campo disciplinar, que é a existência de uma densa e complexa “Rede Humana”, “constituída por todos aqueles que já praticaram ou praticam a disciplina considerada e pelas suas realizações – obras, vivências, práticas realizadas” (BARROS, 2011, p. 263) e inseparáveis do campo disciplinar. Para Barros, a entrada de cada novo elemento modifica o campo disciplinar em alguma medida, da mesma forma que cada produção em um campo disciplinar, ou mesmo sobre este campo, o modifica em grau maior ou menor, “às vezes indelevelmente, às vezes tão enfaticamente a ponto de se tornar visível o surgimento de novas direções no interior deste campo disciplinar” (BARROS, 2011, p. 263).

Conforme Barros a “rede humana” como dimensão do campo disciplinar não é constituída somente pelos seus integrantes, mais é constituída, também, pela rede de textos e realizações, em dinâmica interconexão. Barros, para exemplificar a realização produzida pela “rede humana”, observa que na Física e na Química (podemos estender para as ciências da Natureza) a rede de realizações é povoada, além dos textos científicos, por fórmulas, experiências, instrumentos de medição e tecnologias.

Com isso, Barros (2011) afirma que uma disciplina é uma grande obra coletiva, na qual seus praticantes contribuem para modificar o próprio campo disciplinar à sua maneira, sendo que as transformações indeléveis, que afetam, redefinem, ou contribuem minimamente para modificar, ou reorientar um campo disciplinar, muitas das vezes não

são facilmente percebidas, não sendo uma notável inovação ou mesmo uma grande obra.

A maior parte do discurso da comunidade disciplinar, para Blanckaert (2006), se ocupa na estabilização das normas epistemológicas através de consensos, em meio às preocupações internas, bem como de balanços de resultados alcançados em termos de audiência, recrutamento de novos participantes e da classificação disciplinar.

Citando Bourdieu, Blanckaert (2006) assegura que o “campo científico” parece ser regido pelas restrições da “comunidade científica”, a luta de posições, os grupos de interesses e a dialética da dominação e da subordinação social. O campo se considera competitivo e estratificado, revelando contradições quando reproduz o discurso convencional sobre os hábitos, as crenças e as atitudes da ciência, bem como a fórmula idealizada de desinteresse. Observa também, que sua estrutura se individualiza de acordo com princípios dos campos disciplinares, estabelecendo para cada momento uma hierarquia social das disciplinas, que orienta fortemente as práticas e as “escolhas de vocação”, refletindo no interior da disciplina uma hierarquia social dos objetos, dos métodos de tratamento, e das especialidades.

Quando falamos de uma “rede humana” ou “comunidade científica” de um campo disciplinar não podemos nos esquecer de que elas se encontram relacionadas, frequentemente, por uma rede “institucional” (BARROS, 2011, p. 263), formada por universidades, institutos de pesquisas, grupos de pesquisas, sociedades e associações disciplinares, comitês editoriais de publicações, entre outras formas que possam acomodar a vasta rede humana de participantes. E mais, conforme as repercussões e recepção de suas obras e proposições os participantes ocupam lugares concretos nesta imensa rede institucional de grupos e parcerias científicas, como também em lugares simbólicos de relevância. Dependendo da posição do participante nesta rede institucional ou simbólica diferencia a recepção de uma ideia pela comunidade disciplinar. Para Barros “uma “comunidade científica” é articulada, enfim, a um sistema de poderes institucionais e prestígios acadêmicos que redefine o lugar de cada um e de todos” (BARROS, 2011, p. 264). Produzindo, também, uma hierarquia institucional.

Barros aponta que com o amadurecimento do campo disciplinar vão surgindo em seu próprio campo de saber em constituição “olhares sobre si”, o reconhecimento da “rede humana” específica que constitui o campo disciplinar, um possível desdobramento de uma crescente consciência que a rede humana vai desenvolvendo sobre si mesma e sobre o

campo que constitui, à medida que avança na sua história. Para Barros, então

começam a surgir, elaboradas pelos próprios praticantes da Disciplina, as “histórias do campo”, aqui entendidas no sentido de narrativas e análises elaboradas pelos praticantes do campo disciplinar acerca da própria rede de homens e saberes em que estão inseridos. Compreender-se historicamente é o resultado mais visível deste “olhar sobre si” (BARROS, 2011, p. 265).

É importante reconhecer que cada campo disciplinar tem sua própria História e que esta deve ser escrita pelos seus praticantes, de preferência, para que sempre estejam renovando seus “olhares sobre si”, e que possamos perceber que

os padrões interdisciplinares se alteram, os desdobramentos intradisciplinares se multiplicam ou se restringem, as teorias se redefinem, as metodologias se recriam, o padrão discursivo se renova, os interditos são rediscutidos, e mesmo algo da Singularidade que permite definir uma “matriz disciplinar” no interior da rede de saberes pode sofrer variações mais ou menos significativas à medida que surgem novos paradigmas e contribuições teórico-metodológicas. Para além de tudo isto, cada campo de saber está constantemente produzindo novos “olhares sobre si mesmo” de acordo com as transformações que se dão dentro e fora do campo – do contexto histórico-social às transformações teóricas e tecnológicas. Tudo é histórico, enfim, e essa máxima é também válida para todo o conjunto de elementos daquilo que vem a constituir um determinado campo disciplinar (BARROS, 2011, p. 265-266).

Uma vez evidente e reconhecido como espaço científico, o campo disciplinar se torna patrimônio daqueles que o podem praticar ou que pretendem praticá-lo. É claro que no interior da rede humana constituinte do campo disciplinar e também fora dele, ou seja, na rede humana que se estende além daquela que se impôs como legítima rede que constitui o campo,

cedo se estabelecem verdadeiras lutas pelo poder de se lançar mão das conquistas disciplinares, de praticá-las, de falar em nome da rede ou pelo menos do interior da rede – lutas pelo direito de, neste campo, os diversos componentes e praticantes se verem incluídos (BARROS, 2011, p. 266).

Após essas considerações sobre as disciplinas acadêmicas e campos disciplinares, que muitos consideram serem as referências do conhecimento a ser ensinado nas escolas, cabe analisar as disciplinas escolares, em próximo capítulo, considerando o tema das relações que envolvem disciplinas acadêmico-científicas e disciplinas escolares.

CAPÍTULO 3

DISCIPLINAS ESCOLARES E MATÉRIAS DE ENSINO: DAS PRÁTICAS DOCENTES A CULTURA ESCOLAR

O termo *disciplina* não se refere só à organização dos campos de produção de conhecimentos, mas também aos saberes, aos espaços e aos tempos escolares. Os estudos sobre a história das disciplinas escolares nos auxiliam na compreensão do espaço escolar, de como propriamente a escola funciona, quais são suas reais práticas e os resultados obtidos, identificando através das práticas de ensino e dos objetivos que se fizeram presentes em sua constituição uma cultura escolar, que foi descrita por Dominique Julia como

um conjunto de *normas* que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de *práticas* que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos; normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo as épocas (finalidades religiosas, sociopolíticas ou simplesmente de socialização) (grifos do autor) (JULIA, 2001, p. 10).

Antonio Viñao (2001) detalha a cultura escolar como sendo constituída por:

un conjunto de teorías, ideas, principios, normas, pautas, rituales, inercias, hábitos y prácticas – formas de hacer y pensar, mentalidades y comportamientos – sedimentadas a lo largo del tiempo en forma de tradiciones, regularidades y reglas de juego no puestas en entredicho y compartidas por sus actores en el seno de las instituciones educativas. Tradiciones, regularidades y reglas de juego que se trasmiten de generación em generación y que proporcionan estrategias para integrarse en dichas instituciones, para interactuar y para llevar a cabo, sobre todo en el aula, las tareas cotidianas que de cada uno se esperan, así como para hacer frente a las exigencias y limitaciones que dichas tareas implican o conllevan²¹. (VIÑAO, 2001, p. 29).

²¹ Um conjunto de teorias, ideias, princípios, normas, pautas, ritos, inercias, hábitos e práticas – formas de fazer e pensar, mentalidades e comportamentos – sedimentadas ao longo do tempo em forma de tradições, regularidades e regras não postas em causa pelos seus atores e compartilhada nas instituições educacionais. Tradições, regularidades e regras que são transmitidas de geração em geração que fornecem estratégias para integrar essas instituições para interagir e realizar, especialmente na sala de aula, as tarefas cotidianas que se espera de cada um, bem como para atender aos requisitos e restrições que essas tarefas implicam e envolvem (tradução nossa).

Viñao traça, ainda, as seguintes características para a cultura escolar:

la continuidad y persistencia en el tiempo, su institucionalización y una relativa autonomía que le permite generar productos específicos – por ejemplo, las disciplinas escolares – que la configuran como tal cultura independiente²². (VIÑAO, 2001, p. 29).

Assim o uso da noção de cultura escolar contribui para olharmos para a escola e seu funcionamento como espaço de criação original, detentor de certa autonomia relativa, e não somente como um espaço de reprodução de “heranças culturais e reposição de um mundo tal qual ele é” (JULIA, 2001, p. 11) evitando ilusões sobre o “total poder da escola” (JULIA, 2001, p. 12)

Os trabalhos de André Chervel (1990) e Ivor Goodson (1990) nos auxiliam na compreensão das disciplinas escolares não como “uma vulgarização nem adaptação das ciências de referência, mas um produto específico da escola, que põe em evidência o caráter eminentemente criativo do sistema escolar” (JULIA, 2001, p. 33).

Chervel em seu texto *História das Disciplinas Escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa*, publicado no Brasil em 1990 apresenta as disciplinas escolares como produção da cultura escolar, que dão forma aos saberes escolares. Goodson em seu texto *Tornando-se uma matéria acadêmica: padrões de explicação e evolução*, publicado no Brasil em 1990, faz uma análise de como matérias escolares se tornam disciplinas científicas, tendo como exemplo a geografia que primeiro se fixa como matéria escolar nas escolas elementares para depois se tornar disciplina acadêmica nas universidades. Para eles as disciplinas escolares (Chervel) ou matérias escolares (Goodson) se fazem, se constroem, mudam, se amalgamam, são organismos vivos, produtos históricos do ambiente escolar.

Até o século XIX no seu uso escolar o termo disciplina e a expressão disciplina escolar designam “a vigilância do estabelecimento, a repressão das condutas prejudiciais a sua boa ordem e aquela parte da educação dos alunos que contribui para isso” (CHERVEL, 1990, p. 178). Na segunda metade do século XIX uma larga corrente de pensamento pedagógico com o conceito de ginástica intelectual particulariza seu uso passando a significar uma “matéria de ensino” que serve de exercício intelectual para o

²² A continuidade e persistência ao longo do tempo, sua institucionalização e relativa autonomia que lhe permite gerar produtos específicos – por exemplo, as disciplinas escolares – que configuram como cultura, independentemente (tradução nossa).

disciplinamento da inteligência das crianças. Os sinais dessa evolução aparecem no início do século XX, e só aí podemos falar de diferentes disciplinas.

Após a primeira guerra mundial o termo disciplina vai tornar-se “termo genérico” para a classificação das matérias de ensino, caracterizando os conteúdos próprios do ambiente escolar, sem se desvincular do significado de exercitar o intelecto, pois continua acompanhado por métodos e regras.

Com ele, os conteúdos de ensino são concebidos como entidades *sui generis*, próprios da classe escolar, independentes, numa certa medida, de toda realidade cultural exterior à escola, e desfrutando de uma organização, de uma economia interna e de uma eficácia que elas não parecem dever a nada além delas mesmas, quer dizer à sua própria história. Além do mais, não tendo sido rompido o contato com o verbo *disciplinar*, o valor forte do termo está sempre disponível. Uma "disciplina" é igualmente, para nós, em qualquer campo que se a encontre, um modo de disciplinar o espírito, quer dizer de lhe dar os métodos e as regras para abordar os diferentes domínios do pensamento, do conhecimento e da arte (CHERVEL, 1990, p. 180)

Num primeiro momento estima-se ordinariamente que os conteúdos de ensino são impostos à escola pela sociedade. Predomina a concepção de que a escola ensina as ciências que foram produzidas em outro local e a pedagogia tem a função de simplificar, vulgarizar, para os jovens os conhecimentos que são difíceis de lhes apresentar na sua pureza e integridade. A tarefa dos pedagogos consistiria em facilitar o acesso ao conhecimento já produzido, desenvolvendo métodos que potencializassem a assimilação da melhor forma e na maior quantidade possível da ciência de referência. “Ao lado da disciplina-vulgarização é imposta a imagem da pedagogia-lubrificante, encarregada de lubrificar os mecanismos e de fazer girar a máquina” (CHERVEL, 1990, p.181). Assim como Chervel, Goodson afirma que a “visão subsequente das matérias escolares como sendo derivadas do melhor trabalho de acadêmicos especialistas e atuando como iniciadores nas tradições acadêmicas é geralmente aceita tanto por educadores quanto leigos” (1990, p. 234). Mas tanto Chervel quanto Goodson mostram que as “teorias” ensinadas nas escolas não derivam das ciências ditas de referências, mas que elas foram historicamente criadas nas próprias escolas, pelas escolas, para as escolas.

Para Chervel os conteúdos de ensino das disciplinas escolares não são resultado de uma simplificação ou vulgarização de saberes produzidos nas disciplinas acadêmicas das universidades, ou seja, fora da escola e a ela ou nela transmitida. As disciplinas escolares, que sistematizam os conteúdos ou matérias escolares, são produtos originais da escola,

parte da cultura escolar, e usufruem de uma autonomia relativa perante as disciplinas acadêmicas de referência.

A pesquisa em história do ensino vem se dedicando a encontrar na própria escola ou no sistema escolar os princípios de investigação de uma história específica. Essa especificidade da história da educação tem mostrado que uma disciplina escolar não comporta somente as práticas docentes de sala de aula, mas também as finalidades que presidiram sua criação e a aculturação de massa que ela propicia, reconhecendo assim toda a amplitude da noção de disciplina.

Chervel (1990) chama a atenção para o fato de que em cada época as disciplinas escolares constituem um conjunto acabado e com limites claramente traçados que realçam problemas de natureza diversa, dos quais só um estudo detalhado de cada caso podem apontar suas soluções. Seu trabalho tem a intensão de mostrar que as disciplinas escolares são “criações espontâneas e originais do sistema escolar” (CHERVEL, 1990, p. 184).

Para Goodson (1990, 1991) se faz necessário examinar a história de como matérias (disciplinas) escolares se tornam disciplina acadêmica e “analisar as estratégias empregadas em sua construção” (1990, p. 234). Estas análises revelam que o contexto escolar é acentuadamente diferente do universitário, portanto a tradução da disciplina acadêmica para a escolar exige uma considerável adaptação tendo como resultado que muitas das disciplinas escolares se diferenciam das acadêmicas, não sendo claro o suficiente em seus conceitos mais produtivos e nem em formas de explicações e métodos. Suas análises indicam, ainda que as disciplinas escolares são, muitas vezes, divorciadas das acadêmicas, ou mesmo sem uma correspondente nas universidades. Para ele, há casos em que matérias/disciplinas escolares que precedem cronologicamente as “disciplinas-mães” causam o surgimento “de uma base universitária para a ‘disciplina’ de forma que professores secundários das matérias escolares possam ser treinados” (GOODSON, 1990, p. 235).

Uma limitação imediata no quadro geral das disciplinas escolares que Chervel (1990) apresenta está relacionada com a idade dos alunos, que tem um papel determinante na gênese e características das disciplinas. A idade dos que aprendem determinam diferenciação nos processos de transmissão cultural, fazendo com que docentes de faixas etárias distintas tenham características distintas, onde a distinção é mais acentuada na separação entre o ensino de crianças e adolescentes, ensino básico, e o ensino de adultos,

ensino superior. As diferenças passam pelas matérias ensinadas, mesmo havendo pontos em comum, qualificação do corpo docente, locais de ensino, relações entre mestres e alunos, e a própria natureza dos públicos de alunos, “forçados” num caso, e livres no outro.

Mas nem sempre foi assim com a idade como critério de repartição por níveis. Até o século XVIII a maioria das escolas se organizava em classe única que desconsiderava a idade na repartição escolar. Chegava a existir numa mesma repartição uma variação de até doze anos (CHERVEL, 1990). No caso brasileiro, mesmo sendo recomendado oficialmente pelas instâncias que regulavam a educação desde o século XIX, o método simultâneo de ensino só foi efetivamente implantado com a criação dos grupos escolares no início do período republicano (JUNIOR e GALVÃO, 2005).

As componentes centrais de uma disciplina escolar são seus conteúdos. Compreender a história dos conteúdos é compreender como as disciplinas escolares se constituem. Para compreendê-las em profundidade devemos buscar as relações entre suas finalidades e os resultados concretos produzidos (CHERVEL, 1990).

Em diferentes épocas têm-se finalidades de todas as ordens compondo a estrutura interna da disciplina, partindo de uma configuração inicial dependente de finalidades de origem, até determinação de completa autonomia. Mesmo não ocupando os mesmos níveis de prioridades da sociedade as finalidades são todas imperativas. Chervel (1990) elenca em ordem as prioridades como sendo: Religiosa; sócio política; de cada um dos grandes tipos de ensino, primário, secundário ou médio e superior; de ordem psicológica; cultural reservada a escola; de socialização dos indivíduos; não negligenciando a função da guarda e a estreita correspondência entre estas finalidades.

Conforme Chervel (1990, p. 187), o que essencialmente caracteriza o ensino superior é que ele transmite diretamente o saber, coincidindo práticas e finalidades. Para ele, ao mestre do ensino superior é facultativo ignorar as necessidades de seu público no acesso de conteúdos difíceis, o que se exige do aluno é que estude a matéria para dominá-la e assimilá-la, se torne um estudante de fato. A idade adulta, universitária, não necessita de uma didática particular. Chervel chama a atenção que a caracterização apresentada do ensino superior não leva em consideração o fenômeno de sua secundarização, o que tem levado a uma crescente discussão de sua didática, avaliação e conteúdos.

Mesmo com essa secundarização do ensino superior temos uma profunda distinção entre os dois tipos de ensino. As disciplinas escolares nos níveis anteriores aos

universitários consistem numa mistura íntima de conteúdos culturais e formação do espírito. Sua função só é realizável na idade da formação, seja ela primária ou secundária e “a delicada mecânica que elas põem em ação não é somente um efeito das exigências do processo de comunicação entre seres humanos. Ela é sobretudo parte integrante da ‘pedagogia’” (CHERVEL, 1990, p. 186).

Mas a descrição de uma disciplina não pode ser limitada à apresentação de seus conteúdos de ensino, que são meios utilizados para determinados fins. Chervel adverte-nos que também devemos estudar o ensino escolar, pois este é “parte da disciplina que põe em ação as finalidades impostas à escola, e provoca a aculturação conveniente” (CHERVEL, 1990, p. 192).

A escola é encarregada, pela sociedade, de missões muito gerais, que são as finalidades do ensino, e para tanto recebe carta branca para regular as modalidades de ensino. As próprias finalidades impõem sobre ela as únicas barreiras em sua liberdade de ação. Para Chervel “a história das disciplinas escolares expõe à plena luz a liberdade de manobra que tem a escola na escolha de sua pedagogia” (CHERVEL, 1990, p. 193). E mais, para os indivíduos a liberdade pedagógica da instituição é uma meia liberdade. Para eles é necessário levar em conta o lugar que ocupam, junto com seus colegas no sistema de ensino e a duração limitada de suas intervenções nas progressões curriculares. Sendo que “algumas estruturas pedagógicas dão aos indivíduos, mais do que outras, a possibilidade de colocar em questão a natureza do ensino” (CHERVEL, 1990, p. 194).

A inovação é uma característica abundante na prática dos professores, e soluções de problemas, que a princípio se colocam para uma minoria, se tornam o esboço de resoluções de problemas que só futuramente se colocam. A liberdade de criação disciplinar do mestre é exercida em um local, a sala de aula, e um público bem determinado, um grupo de alunos. Mas nada nos permite afirmar que súbitas melhoras nas condições materiais das salas de aulas modificam substancialmente e de forma durável as “normas e as práticas de ensino”. “O único limite verdadeiro com qual se depara a liberdade pedagógica do mestre é o grupo de alunos que ele encontra diante de si” (CHERVEL, 1990, p. 195).

Para Chervel a disciplina escolar apresenta entre os seus diversos componentes, o primeiro cronologicamente estabelecido senão o mais importante, a exposição pelo professor, ou pelos manuais didáticos, de conteúdos de conhecimento que distinguem a modalidade de aprendizagem escolar de outras, como as da família e da sociedade. Chervel

apresenta outros componentes relacionados, que descreve como: um conteúdo explícito da disciplina e baterias de exercícios, considerados o núcleo da disciplina; os métodos e estratégias dos professores para motivar as aprendizagens dos alunos; e um sistemas de avaliações, constituídos de exercícios de controle, provas e exames (CHERVEL 1990, p. 202 – 207).

A disciplina escolar é então constituída por uma combinação, em proporções variáveis, conforme o caso, de vários constituintes: um ensino de exposição, os exercícios, as práticas de incitação e de motivação e um aparelho docimológico, os quais, em cada estado da disciplina, funcionam evidentemente em estreita colaboração, do mesmo modo que cada um deles estão, à sua maneira, em ligação direta com as finalidades (CHERVEL, 1990, p. 207)

A história das disciplinas se dá por mudanças nesses componentes e em suas combinações alternando patamares estáveis e mudanças importantes com até mesmo agitações profundas. A variação do conjunto dessas componentes, considerado por Chervel como “vulgata”, leva a uma nova configuração da disciplina, que se instala produzindo um período de estabilidade, que será apenas perturbado por inevitáveis variações (CHERVEL, 1990, p. 204), fazendo com que a vulgata evolua ou se transforme.

Quando uma nova vulgata toma o lugar da precedente, um período de estabilidade se instala, que será apenas perturbado, também ele, pelas inevitáveis variações. Os períodos de estabilidade são separados pelos períodos “transitórios”, ou de “crise”, em que a doutrina ensinada é submetida a turbulências. O antigo sistema ainda continua lá, ao mesmo tempo em que o novo se instaura: períodos de maior diversidade, onde o antigo e o novo coabitam, em proporções variáveis (CHERVEL, 1990, p. 204).

Para Goodson (1995), baseado no trabalho de David Layton sobre o desenvolvimento do ensino de Ciências na Inglaterra nos séculos XVIII e XIX, as matérias (disciplinas) escolares se configuram em uma sequência de estágios. Num primeiro estágio elas são marginais com status inferior no currículo escolar, evoluem para um estágio utilitário, alcançando o estágio definitivo de disciplina científica, acadêmica, configurado por um conjunto rigoroso de conhecimentos. Este processo caracteriza a evolução da comunidade que passa de promover objetivos pedagógicos e utilitários para definir a matéria como disciplina acadêmica, em companhia de pesquisadores universitários.

Conforme Antonio Viñao, Goodson utiliza de uma dupla metodologia para o estudo do currículo: “por um lado, a teoria e a ação, e por outro, as estruturas disciplinares e os indivíduos ou grupos que as integram” (VIÑAO, 2008, p.182).

Goodson prioriza suas análises do currículo e das disciplinas escolares ao currículo prescrito, escrito ou pré-ativo, que ele entende como “não somente as prescrições escritas emanadas de órgãos políticos e administrativos, senão também os livros de texto, guias, programas e programações de professores” (VIÑAO, 2008, p. 183). Goodson recorda que os currículos prescritos não são só construídos nas burocracias estatais, mas também são elaborados nas instituições docentes, nos departamentos disciplinares e nos planos de aulas e planejamentos dos professores, fazendo com que a comunidade de professores por disciplinas seja parte, não única, importante na mudança curricular.

Para Goodson não se trata de verificar que “o currículo prescrito condiciona e limita a ação curricular em classe, senão que, em sua construção, o currículo constitui, segundo a expressão de Hobsbawm, uma 'tradição inventada', é dizer uma prática” (VIÑAO, 2008, p. 183), ou seja, não como formas de conhecimento naturalizados, e sim como produções ou invenções históricas, resultante de lutas e conflitos entre grupos sociais que buscam definir e controlar as matérias (disciplinas) escolares.

Chervel quando afirma que “as soluções dadas para as dificuldades concretas não podem ser senão fruto da colaboração de todos os mestres exercendo as mesmas funções” e que a “multiplicidade de iniciativas é a princípio a regra antes que a confrontação de métodos e a difusão dos melhores manuais produzam otimização do rendimento” (CHERVEL, 1990, p. 197) não está distante de Goodson e a sua visão de “tradição inventada” para o currículo.

Antonio Viñao reforça que Goodson em suas análises não separa a construção do currículo prescrito e sua prática, um produto da “história 'interna' do currículo, das transações, negociações, conflitos e imposições entre diversos grupos de professores, assim como de tradições ou legados criados no meio escolar por tais grupos” (VIÑAO, 2008, p. 183). Como a prática é socialmente construída os estudos sobre o currículo não devem se ater ao nível interativo entre os níveis apontados, mas sim “combinar sob um mesmo olhar, os níveis preativos e interativos: a teoria – que é também uma prática – e a ação” (GOODSON apud VIÑAO, 2008, p. 184).

O segundo caminho de análise do currículo utilizado por Goodson “une o estudo das estruturas disciplinares e o estudo dos professores ou grupo de professores que as integram” (VIÑAO, 2008, p. 184).

Respondendo à pergunta sobre o que são as disciplinas escolares, Goodson responde

que elas não são monolíticas e sim amálgamas compostos por uma “variedade de tradições” sujeitas a mudanças de subgrupos e tradições, que influem através de controvérsias e compromissos na direção das mudanças. Essa variedade de tradições é que inicia os professores nas diferentes hierarquias e conteúdos de conhecimento constituídos, no papel que lhe cabe como professor e na orientação pedagógica, e algumas

“tradições dominantes com diferentes graus de articulação e fidelidade” que atuam como o principal agente de iniciação dos professores às comunidades de uma disciplina. O estudo dessas tradições mostra, em seu entendimento, as relações que existem entre a promoção de umas e o afastamento de outras na busca de prestígio, respeitabilidade e recursos, os interesses profissionais de quem as compartilham, e o tipo de alunos que, por sua classe social, se dirigem a elas, assim como o destino ocupacional dos mesmos [...] o principal agente de iniciação dos professores às comunidades de uma disciplina. O estudo dessas tradições mostra, em seu entendimento, as relações que existem entre a promoção de umas e o afastamento de outras na busca de prestígio, respeitabilidade e recursos, os interesses profissionais de quem as compartilham, e o tipo de alunos que, por sua classe social, se dirigem a elas, assim como o destino ocupacional dos mesmos (VIÑAO, 2008, p. 184).

Viñao afirma que Goodson, de uma forma geral, distingue três tradições que disputam entre si as matérias de ensino: “a “acadêmica” de índole preparatória ou propedêutica, mais abstrata, científica e descontextualizada; a “utilitária”, com suas ênfases nas habilidades básicas e orientada para as saídas de trabalho; e a “pedagógica”, preocupada com o desenvolvimento infantil e a maneira de colocar em contato as disciplinas com os alunos” (VIÑAO, 2008, p. 184).

Goodson mostra em suas análises o deslocamento de uma situação inicial de predomínio de uma tradição pedagógica e utilitária, na qual o professor era considerado não especialista, sem formação, a outra final, com predomínio da tradição acadêmica, com o professor, formado na universidade, ensinando os alunos para exame de uma disciplina específica, definida pelos especialistas universitários e pelos conselhos examinadores. Rompe, assim, com a ideia predominante de que as origens das disciplinas escolares estão nas disciplinas acadêmicas, universitárias, centrando sua atenção no processo inverso, de baixo para cima, de transformações das matérias (disciplinas) escolares em disciplinas acadêmicas. Ou seja, com o tempo, partimos de uma prática curricular determinada pelos professores para outra, em que sua definição se desloca para os departamentos disciplinares das universidades e “para o mundo da administração educativa” (VIÑAO, 2008, p. 185). Para Goodson a manutenção de uma disciplina escolar é assegurada quando

a ela é outorgada o prestígio de uma disciplina universitária, ou seja, de um nível superior avançado.

Junto ao processo de disciplinarização acadêmica das matérias escolares, Goodson assinala a existência de processos de formação de comunidades profissionais disciplinares, advogando que a história das disciplinas escolares é inseparável da profissionalização docente e da construção de comunidades disciplinares (BÁQUE, 2010). Essas comunidades possibilitam a troca de informação e experiências entre seus participantes, contribuindo para a construção da tradição disciplinar de tal forma que as soluções para as dificuldades concretas encontradas “não podem ser senão fruto da colaboração de todos os mestres exercendo as mesmas dificuldades” (CHERVEL, 1990, p, 197).

Assim como as comunidades disciplinares dão segurança às disciplinas escolares, o próprio leque de “disciplinas suscetíveis de serem ensinadas pela escola é, também, de uma grande estabilidade” (CHERVEL, 1990, p. 213). As distinções no sistema escolar das matérias de ensino não cessaram de se realizar e as fronteiras entre disciplinas são traçadas pelos programas e horários, pelas didáticas específicas, pelas categorias de docentes e pela formação especializada realizada pelas universidades. As matérias ensinadas simultaneamente em uma escola constituem uma rede disciplinar que exerce influência mutua mais ou menos forte sobre seus constituintes, e a compreensão de uma disciplina não pode “fazer abstração da natureza das relações que ela mantém com as disciplinas vizinhas” (CHERVEL, 1990, p. 214).

Como exemplo dessas relações Chervel apresenta a aprendizagem de redação, de composição de texto, de escrever em sentido amplo que é distribuído nas diversas disciplinas, contribuindo para a matéria, juntando todos “os exercícios escritos de elocução e de exposição nas outras disciplinas, da exposição à interrogação da escrita ou ao dever de matemática” (CHERVEL, 1990, p. 215). As diferentes matérias e seus ensinamentos colaboram para uma mesma finalidade e as diferentes disciplinas mantêm uma “solidariedade didática” que não podemos negligenciar e nem deixar de perceber, mesmo em disciplinas mais especializadas. Conforme Chervel “os processos interdisciplinares foram muito pouco esclarecidos para que não se reserve a essa rubrica “transversal” um lugar na história das disciplinas” (CHERVEL, 1990, p. 215). Com a ambiguidade que a solidariedade didática oferece para uma matéria podemos questionar se ela não esconde duas ou mais disciplinas distintas.

Um ponto a ser compreendido é como as disciplinas acadêmicas, que são disciplinas escolares de nível superior, que compõem curso de formação de professores podem contribuir para o entendimento das disciplinas escolares. Ou seja, qual é o papel das diversas disciplinas das licenciaturas na compreensão dos instrumentos da docência, particularmente as disciplinas escolares. As reflexões sobre a natureza epistemológica das disciplinas que compõem cursos de formação de professores, e sobre como são constituídas como disciplinas escolares de nível superior, podem esclarecer como é entregue aos futuros docentes essa ferramenta de seu ofício, que são as disciplinas escolares.

Após esta reflexão sobre disciplinas acadêmicas, científicas e escolares, nos próximos capítulos será realizada uma aproximação aos cursos de formação de professores que ensinam matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT, através de uma narrativa sobre a história dos projetos disciplinares desses cursos, buscando apresentar como as disciplinas acadêmicas, científicas e escolares se apresentam e se relacionam.

CAPÍTULO 4

UMA HISTÓRIA SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA UFMT: DA FUNDAÇÃO ATÉ OS PRIMEIROS ANOS DO SÉCULO XXI

Nesse capítulo apresentamos uma história da trajetória das estruturas curriculares dos cursos de formação de professores que ensinam matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT. Essa história se confunde com a própria história da UFMT, que se inicia com a Faculdade de Direito de Cuiabá e o Instituto de Ciências e Letras de Cuiabá – ICLC, composto pelas Faculdades de Educação, de Economia de Engenharia e de Serviço Social, embriões da futura Universidade Federal de Mato Grosso. No ICLC, na época da criação da UFMT, havia os cursos de Matemática, Geografia, História Natural, Química, Física, Pedagogia e Letras. (UFMT, 1973, pg. 27-28). Quando da fundação da UFMT em 1970²³ a reforma universitária realizada no final da década de 60 já havia se consolidado e todos os cursos tiveram que ser reordenados do regime seriado para o regime de créditos.

A sua estrutura administrativa foi ditada, também, pela reforma e baseou-se em Departamentos de áreas de conhecimento, e não mais em cátedras como nas antigas universidades brasileiras. Os departamentos foram agrupados em Centros: de Humanidades, de Ciências Sociais, de Ciências Exatas e Tecnologia e de Ciências Biológicas e da Saúde. Nesta estrutura o curso de Matemática ficou vinculado ao Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, junto ao Departamento de Matemática, assim como os cursos de Física, Química e Engenharia Civil e seus respectivos departamentos.

Portanto, os cursos de formação de professores que ensinam matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT consistiram de uma formação baseada em disciplina acadêmica, desde a fundação da UFMT, até a experiência por formação por área de conhecimento com a Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática – LCNM, em 2003, passando pela formação pluridisciplinar das Licenciaturas em Ciências com habilitações em Biologia,

²³ Lei 5.647, de 10 de dezembro de 1970, autorizou o poder executivo a instituir a Fundação Universidade Federal de Mato Grosso, com a incorporação do Instituto de Ciências e Letras de Cuiabá e suas várias faculdades, mais a Faculdade Federal de Direito de Cuiabá.

Física, Matemática e Química das décadas de 70 e 80 do século XX.

Vale lembrar que a divisão do estado de Mato Grosso em 1977 (UFMT, 2014), criando o estado de Mato Grosso do Sul, faz com que a UFMT incorpore o Centro Pedagógico de Rondonópolis na cidade da região sul do estado de mesmo nome, da antiga Universidade do Estado de Mato Grosso, hoje Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Em 1981 foi criado o Centro Pedagógico de Barra do Garças (UFMT, 2014), situado na cidade de mesmo nome, divisa com o estado de Goiás, que futuramente se transformaria no Instituto de Ciências e Letras do Médio Araguaia. Esses dois *campi* da UFMT foram criados inicialmente para preparar recursos humanos para a educação.

No Centro Pedagógico de Rondonópolis eram oferecidos os cursos de Licenciatura Parcelada em Estudos Sociais e Ciências Exatas. Atualmente o centro universitário é *Campus* Universitário de Rondonópolis, constituído pelos Instituto de Ciências Agrárias e Tecnologia, Instituto de Ciências Humanas e Sociais e Instituto de Ciências Exatas e Naturais, no qual se encontra o curso de Licenciatura em Matemática.

No Centro Pedagógico de Barra do Graça (CPBG) foram criados cursos dentro das áreas de Letras (Licenciatura Plena) e de Ciências (Licenciatura Curta), desdobrando-se este, posteriormente, em dois Cursos, o de Matemática e o de Biologia. O CPBG se transformou no Instituto Universitário do Araguaia que conta com dois *campi* (Campus Médio Araguaia I e II), mantendo em funcionamento curso de Licenciatura em Matemática.

Mais recentemente, na década de 1990, foi criado o *campus* Universitário de Sinop, para a formação de pessoal de nível superior do meio norte mato-grossense, inicialmente com cursos em turmas especiais, como extensão de cursos já existentes na UFMT, e posteriormente com a oferta de cursos regulares, entre eles o de Licenciatura em Ciências da Natureza com uma habilitação para o ensino de Matemática.

Todos os *campi* da UFMT comportam cursos de formação de professores que ensinam Matemática. Os cursos analisados neste trabalho são do *campus* de Cuiabá da UFMT.

4.1 Do curso de Matemática do ICLC à Licenciatura em Ciências polivalente

No final da década de 60 e início da década 70 do século XX, o Brasil realiza uma ampla reforma em seu sistema de ensino. Nesta época, uma reforma universitária baseada no sistema departamental, que põem fim as cátedras, no estabelecimento de vestibular

unificado, ciclo básico, no sistema de créditos e matrículas por disciplinas, bem como na carreira do magistério e na pós-graduação, tem como intenção o aumento da produtividade das universidades brasileiras (FAVERO, 2006). Ou seja, visa o aumento necessário do número de matrículas e, conseqüentemente, no número de formados em nível superior.

No âmbito dos níveis da educação escolar, que atualmente designamos como básica, as reformas estabeleceram os níveis de ensino 1º e 2º graus, ambos com caráter profissionalizante. O 1º grau era obrigatório com duração de 8 anos, sendo que os quatro primeiros anos correspondiam ao antigo primário e os quatro últimos ao antigo ginásio. O 2º grau tinha caráter profissionalizante com no mínimo 3(três) anos de duração. Para atender a tais graus de ensino os professores deveriam ter uma formação mínima conforme o nível de atuação: 2º grau para as quatro primeiras séries do 1º grau, graduação em licenciatura de curta duração para as quatro últimas séries do 1º grau e licenciatura plena para o 2º grau (BRASIL, Lei N 5.692)²⁴.

Tais mudanças foram uma resposta ao anseio da sociedade por mais educação e uma reordenação mais pragmática da educação, enfatizando um ensino profissionalizante no 1º e 2º graus e uma reformulação do ensino superior objetivando diminuir resistências ao regime político vivenciado pelo país naqueles dias (FAVERO, 2006).

Em meio a essas reformas, no início da década de 70 do século XX é criada a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), com a junção do Instituto de Ciências e Letras de Cuiabá (ICLC) e a Faculdade Federal de Direito de Cuiabá (FDC). O ICLC era constituído por três faculdades: Faculdades de Educação, com os cursos de Matemática, Geografia, História Natural, Física, Pedagogia e Letras; Faculdade de Engenharia, com o curso de Engenharia Civil; e Faculdade de Economia, com o curso de Economia. A UFMT nasce estruturada em Centros Universitários, que “reúnem tantos Departamentos quantos necessários para abranger grupos de disciplinas afins, congregando os respectivos docentes, segundo suas especializações, para objetivos comuns de ensino e pesquisa” (UFMT, 1973, p. 31).

Para sustentar a reforma da educação básica, que estabeleceu o ensino de 1º grau e 2º grau, e ampliar o número de professores habilitados, o Conselho Federal de Educação – CFE – publicou a Resolução CFE 30/74, que objetivava regulamentar a formação em nível

²⁴ Lei nº 5.692/71 – fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá providências.

superior de professores para as disciplinas escolares que compunham as áreas de Ciências da Natureza e Matemática nos moldes requeridos pela Lei Nº 5.692, estabelecendo duas modalidades de licenciaturas: curta, que habilitava professores para os quatro últimos anos do 1º grau, e plena, que habilitava professores para o 2º grau.

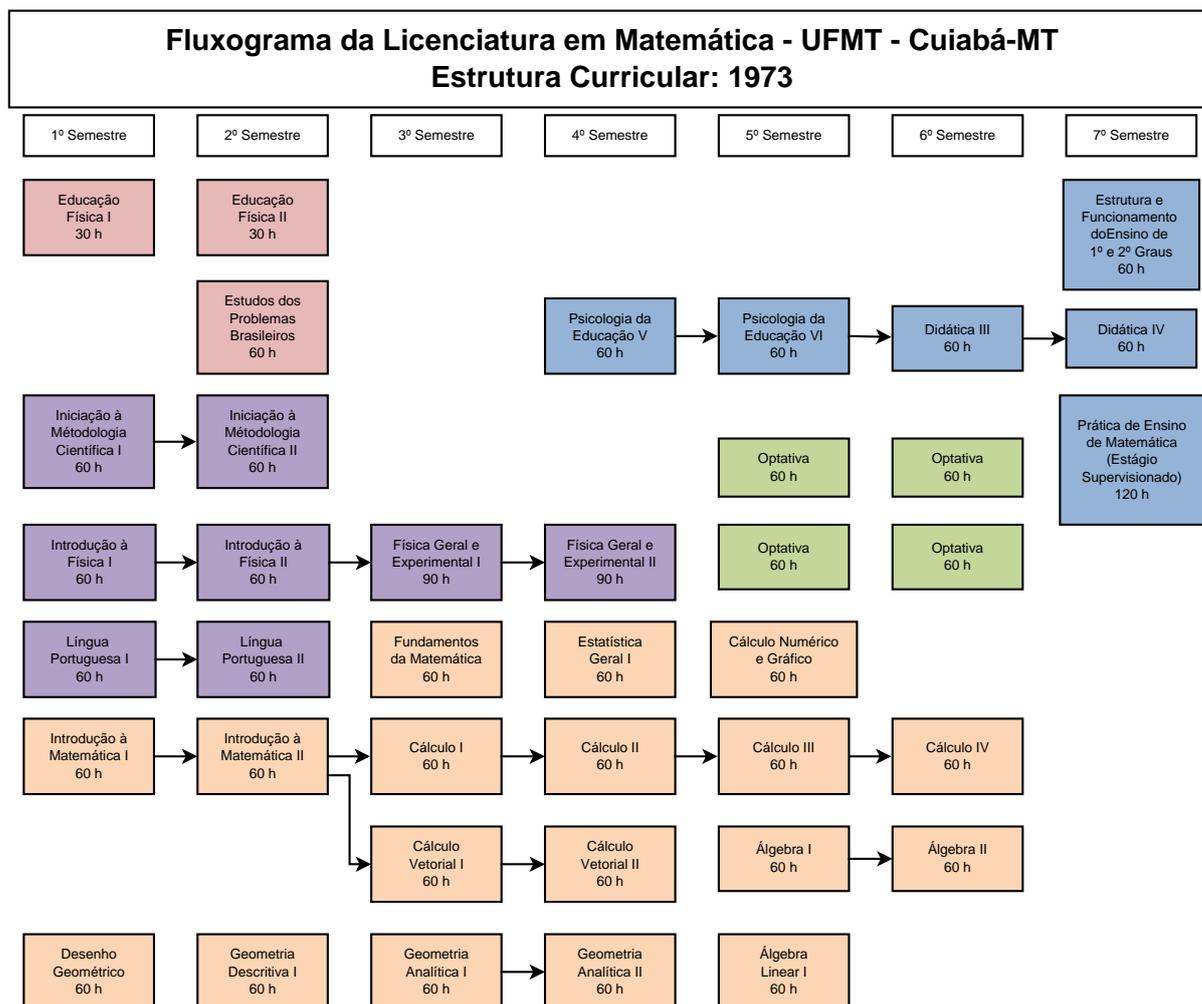
A Resolução estabelecia o tempo mínimo de 1800 horas de um curso de licenciatura curta, que deveriam ser integralizados entre dois e quatro anos (licenciatura para o 1º grau) e para a licenciatura plena o tempo mínimo era de 2800 horas, integralizáveis entre três e sete anos. Havia a possibilidade de combinar as modalidades de licenciatura, ofertando cursos com formação inicial para a licenciatura curta, formando professores para o 1º grau, e uma complementação que habilitava para o ensino de uma disciplina escolar específica (biologia, física, matemática ou química) do ensino de 2º grau. Os currículos para as licenciaturas com habilitações procurava contemplar os currículos mínimos estabelecidos pelo CFE na década de 60 para as licenciaturas plenas de áreas específicas. O que se procurava era estabelecer uma formação única para professores das áreas de Ciências Naturais e Matemática, e aligeirar a formação de professores para o 1º grau.

Em 1975, através da Resolução CFE nº 37/1975, torna-se obrigatório a formação de professores conforme a Resolução CFE 30/1974, ou seja a obrigatoriedade da conversão de todos os cursos existentes de formação de professores de biologia, física, matemática e química para essa modalidade, até o primeiro semestre letivo de 1978.

Naquele ano a UFMT optou em combinar as duas modalidades de licenciatura, a curta e a plena, convertendo os seus cursos de Licenciatura em Matemática, Física e Química e o curso de História Natural para curso de Licenciatura em Ciências (licenciatura curta de 1º grau, com duração mínima de dois anos e máxima de quatro anos) com complementação que habilitavam o aluno para o ensino de Biologia, Física, ou Matemática (plenificar, com duração mínima de um ano e meio e máxima de três anos) (UFMT, 1979). Como a resolução exigia, tal complementação era necessária para se graduar em Licenciatura Plena na habilitação cursada.

A figura a seguir apresenta o fluxograma da Licenciatura em Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT construído utilizando as informações do Catalogo Geral da UFMT de 1973.

Quadro 1: Fluxograma da Licenciatura em Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT – Estrutura Curricular de 1973



Fonte: UFMT, 1973.

As cores dos balões que representam as disciplinas nos fluxogramas apresentados nos Quadros deste capítulo correspondem à classificação disciplinar da UFMT encontrada nos projetos de curso, que são:

- Disciplinas de Legislação Específica;
- Disciplinas Enriquecedoras;
- Disciplinas de Matemática;
- Disciplinas Pedagógicas;
- Disciplinas Complementares.

Considerando-se o Quadro 1, tem-se, portanto, que em 1973 para se formar na

Licenciatura em Matemática, um dos primeiros cursos da UFMT, era necessário cursar 18 disciplinas de Matemática, todas de 60 horas de carga horária, ao todo 1080 horas de conteúdos diretamente vinculados a área de Matemática. A carga horária de Matemática era distribuída nas seguintes disciplinas: duas de “Introdução a Matemática”, uma de “Desenho Geométrico”, duas de “Geometria Analítica”, duas de “Álgebra”, quatro de “Cálculo”, uma de “Cálculo Numérico”, uma de “Fundamentos da Matemática”, uma de “Álgebra Linear”, duas de “Cálculo Vetorial”, uma de “Estatística Geral”, uma de “Geometria Descritiva”. O aluno, também, tinha que cursar disciplinas Pedagógicas: “Psicologia da Educação IV” e “V”, “Didática III” e “IV”, “Estrutura e Funcionamento do Ensino do 1º e 2º Graus”, “Prática de Ensino de Matemática”, totalizando 360 horas. Além dessas, era obrigatória cursar as disciplinas de Legislação Específica²⁵, 120 horas, e quatro disciplinas optativas, 240 horas. No total a carga horária do curso era de 2.400 horas.

Para o aluno se formar na Licenciatura Plena em Ciências com Habilitação em Matemática, conforme o Quadro 2, era necessário cursar 19 disciplinas de Matemática, sendo 7 na Licenciatura em Ciência – 1º Grau (licenciatura curta) e 12 na Habilitação em Matemática (plenificar), todas com carga horária de 60 horas por período, totalizando 1.140 horas (420 horas na licenciatura curta e 720 horas na plenificar). Na licenciatura curta o aluno era obrigado a cursar disciplinas de outras áreas de conhecimento, no total de 1.170 horas. Além dessas, o aluno deveria cursar 7 disciplinas Pedagógicas, sendo quatro na licenciatura curta e três na licenciatura plena. Somam-se a estas as de Legislação Específica, 120 horas, cursadas todas na licenciatura curta e três optativas (uma na curta e duas na habilitação) de no mínimo 60 horas cada. No total a carga horária do curso de Licenciatura Plena em Ciências com habilitação em Matemática era de 3090 horas, sendo 1950 na licenciatura curta e 1140 quando plenificar.

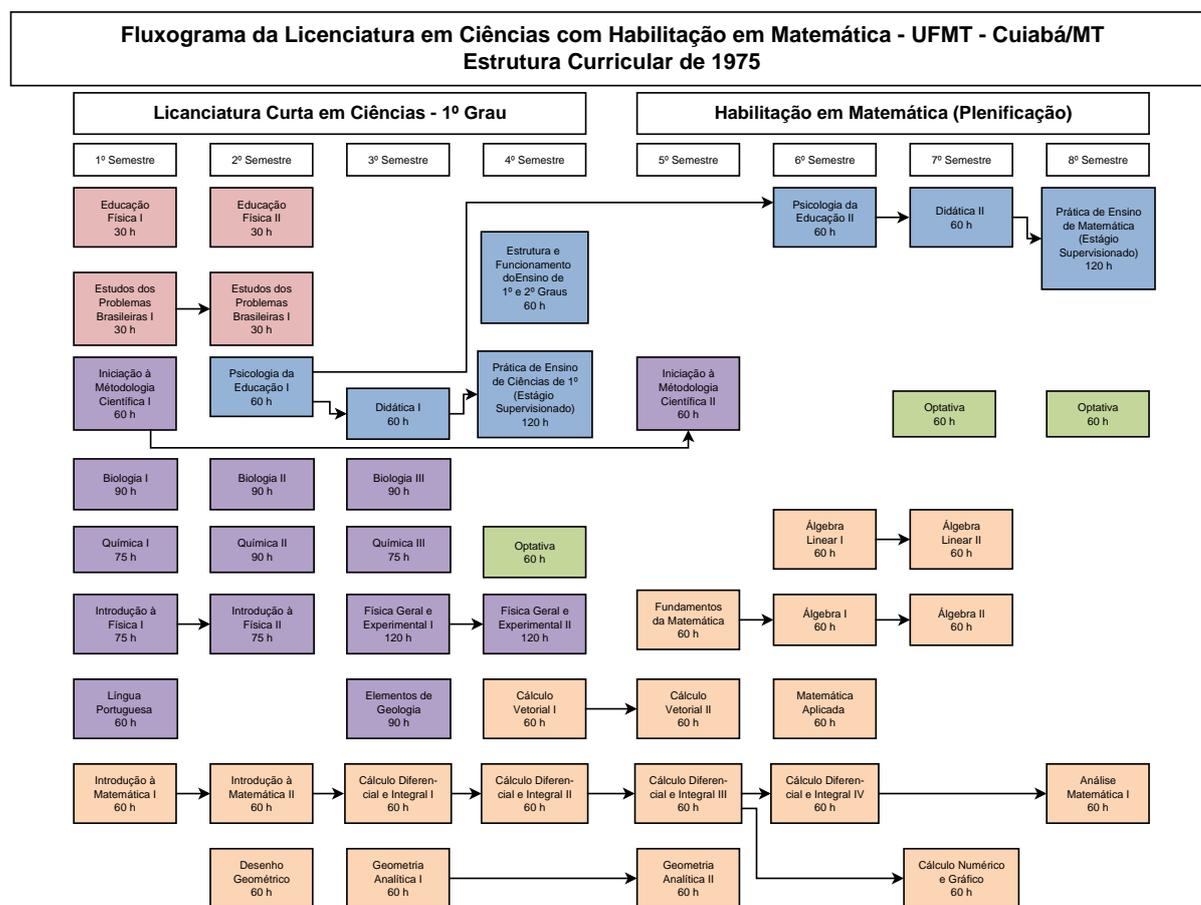
Havia pequena variação entre as disciplinas de Matemática cursadas por um aluno formado na Licenciatura Plena em Ciências com Habilitação em Matemática em relação a antiga Licenciatura em Matemática. As disciplinas denominadas “Cálculo” foram alteradas para “Cálculo Diferencial e Integral”, mantendo o mesmo número de quatro de 60 horas, foram incluídas as disciplinas “Álgebra Linear II”, “Matemática Aplicada” e “Análise Matemática”, todas de 60 horas e retirada a disciplina “Geometria Descritiva”.

²⁵ As disciplinas de Legislação Específica são: Estudo dos Problemas Brasileiros e Educação Física.

A diferença a maior de 690 horas da Licenciatura Plena em Ciências com Habilitação em Matemática com relação ao antigo curso de Licenciatura em Matemática era devido, na maior parte, as disciplinas de outras áreas de conhecimento da Licenciatura em Ciências – 1º Grau, que o aluno deveria cursar antes de se habilitar plenamente ao ensino de Matemática para os dois graus de ensino. O fato de o Catálogo Geral da UFMT de 1979 apresentar os currículos da Licenciatura em Ciências e de suas habilitações, e o currículo da Licenciatura em Matemática, em extinção, evidencia que as duas licenciaturas estavam sendo ofertadas concomitantemente. Portanto, os alunos da Licenciatura em Ciências no convívio com alunos da antiga licenciatura puderam comparar as exigências para sua formação na nova licenciatura, principalmente com relação a carga horária maior, sendo este um dos fatores apontados, mais tarde, como um desestímulo.

O Fluxograma da Licenciatura em Ciências com Habilitação em Matemática é apresentado no Quadro 2 a seguir (as cores acompanham as adotadas para o Quadro 1):

Quadro 2: Fluxograma da Licenciatura em Ciências com Habilitação em Matemática do campus de Cuiabá da UFMT– Estrutura Curricular de 1975



Fonte: UFMT, 1979.

4.2 O Abandono da Licenciatura em Ciências polivalente e o retorno a Licenciatura Plena em Matemática

As universidades públicas e sociedades científicas (principalmente SBPC, SBM, SBF, SBQ)²⁶ destacando a autonomia das disciplinas científicas já estabelecidas, traduzidas nos departamentos acadêmicos das universidades, resistiam em ofertar licenciaturas em ciências e a converter os cursos de formação de professores já existentes²⁷. Um dos argumentos contra era que cursos nos moldes das licenciaturas em ciências privilegiavam uma formação enciclopédica, polivalente, e não aprofundavam os estudos nas disciplinas científicas. Assim, o Conselho Federal de Educação, através da Resolução CFE nº 05 de 15/06/1978, revoga a obrigatoriedade de conversão de todos os cursos de formação de professores das áreas de biologia, física, matemática e química, para aquela modalidade de licenciatura. Além disso, a SESu nomeou naquele ano uma Comissão de Especialistas em Ensino de Ciências (CEEC), para reexaminar a matéria e propor um projeto que substituísse a Resolução CFE nº 30/1974. Após um trabalho muito conturbado por divergências entre seus membros que ocasionou a saída de alguns, a CEEC finaliza seus trabalhos em 1980 lançando dois documentos, “Minuta de Resolução” e a “Indicação sobre a Resolução nº 30”, que segundo Braga (1988, p.152) “maquiavam a Resolução 30/74”, pois tal proposta mantinham vivos os fundamentos da proposta anterior, ou seja, a formação polivalente e curta, o ensino da ciência integrada, deixando facultativo a sua implantação e permitindo a oferta das licenciaturas nos moldes anteriores a resolução, ou seja, conforme as resoluções fixadas pelo CFE no início da década de 60, que regulamentavam a formação de professores e os currículos mínimos de cada habilitação. O resultado foi muito criticado pelas universidades e sociedades científicas e nenhum dos documentos foi apreciado e aprovado pelo CFE (BRAGA, 1988).

Com o impasse a Secretaria de Ensino Superior (SESu) do MEC organizou em agosto de 1980 uma reunião entre a CEEC e membros das sociedades científicas a fim de debaterem a formação de professores de ciências. As divergências de opinião entre os

²⁶ SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência; SBF – Sociedade Brasileira de Física; SBM – Sociedade Brasileira de Matemática; SBQ – Sociedade Brasileira de Química.

²⁷ Como já informamos a UFMT não participou desse movimento, já que seus cursos de formação de professores foram convertidos em Licenciatura em Ciências com habilitações. Podemos conjecturar que isso pode ter ocorrido por ser uma recém-fundada universidade e que, naquele momento, estava se estabelecendo como instituição de nível superior.

representantes das sociedades e a CEEC não foram dirimidas, levando a SESu a solicitar que as sociedades científicas enviassem sugestões sobre o assunto por meio da SBPC.

A SBPC, a partir de reuniões regionais em São Paulo, Rio, Belo Horizonte e Salvador, encaminhou para a SESu, em dezembro de 1980 o seguinte conjunto de propostas:

a) a formação de professores para o ensino de 1º e 2º graus para a área de ciências e matemática deve ser feita em cursos de licenciaturas plena; da 5º à 8º série, o ensino de matemática deve ser feito sob a forma de disciplina; c) os cursos de licenciaturas em biologia, física e química habilitam para o ensino destas disciplinas no 1º e 2º graus, e, mediante complementação, para o ensino de ciências no 1º grau; d) a formação pedagógica do licenciado deverá incluir, obrigatoriamente, além das disciplinas de caráter técnico, outras que, abordando a história e a filosofia da educação, permitam a compreensão do papel cultural e social da escola e da educação; e) as licenciaturas devem preparar o professor para as salas de aulas através de disciplinas especiais, tais como as atuais Práticas de Ensino e Instrumentação para o Ensino; f) recomendam-se esforços para que, no 1º grau, o ensino de ciências seja feito por disciplinas separadas, isto não significando necessariamente que as disciplinas Biologia, Física e Química devam ser oferecidas simultaneamente em uma mesma série; g) indica-se a conveniência de uma base comum entre os cursos de bacharelado e licenciatura; h) admitem-se esquemas emergenciais para a formação de professores, em regiões de comprovada carência, por tempo determinado, aprovados por autoridade competente e funcionando sob a égide de universidade credenciada; i) manifesta-se a certeza de que a superação dos problemas de ensino do país passa necessariamente por melhores condições de trabalho e de remuneração para os professores e profissionais da educação (BRAGA, 1988, p. 153)

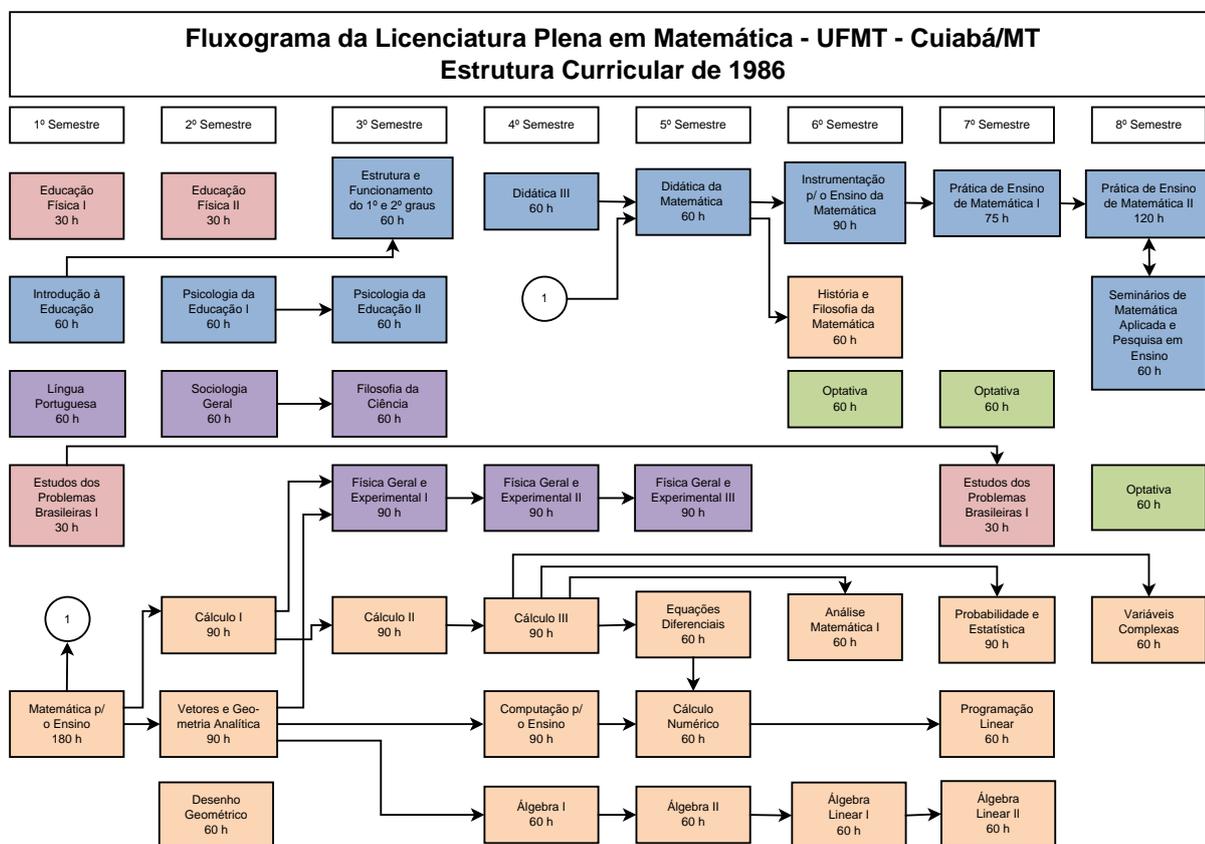
Tais posicionamentos se contrapõem a formação de professores polivalente, enciclopédica, que afirmavam por em risco o aprofundamento dos estudos, e reforça a formação sustentada pela disciplina científica específica, de forma bacharelesca.

Seguindo esse movimento os departamentos de Matemática, Física e Química do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia – CCET, e Biologia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – CCBS, da UFMT, questionam o Conselho de Ensino e Pesquisa – CONSEPE sobre a obrigatoriedade de formação de professores pela licenciatura curta em ciências, apontando desinteresse dos discentes e dificuldades apresentadas pelos alunos nas disciplinas específicas das habilitações na formação de professores nos moldes da Resolução CFE nº 30/1974 (UFMT, s.d.). A UFMT em 1984, após consulta ao CFE, suspende o vestibular para a Licenciatura em Ciências e começa os estudos para e reconversão do curso de Licenciatura em Ciências com habilitações em Biologia, Física,

Matemática ou Química, para os respectivos cursos de licenciaturas plenas. Os projetos de cursos foram aprovados pelo CONSEPE em agosto de 1984, e iniciaram as atividades no primeiro semestre de 1985. O curso de Licenciatura Plena em Matemática, nessa nova configuração, formou sua primeira turma no final de 1989 e após o processo de reconhecimento pelo MEC em 1992 foi ajustado, ampliando o número de disciplinas no leque das optativas. (UFMT, 1985, 1992).

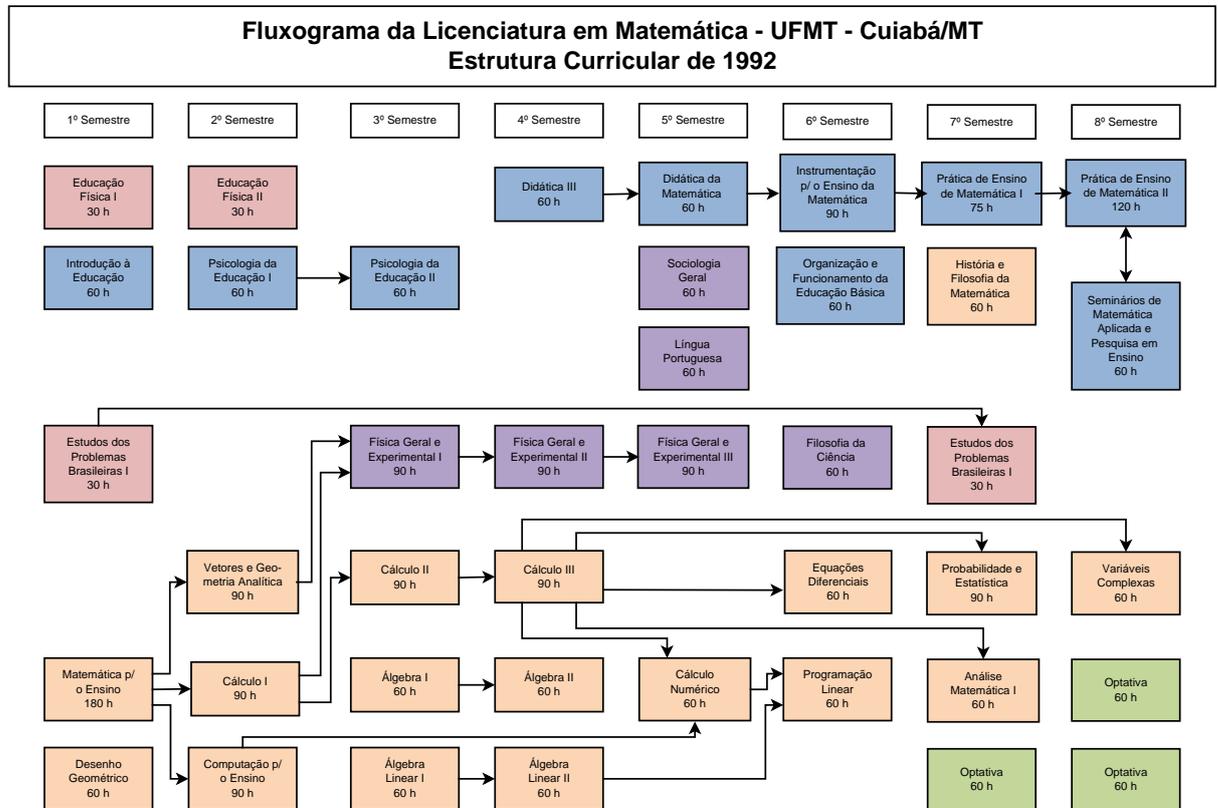
Nas Figuras 3 e 4 estão os fluxogramas da Licenciatura Plena em Matemática, após a reconversão, e pós-reconhecimento do curso pelo MEC em 1992.

Quadro 3: Fluxograma da Licenciatura Plena em Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT – Estrutura Curricular de 1986



Fonte: UFMT, 1986.

Quadro 4: Fluxograma da Licenciatura Plena em Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT – Estrutura Curricular de 1992 após processo de reconhecimento pelo MEC



Fonte: (UFMT).

Na reconversão do curso de Licenciatura Plena em Ciências com Habilitação em Matemática para Licenciatura Plena em Matemática a distribuição da carga horária ficou da seguinte forma: disciplinas de Matemática 1.320 horas, Pedagógicas 780 horas, enriquecedoras 480 horas, legislação específica 120 horas, e optativas 180 horas. A carga horária total era de 2.880 horas. A carga horaria de Matemática era distribuída nas seguintes disciplinas: “Matemática para o Ensino” (180 h.), “Desenho Geométrico” (60 h.), “Vetores e Geometria Analítica” (90 h), três disciplinas de “Cálculo” (90 h cada), duas de “Álgebra” (60 h cada), duas de “Álgebra Linear” (60 h cada), “Cálculo Numérico” (75 h), “Equações Diferenciais” (60 h), “Análise Matemática” (60 h), “Probabilidade e Estatística” (90 h), “Programação Linear” (75 h), “Variáveis Complexas” (60 h), “História e Filosofia da Matemática” (60 h). A carga horária das disciplinas Pedagógicas estava distribuída nas seguintes disciplinas: “Introdução à Educação” (60 h), “Psicologia da Educação I” e “II” (60 h cada), “Didática III” (60 h), “Didática da Matemática” (60 h), “Instrumentação para o Ensino da Matemática” (90 h), “Organização e Funcionamento da Educação Básica” (60 h), “Prática de Ensino de Matemática I” e “II” (75 h e 120 h, respectivamente) e

“Seminários de Matemática Aplicada e Pesquisa em Ensino” (60 h).

4.3 A estrutura da Licenciatura em Matemática no início do século XXI

O curso de Licenciatura em Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT, após os ajustes feitos por solicitação da comissão de reconhecimento em 1992, não sofreu grandes alterações entre o final da década de 90 do século XX e os anos iniciais do século XXI. Mesmo com a nova Lei de Diretrizes e Base da Educação (LDB) de 1996, exigindo em seu artigo 65 que para a formação de professores haja no mínimo 300 (trezentas) horas de prática de ensino, ficou patente que o curso já cumpria tal exigência. O CONSEPE, através da resolução N° 09 de 05 de fevereiro de 2001, reforçando esse entendimento, só altera os nomes das disciplinas “Instrumentação para o Ensino de Matemática”, “Prática de Ensino de Matemática I”, “II” e “III” e “Seminário de Matemática Aplicada e Pesquisa em Ensino”, para “Prática de Ensino de Matemática I”, “II”, “III” e “IV”, com o devido “Plano de estágio para a Prática de Ensino de Matemática”. Mesmo sendo do ano de 2001, tal resolução foi retroativa a 1997, para satisfazer a LDB.

Em 2009, outra reformulação foi realizada no curso de Licenciatura em Matemática, para satisfazer as exigências das diretrizes para formação de professores para a Educação Básica e a para a formação de professores que ensinam Matemática²⁸. Essa reformulação foi a que mais alterou o currículo, desde a segunda metade dos anos 1980 quando do retorno à formação por licenciaturas de áreas específicas, abandonando a formação por Licenciatura em Ciências com habilitação em Matemática.

Tendo como base a própria estrutura curricular da Licenciatura em Matemática manteve-se o regime de créditos semestral com duração de quatro anos, oito semestres, para integralização, com algumas alterações:

Algumas disciplinas foram modificadas, outras reduzidas e introduzidas novas disciplinas que até então não existiam na UFMT.

As modificadas foram: Desenho Geométrico, que permanecia na matriz da

²⁸ Pareceres CNE/CP 009/2001, CNE/CP 28/2001, CNE/CES 1.302/2001(Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura), RESOLUÇÃO CNE/CP N° 1, de 18 de Fevereiro de 2002 e RESOLUÇÃO CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002 (Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior).

Licenciatura da Matemática desde a fundação da UFMT, foi alterado para Construções Geométricas, com carga horária de 30 horas. A disciplina Matemática para o Ensino foi transformada em Matemática Elementar, mantendo a carga horária de 180 h. Computação para o Ensino que tinha a carga horária de 90 horas foi substituída por Tecnologia para o Ensino da Matemática I e II, com 60 e 75 horas, respectivamente.

Nas disciplinas de Matemática quase não houve modificações. Permaneceram os três “Cálculos”, “Vetores e Geometria Analítica”, duas disciplinas de “Álgebra” e de “Álgebra Linear”, além de “Equações Diferenciais”, “Probabilidade e Estatística”, “Variáveis Complexas” e “História e Filosofia da Matemática”. As disciplinas “Cálculo Numérico” e “Programação Linear” tiveram sua carga horária reduzida de 75 para 60 horas. A disciplina “Análise Matemática” foi dividida em duas, “Análise Matemática I” e II, com carga horária de 60 horas cada. Duas novas disciplinas foram criadas, “Teoria Elementar dos Números I” e “II” com 30 horas aula cada.

Nas disciplinas que não eram da área de Matemática foram suprimidas “Introdução à Educação”, “Língua Portuguesa” e “Sociologia”. Mantidas as “Física Geral e Experimental I”, “II” e “III” e “Filosofia da Ciência”. Nas disciplinas Pedagógicas além da redução de duas disciplinas de Psicologia para uma única disciplina, com redução da carga horária total em 60 horas, permaneceram as disciplinas: “Organização e Funcionamento da Educação Básica”, “Didática” e “Didática para o Ensino da Matemática”, todas com 60 horas. E o fato mais marcante foi a criação de três novas disciplinas “Educação Matemática I”, “II” e “III”, com 90 horas cada.

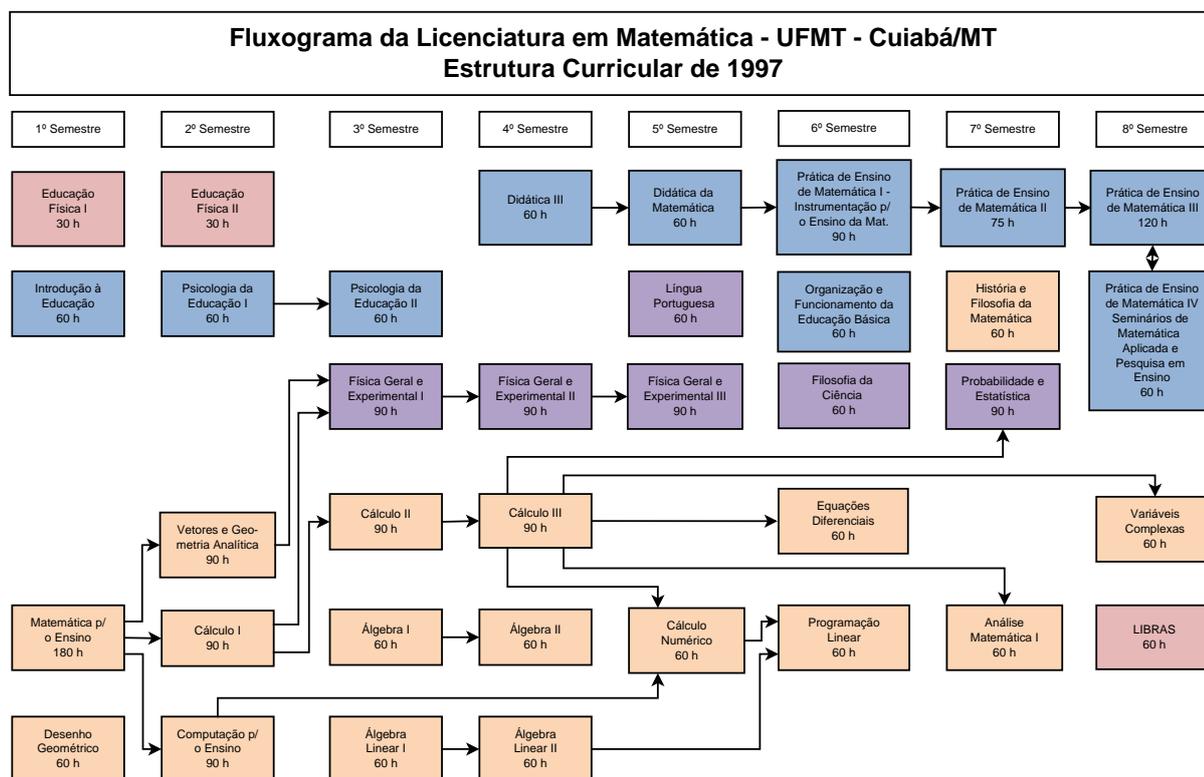
No PPP da Licenciatura em Matemática de 2009 encontramos “Núcleo de Prática Profissional” e “Núcleo de Estágio Supervisionado”. As disciplinas que compõem o “Núcleo de Prática Profissional” são: “Educação Matemática I”, “II” e “III” (90 h cada), “Tecnologia para o Ensino da Matemática I” (60 h) e “II” (75 h), “Didática” (60 h), “Psicologia da Educação” (60 h) “Organização e Funcionamento da Educação Básica” (60 h), “Didática para o Ensino da Matemática” (60 h) e “História e Filosofia da Matemática” (60 h) e para o “Núcleo de Estágio Supervisionado”: “Estágio Supervisionado I”, “II” e “III” (135 h cada) (UFMT, 2009, p. 40).

A disciplina “Prática IV – Seminário de Matemática Aplicada e Pesquisa em Ensino” foi dividida em duas novas disciplinas, “Trabalho de Conclusão I” e “II”, para alongar o tempo de desenvolvimento do trabalho.

Neta nova versão do curso não há mais disciplinas optativas. O aluno deve cumprir 200 horas de atividades complementares.

Essas modificações podem ser mais bem observadas nos fluxogramas da Licenciatura em Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT, para as estruturas curriculares de 2002 (considerada retroativa a 1997) e de 2009, que são apresentadas a seguir:

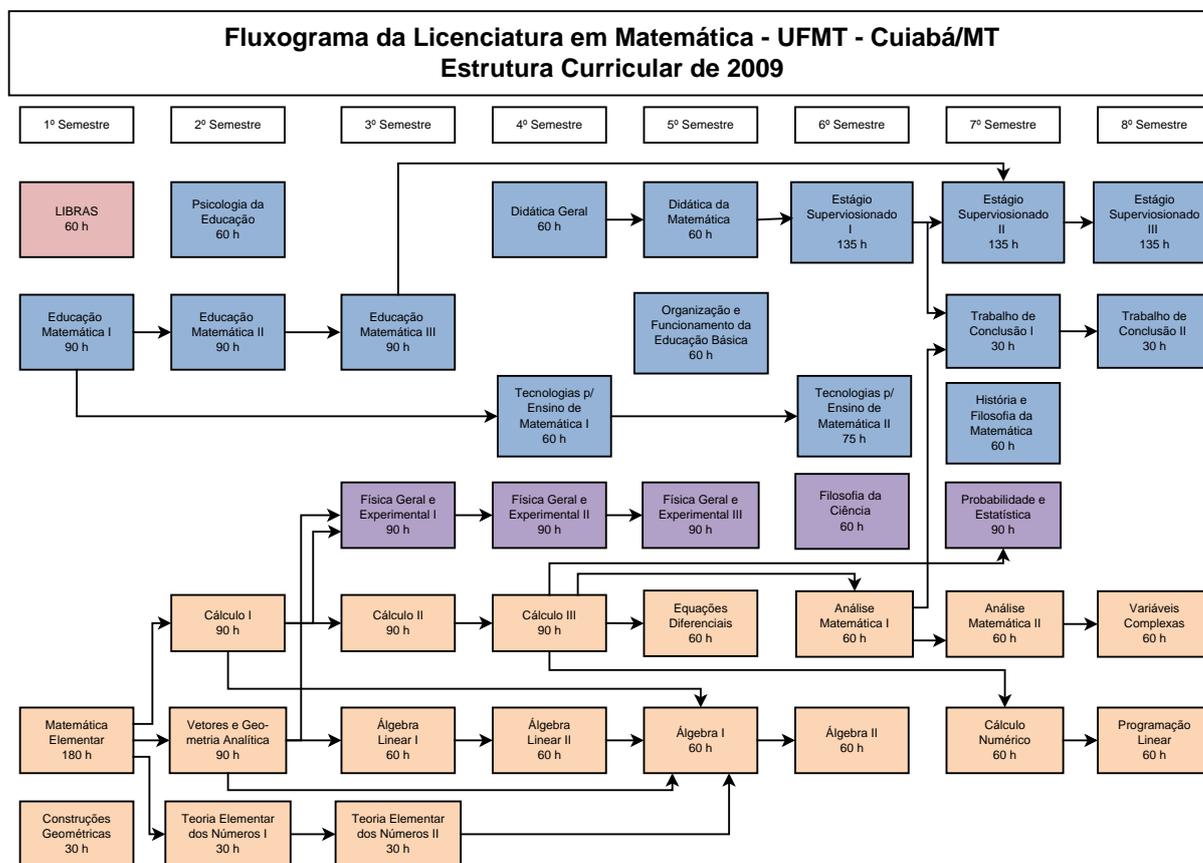
Quadro 5: Fluxograma da Licenciatura em Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT – Estrutura curricular reformada em 2002



Fonte: (UFMT, 2002)

Nota: Estrutura foi retroativa a 1997, para compatibilizar a obrigatoriedade de 300 horas de prática de ensino instituída pela LDB de 1996.

Quadro 6: Fluxograma da Licenciatura em Matemática *campus* de Cuiabá da UFMT - Estrutura curricular de 2009



Fonte: (UFMT, 2009)

Vale lembrar que as cores dos balões representativos das disciplinas nos fluxogramas apresentados nos Quadros neste capítulo considera a classificação disciplinar da UFMT, ou seja:

- Disciplinas de Legislação Específica;
- Disciplinas Enriquecedoras;
- Disciplinas de Matemática;
- Disciplinas Pedagógicas;
- Disciplinas Complementares.

4.4 Os primeiros passos para uma nova Licenciatura em Ciências

No início da década de 90 do século XX levantamento realizado pela Secretaria de Educação de Mato Grosso (SEDUC-MT) apontava falta expressiva de professores nas disciplinas de Ciências e Matemática para a segunda etapa do Ensino Fundamental e para as disciplinas Física, Matemática e Química do Ensino Médio. No ano de 1994 o Instituto de Ciências Exatas e da Terra, da Universidade Federal de Mato Grosso, organiza um grupo de professores de diversas áreas de conhecimentos, sendo alguns responsáveis pelas disciplinas das áreas de ensino e estágio supervisionado dos departamentos de Física, Matemática e Química do ICET e de Biologia do Instituto de Biociências e do Instituto de Educação para debater os dados apresentados pela SEDUC-MT. Além dos dados apresentados pela SEDUC-MT, havia uma preocupação entre os participantes sobre as propostas de formação de docentes que se realizava na UFMT, em particular nas Licenciaturas Plenas em Física, Matemática e Química e o curso de Biologia, que se mostravam pouco eficientes em formar futuros professores para a realidade do sistema público de educação estadual. Como conclusão dos debates foi feita uma “Proposta Resumo – Curso de Licenciatura Plena em Ciências Matemáticas e da Natureza, com formação nas áreas de Ensino de Química e/ou Ensino de Física e/ou Ensino de Biologia e/ou Ensino de Matemática” que apontou alguns condicionantes para a baixa eficiência, tais como:

... a estruturação curricular e a departamentalização das universidades que levaram a fragmentação da formação acadêmica e, no caso dos cursos de formação de professores, a uma acentuada dicotomia entre as disciplinas de formação específica e pedagógica. Tal dicotomia tem dificultado a formação de grupos interdisciplinares que poderiam oferecer ao estudante uma visão globalizada do conhecimento e que favorecesse a sua participação efetiva na sociedade (UFMT, 1995, p. 4).

Os dados da SEDUC-MT sobre a região da baixada cuiabana (UFMT, s/d, p. 1) e de todas as regiões do estado de Mato Grosso (UFMT, 1998, fls. 07 e 08) apontavam a falta crônica de professores das disciplinas ciências e matemática, do ensino fundamental, física, matemática e química do ensino médio, disciplinas da grande área que hoje denominamos de Ciências da Natureza e Matemática. A demanda de tais professores se dava em todo estado, com uma intensidade maior na região norte que nas décadas de 60, 70 e 80 do século XX passou por um forte processo de crescimento populacional, com migração e urbanização crescentes (CUNHA, 2006), a partir de então.

Na década de 90 do século XX a UFMT, mais consolidada, desenvolvia projetos de interiorização de suas ações, tais como o grande projeto de extensão “UniEstado” que levava professores, técnicos e discentes para os mais diversos municípios do interior do estado de Mato Grosso, com o objetivo de capacitar pessoal nas mais variadas áreas de conhecimento, sendo a capacitação de professores com cursos de curta duração um dos principais subprojetos. Com essas e outras ações da UFMT foram obtidas informações, não sistematizadas, com professores, diretores, coordenadores pedagógicos, secretários de educação, prefeitos, etc. sobre a situação da educação em Ciências da Natureza e Matemática. Era frequente o relato de que muitos professores atuavam em mais de uma disciplina escolar de áreas de conhecimentos próximos como matemática e física, biologia e química.

Algumas experiências relacionadas a uma prática docente diferenciada já haviam sido vivenciadas por professores na UFMT. Como exemplo, temos a constituição do Núcleo de Apoio de Ensino de Ciências (NAEC), na década de oitenta do século XX, espaço onde docentes da UFMT refletiram sobre problemas de se ensinar ciências e desenvolveram projetos de extensão para formação continuada de professores para o ensino de ciências, a participação no Subprograma Educação para a Ciência (SPEC/PADCT), contou com o apoio da Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), do Ministério da Educação (MEC) e do Banco Mundial (BIRD) (LAZZAROTTO, 1995) e a experiência prática de professores de diferentes áreas trabalhando simultaneamente em sala de aula, assumindo a disciplina de Filosofia das Ciências dos cursos do ICET, entre outras.

Neste contexto foi proposto, em um primeiro momento para debate interno da UFMT, o curso “Licenciatura Integrada de Ciências Naturais, com formação nas áreas de Ensino de Química, Física, Biologia e Matemática”, com a finalidade de formar professores para atuarem nas disciplinas escolares de ciências e matemática da segunda parte do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano de escolarização na organização atual) e nas disciplinas de física, matemática e química do Ensino Médio.

Como já foi mencionado a UFMT já havia ofertado curso de formação de professores polivalentes, convertendo suas licenciaturas plenas da área de Ciências Naturais e Matemática em Licenciaturas em Ciências com habilitações, conforme a Resolução CFE nº 30/74, e na década de 80 do século XX reconvertido esse curso para as licenciaturas plenas que estavam em atividade.

Desta forma, essa primeira proposta de curso integrado se negava ter como referência as licenciaturas em ciências preconizadas pela Resolução CFE 30/74 e criticadas pelas universidades e sociedades científicas. A proposta procurava

... compatibilizar, a partir dos conteúdos e exigências dos cursos de Licenciatura Plena, a formação de um profissional com a visão mais ampla de ciência. Para tanto foram incluídas como disciplinas de conteúdos obrigatórios aquelas exigidas pelos currículos mínimos das licenciaturas plenas em física, química, matemática e biologia (UFMT, s/d, p. 2).

Tendo como eixos norteadores a relação ciência-tecnologia-sociedade-natureza, a prática pedagógica e a pesquisa. Afirmava que não se pretendia e nem objetivava a formar bacharéis nas áreas em questão, mas propunha

... formar um profissional capaz de compreender os avanços das diferentes áreas das chamadas ciências básicas, sem a obrigação de ser um pesquisador de qualquer uma delas, no sentido comumente usado nessas áreas, mas que seja capaz de levar seus alunos à construção de tais conhecimentos, apresentando-lhes os avanços da ciência em seus múltiplos aspectos e implicações. Um profissional que consiga decodificar o conhecimento e a linguagem da área específica de sua escolha enquanto educador e que realiza pesquisas no sentido de melhor ensiná-los (UFMT, s/d, p. 2).

Em suma, tinha-se a pretensão de “formar exclusivamente professores de ciências e matemática para o ensino fundamental, e professores de física, química, biologia ou matemática para o ensino médio” (UFMT, s/d, p. 2).

Para compatibilizar os Currículos Mínimos exigidos pelas Resoluções do Conselho Federal de Educação, em vigor a época, o curso foi organizado conforme o Quadro 7, abaixo:

Quadro 7: Distribuição das Disciplinas da Licenciatura Plena Integrada em Ciências Naturais.

1º ANO		2º ANO	
Disciplinas	Hora-aula	Disciplinas	Hora-aula
Matemática I	160	Matemática II	160
Física I	160	Física II	160
Química I	160	Química II	160
Biologia I	160	Biologia II	160
Psicologia da Educação	160	Instrumentação para o Ensino de Ciências e Matemática	160
Filosofia e Práxis da Ciência	80	Filosofia e Práxis da Ciência	80
Total	880	Total	880

3º ANO		4º ANO	
Disciplinas	Hora-aula	Disciplinas	Hora-aula
Matemática III	160	Disciplina Especializada {F}; {Q}; {B}; {M}	160
Física III	160	Fundamentos da Educação	80
Química III	160	Optativa Geral	80
Biologia III	160	Optativa Específica	80
Didática para o Ensino de Ciências	160	Instrumentação para o Ensino de {F}; {M}; {B}; {Q}	80
Prática de Ensino de Ciências (1º grau)	80	Prática de Ensino de {F}; {M}; {B}; {Q}	160
Total	880	Total	640

Fonte: PROPOSTA – Curso de Licenciatura Plena Integrada em Ciências Naturais, UFMT, s/d.

Como se nota no Quadro 7, o curso se estrutura de forma disciplinar. As disciplinas abrangem grandes áreas de conhecimento, que historicamente foram sendo organizadas em áreas de conhecimento acadêmicos, que comportam várias disciplinas científicas.

Nos três primeiros anos, os alunos estariam todos obrigados a cursar disciplinas de áreas de conhecimentos distintos (Biologia, Física, Matemática e Química) e no quarto e último ano disciplinas da área de Ensino específico. No Quadro 8 temos a distribuição da carga horária total do curso para as disciplinas de ciências e matemática, pedagógicas e práticas de ensino e complementares:

Quadro 8: Distribuição da Carga Horária por Disciplinas de Ciências, Pedagógicas e Práticas e Complementares da Licenciatura Plena Integrada em Ciências Naturais.

Disciplinas	Carga horária	Carga horária relativa
Ciências e Matemática	2080	63,41%
Pedagógicas e Práticas de Ensino	880	26,83%
Complementares	320	9,76%
TOTAL	3280	100,00%

Fonte: PROPOSTA – Curso de Licenciatura Plena Integrada em Ciências Naturais, UFMT, s/d.

O Quadro 8 mostra que a carga horária das disciplinas pedagógicas e práticas de ensino ultrapassavam 1/8 da carga horária total do curso como determinava a Resolução nº 9/69²⁹ do Conselho Federal de Educação – CFE. Outro dado importante era que a carga horária total do curso de 3280 horas, 190 horas a mais do que a antiga Licenciatura Plena em Ciências com Habilitação para o Ensino de Matemática, 1080 horas a mais que a carga horária mínima de duração de curso de Matemática fixada pela Resolução S/N, de 1962³⁰. Sendo este um dos pontos de resistência para propostas de cursos de formação de professores.

Nas ementas das disciplinas Matemática I, II e II, apresentadas a seguir,

MATEMÁTICA I (160 HORAS ANUAIS)

Objetivo:

Propiciar ao estudante a oportunidade de uma revisão crítica e contextualizada nos aspectos sócio-histórico-natural-cultural do conteúdo curricular do ensino secundário, além de introduzir o estudante às técnicas básicas do cálculo diferencial e integral e da geometria analítica que serão utilizadas nas demais disciplinas da licenciatura.

Conteúdo:

Número e Funções; Gráficos e Curvas; Derivadas, Teorema do Valor Médio; Máximos e Mínimos; Funções Inversas; Integração, Fórmula de Taylor; sequência e séries numéricas; Números Complexos.

[...]

MATEMÁTICA II (160 HORAS ANUAIS)

Objetivo:

Ampliar o conhecimento das técnicas do Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Cálculo Vetorial, como também introduzir os

²⁹ Resolução nº 9, de 10 de outubro de 1969 – Fixa os mínimos de conteúdos e duração para a formação pedagógica nos cursos de licenciaturas.

³⁰ Resolução S/N, de 14 de novembro de 1962 – Fixa os mínimos de conteúdos e duração do curso de Matemática.

conceitos básicos e as técnicas mais usadas da Álgebra Linear e Equações Diferenciais, além de oportunizar uma revisão crítica e contextualizada nos aspectos sócio-histórico-natural-cultural do conteúdo curricular do ensino secundário.

Conteúdo:

Vetores; Funções de Várias Variáveis; Gradiente; Integral de Linha; Fórmula de Taylor; Máximos e Mínimos, Integrais Múltiplas; Introdução às Equações Diferenciais; Espaços Vetoriais; Equação Linear e Aplicações; Derivada como Aplicação Linear; Determinantes.

[...]

MATEMÁTICA III (160 HORAS ANUAIS)

Objetivo:

Fornecer ao estudante as noções básicas da teoria dos números inteiros, dos números racionais e irracionais, bem como uma introdução aos métodos numéricos e à aproximação de funções elementares. Faz-se ainda um estudo de alguns modelos matemáticos básicos das ciências: modelos de caos, modelos probabilísticos e combinatórios.

Conteúdo:

Cálculo com Inteiros; Princípio da Indução Matemática; Números Primos; Fórmulas que produzem Números Primos; Teorema dos Números Primos e de Fermat; Algoritmo de Euclides; Números Racionais; Aproximações de Funções; Solução Numérica de Equações Algébricas e Transcendentes; Modelos Matemáticos das Ciências; Modelos Determinísticos e Probabilísticos; Caos (UFMT, s/d, p. 13 e 14).

Observa-se que, além destas três disciplinas e das correlatas de outras áreas (Biologia, Física e Química) e com o conjunto das “Disciplinas Especializadas” para a formação na área de Ensino de Matemática: “Geometria”, “Estruturas Algébricas” e “Análise Matemática”, a pretensão era abranger as matérias do Currículo Mínimo para a Licenciatura Plena em Matemática determinada pela Resolução CFE, e ir além. O mesmo movimento foi feito para encerrar os currículos mínimos das licenciaturas plenas das outras áreas de ensino para a qual o curso pretendia formar professores (Biologia, Física e Química).

Portanto, até o terceiro ano do curso os alunos estariam com boa parte da formação estabelecida pelos currículos mínimos das licenciaturas das áreas de ciências da natureza e matemática estabelecidas pelo Conselho Federal de Educação e no quarto e último ano se dedicaria a área de ensino específica. Podendo, mais tarde, cursar outro “quarto ano” e assim se forma em outra área de ensino.

Através da criação de novas disciplinas curriculares, não usuais nos cursos de licenciaturas plenas, e introduzindo mais conteúdos de outras áreas, se propunha inovar na formação de professores para atuarem em disciplinas escolares bem definidas.

A proposta afirmava enfaticamente que o curso pretendido não seria um retorno ao

que preconizava a Resolução 30/74 do CFE. Tal resolução e a sua complementar 37/75 estabeleciam as licenciaturas curtas como única opção na formação de professores das áreas de ciências da natureza e matemática para o Ensino Básico, e que por resistências das universidades públicas e sociedades científicas (principalmente SBPC, SBM, SBF, SBQ)³¹ (BRAGA, 1988) ficou adiada a obrigatoriedade pelo Governo Federal (Resolução nº 05 de 15/06/1978) da conversão de todos os cursos de formação de professores das áreas de biologia, física, matemática e química, para aquela modalidade de Licenciatura em Ciências com habilitações em ensino de uma das disciplinas escolares: Biologia, Física, Matemática ou Química.

Essa proposta inicial só foi debatida nos diversos institutos e faculdades da UFMT, mas não foi adiante. Com a nova LDB (Lei nº 9.394, de 1996), que em seu Artigo 81 possibilitava as universidades a criação de cursos e instituições experimentais, a proposta de curso de formação integrada de professores de ciências foi refeita.

Na reformulação a proposta de curso buscava integrar diferentes áreas, tendo “como preocupação a inter-relação entre sociedade-natureza-ciência-tecnologia e a discussão permanente de profissionais da educação que se faz necessário, capaz de analisar e prognosticar as transformações socioeconômicas decorrentes dos avanços científico-tecnológico” (UFMT, 1998, fl. 13).

Com estes eixos, esperava-se que no desenvolvimento do curso os professores e alunos compreendessem as diferentes questões conceituais e metodológicas das ciências naturais e suas inter-relações e funções, superando a dicotomia na formação de professores que ora enfatiza o conteúdo ora enfatiza o fazer pedagógico, propiciando ao aluno em formação uma visão totalizadora do processo pedagógico que compreenda além do conhecimento dos conteúdos, a consciência da sua forma de construção e de ensino (UFMT, 1998).

A organização curricular do curso tinha como objetivo primordial consolidar um trabalho integrado e interdisciplinar, propondo romper os limites entre as disciplinas das diferentes áreas de conhecimento. Requeria-se que os conteúdos fossem trabalhados de forma conjunta, buscando caracterizar para os estudantes o processo integrado de sua

³¹ SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência; SBF – Sociedade Brasileira de Física; SBM – Sociedade Brasileira de Matemática; SBQ – Sociedade Brasileira de Química.

construção pelo homem, em sua história. Assim, pensava-se que seria “possível identificar as origens da cultura e da forma de pensar do homem ocidental, e como a humanidade foi elaborando e sofisticando as suas observações e suas representações a respeito da natureza e do homem em termos sociais, econômico e científico” (UFMT, 1998, fl. 18). Para romper as separações das disciplinas das diferentes áreas do conhecimento optou-se por quatro grandes módulos anuais, a serem desenvolvidos por etapas.

Dessa forma, pretendia-se trabalhar de maneira agrupada os conteúdos, “buscando-se caracterizar para o estudante o processo integrado de sua construção pelo homem, em sua história” (UFMT, 1998, fl. 18). Os conteúdos foram dispostos utilizando o eixo histórico para garantir a “compreensão do conhecimento no contexto de sua produção, das suas implicações e determinantes históricos [...] que levaram, inclusive, à fragmentação e valorização dos saberes e conhecimentos, colaborando para uma série de processos de dominação e de exploração do homem e da natureza em detrimento do próprio homem e da natureza” (UFMT, 1998, fl. 19).

Para exemplificar é apresentada abaixo a ementa do “Módulo Ciências Matemáticas e da Natureza I”, grifamos os conteúdos que são diretamente relacionados com a Matemática:

Números e/ou formas, as origens: problemas da contagem e das medidas, "primórdios" - paleolítico, neolítico e comunidades diferenciadas. Os primeiros registros biológicos; práticas biológicas entre os assírios e babilônios. Conhecimento biológico dos egípcios, chineses e hindus. Astronomia egípcia e babilônica; o desenvolvimento do calendário civil de 365 dias. Aritmética simples e geometria prática; egípcios e babilônios. Biologia no mundo greco-romano; a idéia de causalidade e seus efeitos na investigação científica; teoria acerca do homem e da origem da vida (Tales de Mileto, Anaximandro, Alcmaeon, Hipócrates, Anaxímenes). Astronomia grega; os movimentos regulares dos pitagóricos, esferas homocêntricas de Eudoxus, hipótese heliocêntrica de Aristarco de Samos, teoria dos planetas de Ptolomeu. A matemática grega. Introdução e desenvolvimentos significativos da geometria dedutiva (Tales e Pitágoras). Início da teoria dos números, a “descoberta” dos racionais e irracionais (Pitágoras). A escola de Eléia; pluralidade e movimento (quantidades infinitesimais e o infinito). Os primeiros atomistas. Leucipo e Demócrito. A escola atomística, Anaxágoras, os Sofistas; Demócrito; arquitetura, sobre os números, sobre a geometria e os irracionais; Anaxágoras; astronomia, quadratura do círculo; Sofistas; quadratura do círculo, medida do círculo ciclo Iní-solar (ciclo de Metão), quadraturas e trissetriz. Platonismo: as teorias dos movimentos celestes e da constituição da matéria; a geometria com régua e compasso; método analítico, definição de ponto, de linha, superfície e volume; poliedros regulares e semi-regulares; construção de poliedros regulares; média geométrica entre dois quadrados; médias geométricas entre dois cubos;

duplicação do quadrado; duplicação do cubo divisão dos números em fatores; médias proporcionais; solução geral de $x^2 + y^2 = z^2$ (método de construção dos triângulos retângulos de lados inteiros); incomensuráveis; o par e o ímpar; teoria do contínuo – infinito. Eudócio: teoria dos incomensuráveis e os princípios do método de exaustão. Conceitos aristotélicos: sistematização taxionômica, princípios biológicos (Aristóteles e Theophrastus). A física de Aristóteles. Lógica de Aristóteles e a teoria do silogismo. Estudos biológicos pós-gregos: anatomia (Herófilo, Erasistrato e Galeno). Os estóicos e o contínuo: Zenão, Crisipo e Possidônio. O epicurismo. Os Elementos de Euclides e o método dedutivo. Arquimedes e a aplicação da matemática a solução de problemas físicos: lei da alavanca e equilíbrio de corpos flutuantes. Obras de Arquimedes: Da esfera e do cilindro (livro I e II); dos cônicos e dos esferóides, das espirais, da medida do círculo, quadratura da parábola, o Arenário, do equilíbrio dos planos, dos corpos flutuantes, do método relativo aos teoremas mecânicos, o Stomachion e o problema dos bois. Geometria das seções cônicas, geometria prática e trigonometria antiga (Apolônio, Herão, Menelau e Ptolomeu). Teoria dos números, álgebra (Diofanto). Idade média: dominação árabe da biologia (al-Jâhiz e Avicena). A matemática Chinesa: do Shang ao Tang (aprox. 1030 a.C. à 960 d.C) - o Livro das Permutações, o quadrado mágico, o texto Nove Capítulos sobre a Arte da Matemática - questões de agrimensura, porcentagem e proporção, regra de sociedade e regra de três, determinação de lados de figuras, volumes, problema de movimento e ligas, regra de falsa posição, sistemas de equações lineares e procedimentos matriciais e triângulos retângulos. A matemática Hindu (250 a.C. - séc. XIII): Introdução do sistema numérico, números negativos e a invenção do zero, cálculos numéricos - aritmética e álgebra, geometria e trigonometria. A matemática Árabe (650 a 1200 d.C): preservadores da aritmética hindu e da geometria grega, Al-Khowârizmi, tábuas trigonométricas e soluções geométricas de equações cúbicas. O problema do movimento de projéteis e o questionamento da física aristotélica na idade média. Incorporação do sistema de numeração hindu-arábico - Fibonacci (1260 d.C). Alquimistas; conhecimento greco-egípcios; teoria dos elementos; teoria dos princípios (transmutação) 640. Conjuntos numéricos: números naturais e operações, campo racional e propriedades, números inteiros (perspectiva histórica), campo real: sucessão de números racionais; sucessões de Cauchy; classificação das sucessões; construção dos reais, o limite de uma sucessão. Concepção mítica-religiosa do mundo: conjunto de representações, de matizes fantástico-ilusórias, baseado na crença do sobrenatural. Conhecimento filosófico: construção cognitiva-valorativa sobre o homem, o mundo e as relações do homem com o mundo. Marcos epistemológicos do ponto de vista da gênese e estrutura do conhecimento (UFMT, 1998, fls. 19 e 20).

Observa-se que a ementa aponta para os estudos, em seu início, de “números e/ou formas, as origens: problema da contagem e das medidas”, passando para registros biológicos e práticas biológicas de diversos povos da antiguidade, indo para suas astronomias, explicações sobre o movimento na terra e nos céus, o átomo entre outros temas. Da mesma forma encontramos temas relevantes a construção de concepções de mundo nas outras ementas dos módulos, seguindo uma trajetória temporal da história da

produção do conhecimento ocidental.

Ao final das ementas dos três primeiros módulos, nas folhas 20, 21 e 22, é repetido o seguinte item:

Concepção mítica-religiosa do mundo: conjunto de representações, de matizes fantástico-ilusórias, baseado na crença do sobrenatural. Conhecimento filosófico: construção cognitiva-valorativa sobre o homem, o mundo e as relações do homem com o mundo. Marcos epistemológicos do ponto de vista da gênese e estrutura do conhecimento (UFMT, 1998, fls 20).

E nos módulos dedicados as áreas de concentração do “*ensino de*” (quarto e último ano do curso), nas folhas 22, 23 e 24, é apresentado o mesmo item, para as quatro áreas de formação:

ciências da natureza e ciências do homem: conceituação e observação; emprego das matemáticas; validação dos enunciados; as linguagens da ciência; a ciência e a vida cotidiana; vulgarização/educação científica; complexidade social e científica; o professor como intelectual; relações entre ciência, técnica e educação/ concepções de método. Elaboração/construção de epistemologia(s) a partir dos seguintes ângulos de análise: “momentos históricos” decisivos na construção das ciências; as relações entre as ciências; a sociologia das ciências - com destaque para as vocações/potencialidades regionais e os “usos” sociais praticados; a natureza dos condicionamentos culturais e ideais; as novas tecnologias e os processos de democratização da informação (UFMT, 1998, fls. 22).

Nota-se, assim, que a proposta de curso trazia em seu foco a pretensão de construção de consciência filosófica no professor. Por meio de estudos sobre a história da ciência buscava-se compreender amplamente a existência humana e sua produção intelectual.

A proposta, ainda, trazia uma desconstrução das formas usuais de currículo, não utilizando da forma tradicional de elencar disciplinas isoladas de áreas de conhecimento que são eleitos como necessários na formação de professores. Propunha-se que, no decorrer do desenvolvimento do módulo, as áreas de conhecimento fossem trabalhadas integradas. No item “Proposta Metodológica” o projeto do curso aponta que a estrutura curricular está organizada de maneira que o aluno desenvolva a formação científica no sentido de alcançar a diretriz básica do curso que é a compreensão da inter-relação entre a Sociedade, a Ciência e a Tecnologia, e que “desde o início do curso a vivência pedagógica, compreendida como pesquisa educacional se fará presente, desenvolvida em laboratórios ou em sala de aulas teóricas, em viagens de campo, seminários entre outros” (UFMT, 1998, fl. 15), sendo que estas atividades teriam a “função de propiciar os subsídios

epistemológicos necessários ao desenvolvimento docente” (idem) para tanto as aulas deveriam contemplar “atividades de pesquisa no sentido da criação e/ou adaptação de equipamentos que se constituam em alternativas para a realidade educacional” (idem). O projeto de curso ainda afirma que “o uso do laboratório e a análise das propostas curriculares do ensino fundamental e médio constituir-se-ão em elementos básicos a todas as atividades do currículo” (idem).

O Projeto do curso de Licenciatura em Ciências Matemáticas e da Natureza foi encaminhado a Pró-reitora de Ensino de Graduação (PROEG) em 25 de agosto de 1998, que fez os encaminhamentos necessários para ser aprovado nas mais diversas instâncias da UFMT, desde departamentos de áreas de conhecimento de abrangência do curso, passando pelas congregações dos Institutos e Faculdades envolvidos, um processo que demandou tempo.

Em 08 de novembro de 1999 o Conselho de Ensino e Pesquisa (CONSEPE) aprovou em caráter experimental e em 20 de julho de 2000 o Conselho Diretor (CD) da UFMT homologou sua criação como um curso experimental para ser desenvolvido em Aripuanã (noroeste de Mato Grosso) e apoiado por um consórcio de municípios da região. Em novembro daquele ano foi realizada a seleção de professores³² da rede pública de Aripuanã e municípios vizinhos consorciados para o curso, mas por problemas de mudanças de administrações municipais os convênios nunca foram assinados e o curso não chegou a ser efetivamente implantado.

No final dos anos noventa do séc. XX e primeiros anos do séc. XXI com advento dos debates sobre os Parâmetros Curriculares do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, das Diretrizes Curriculares para Formação de Professores da Educação Básica e para as disciplinas de áreas específicas, novos horizontes se abrem para a formação de professores. Nesta perspectiva a UFMT, a SEDUC e a Universidade Estadual de Mato Grosso (UNEMAT) formulam o Programa Interinstitucional de Qualificação Docente de Mato Grosso, com a meta de profissionalizar, por meio de capacitação, todos os professores dos sistemas estadual e municipais de educação até o ano de 2007, como apregoava a LDB de 1996.

³² A seleção para o curso foi realizada em Aripuanã sendo ofertadas 80 vagas (duas turmas de 40). Foram classificados 50 professores, efetivamente matriculados.

Com o Programa de Qualificação Docente a UFMT retomava os debates sobre curso de formação de professores para disciplinas escolares Ciências e Matemática, do Ensino Fundamental, e Física, Matemática e Química, do Ensino Médio. Como na UFMT já estavam estabelecidas licenciaturas nas áreas de conhecimento de referência a atenção se volta para a formação de professores de ciências naturais para o Ensino Fundamental. Um novo curso foi proposto, agora com nome de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática (LCNM). Algumas ideias da primeira proposta foram consideradas, como a formação interdisciplinar, sem a oferta de disciplinas tradicionais dos cursos de formação de professores, e a formação plena com uma única certificação, o aluno formado seria Licenciado em Ciências Naturais e Matemática com habilitação em Física, ou Matemática, ou Química.

Em 10 de abril de 2001 a PROEG institui Grupo Tarefa para proposição do Projeto de Curso de Ciências para professores da Rede Pública de Ensino de todo o estado de Mato Grosso. Um ano depois, mais precisamente em 14 de maio de 2002, é encaminhado ao CONSEPE o projeto do curso de “Licenciatura Plena em Ciências Naturais e Matemática: habilitações em Matemática, ou Física ou Química” (LCNM). Na seção do dia 17 de maio daquele ano é aprovado pelo CONSEPE “a criação em caráter emergencial e temporário do curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais e Matemática” (UFMT, 2002).

Após a aprovação pelo CONSEPE o curso foi homologado pelo Conselho Diretor (CD) da UFMT em 05 de julho, sendo o Instituto de Ciências Exatas e da Terra (ICET), *campus* de Cuiabá, a unidade ofertante e em 26 de agosto de 2002 é firmado o “Contrato de Prestação de Serviço que entre si celebram o Fundo Estadual de Educação e a Fundação Universidade Federal de Mato Grosso” com o objetivo de implantação do Curso de Licenciatura Plena em Ciências da Natureza e Matemática. No primeiro semestre de 2003 foi feita seleção especial de professores da rede pública de ensino, matrícula dos aprovados, aula inaugural no dia 09 de maio e no dia 08 de julho iniciadas as atividades do primeiro

módulo do curso no Campus de Cuiabá da UFMT³³. No final de 2004 foram criadas turmas nas Habilitações de Física e Química para os Campi de Rondonópolis, localizado na cidade homônima, e do Médio Araguaia, na cidade Pontal do Araguaia, que tiveram suas atividades iniciadas em janeiro de 2005.

Em junho de 2007 com a colação de grau dos discentes das habilitações em Física, Matemática e Química, dá-se o encerramento das atividades do curso no *campus* de Cuiabá. Em dezembro de 2008, findam as atividades do curso com a colação de grau dos discentes das turmas de Física e Química dos *campi* Universitários de Rondonópolis e Médio Araguaia.

4.5 O Projeto Político Pedagógico da LCNM

O desafio em formar professores de ciências naturais e matemática, cujas diretrizes curriculares não estavam claramente definidas após a extinção da Resolução 30 de 1974 do Conselho Federal de Educação – CFE permanecia como meta para esta reconfiguração do curso. O Projeto Político Pedagógico (PPP) do curso ressaltava que a formação de professores de ciências pretendida era em “uma dimensão inter e transdisciplinar assumindo uma metodologia curricular por eixos temáticos e não por disciplinas isoladas” (UFMT, 2002, fl. 13).

Como o curso era ofertado para professores da rede pública estadual, o projeto afirmava que “a formação em serviço proporcionará que os professores conectem o conhecimento na ação e reflitam sobre sua ação em sua prática pedagógica” (UFMT, 2002, fl. 13).

A concepção de professor que se pretendia era o de promotor do ensino e a aprendizagem envolvendo, além de domínio dos conteúdos, o domínio dos conhecimentos didáticos e metodológicos. Também se procurava, nos dizeres dos autores do projeto, o “entendimento do ser humano” e as relações entre “materiais significativos e sua

³³ A seleção especial dos alunos foi realizada pela UFMT, na qual os candidatos deveriam ser professores da rede pública de ensino e comprovar seu vínculo com sala de aula (confirmado pela SEDUC). Foram ofertadas 200 vagas: 100 para matemática; 50 para física e 50 para química. Foram aprovados 195 professores (99 para matemática, 46 para física e 50 para química), desses 78 aprovados para matemática fizeram matrícula, 41 para física e 41 para química. Após esgotarem as chamadas dos remanescentes da seleção especial os alunos matriculados para o curso em Aripuanã foram incorporados. Ao final do processo tínhamos: 86 alunos na turma de matemática, 48 de física e 50 de química. Desses 63 da turma de matemática, 43 da turma de física e 42 da turma de química se formaram.

consequente aprendizagem significativa” (UFMT, 2002, p. 14). Outro saber que se propunha a desenvolver era “como o aluno aprende e constrói seu conhecimento, como ele reconstrói suas ideias a partir de conhecimentos diferentes dos seus e como avança em sua viagem rumo a (re)construção do conhecimento” (UFMT, 2002, p. 14) reforçando, assim, a concepção que o conhecimento é algo que se constrói.

Um dos objetivos declarado no projeto é

... formar um profissional capaz de compreender os avanços das ciências, sem a obrigação de ser um pesquisador em ciências, mas que tenha competências e habilidades de conceber a sala de aula como um ambiente de constante pesquisa para melhoria de seu trabalho docente. Seja capaz de promover em seus alunos a construção do conhecimento, apresentando-lhes os avanços da Ciência em seus múltiplos aspectos e implicações. Um profissional que consiga decodificar o conhecimento e a linguagem da área específica de sua escolha enquanto educador e que realize pesquisas no sentido de melhor ensiná-los, bem como saiba fazer relações de sentido com outras áreas do conhecimento (UFMT, 2002, fl. 14)

Com a LCNM a UFMT pretendia contribuir para melhoria do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, na área de Ciências da Natureza e Matemática, qualificando professores que estavam efetivamente em sala de aula sem a formação devida e construir “um novo paradigma de formação” que recupere “a unidade do saber científico numa dimensão interdisciplinar e transdisciplinar” (UFMT, 2002, fl. 15).

O projeto do curso aponta como um dos objetivos específicos que a intenção era “proporcionar ao licenciando uma visão crítica com relação ao papel social da ciência e a sua natureza epistemológica, compreendendo o seu processo histórico-social de construção” e, ainda, indicava que o licenciado teria o “domínio conceitual relativo às ciências da natureza e matemática necessário para o desempenho pleno da regência do ensino fundamental e médio” (UFMT, 2002, fl. 16).

Nos itens que definiam o perfil do egresso o PPP do curso destaca que ele deverá ser capaz de abordar

... questões cotidianas sob um prisma científico, produzido a partir [...] das diversas áreas específicas das ciências naturais; [...] associar os saberes científicos aos condicionantes externos à sua produção. Ter uma visão crítica com relação ao papel social da ciência e a sua natureza epistemológica, compreendendo o seu processo histórico-social de construção. [...] Ser detentor de uma adequada fundamentação teórica das Ciências Naturais e Matemática, das linguagens necessárias ao entendimento da área e do conhecimento didático-pedagógico para o

desempenho pleno da regência no Ensino Fundamental e Médio (UFMT, 2002, fl. 17).

Com citações a Michael Apple e Tomaz Tadeu da Silva, a proposta curricular da LCNM assume a construção de um currículo que reflita sobre as visões e representações alternativas aos grupos dominantes, não apenas com novos materiais e textos, mas também nas experiências vivenciadas pelos alunos que se tornam “base para a discussão e a produção de um novo conhecimento” (UFMT, 2002, fl. 17) e os materiais, já existentes, são “matéria-prima a partir do qual os significados, as visões e as representações dominantes podem ser contestados, desafiados e resistidos” (idem), pensando o currículo como “um conjunto de significados que pode ser trabalhado na perspectiva de desafio às relações de dominação e exploração na sociedade” (UFMT, 2002, fl. 17).

O currículo do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais e Matemática é [...] delineado na perspectiva da construção de um processo de formação de professores, cuja preocupação se move em direção a uma determinada forma de política, que busca oportunizar aos professores/alunos o entendimento de como se produzem as subjetividades no contexto das relações sociais de poder, buscando desvendar os meios pelos quais essas relações de poder e as desigualdades sociais privilegiam e aniquilam o indivíduo, ou grupos sociais, no âmbito das configurações de classe, etnia e gênero (UFMT, 2002, fl. 20).

Três princípios são declarados, o epistemológico, o metodológico e os dinamizadores do currículo.

O epistemológico foi dividido em duas dimensões, a *epistemológica*, “que diz respeito à escolha e aos recortes teórico-metodológicos das áreas e disciplinas ligadas às ciências” do Ensino Básico, e a *profissionalizante*, “que diz respeito aos suportes teórico-práticos que possibilitam uma compreensão do fazer pedagógico, em todas suas relações sócio-político, cultural e nas perspectivas psicopedagógicas e éticas” (UFMT, 2002, fl. 20).

O princípio metodológico, tendo como referência que o currículo “deve incorporar a compreensão de que o próprio currículo e o próprio conhecimento devem ser vistos como construções e produtos de relações sociais particulares e históricas” (UFMT, 2002, fl. 20) foi dividido em três eixos: *historicidade*, considerada como “característica da ciência”, *construção*, admitindo que “se os conhecimentos são históricos e determinados, eles são resultado de um processo de construção que se estabelece no e do conjunto de relações homem/homem, homem/natureza e homem/cultura”, e *diversidade*, que manifesta a diferença entre conhecimentos e abordagens que os futuros professores devem trabalhar,

“tendo em vista os desafios e os dilemas do multiculturalismo, face às diversidades étnico-culturais do país e, principalmente, do Estado de Mato Grosso” (UFMT, 2002, fl. 21).

Como princípios dinamizadores do currículo a proposta leva em consideração o fato que os alunos são professores da rede pública de ensino de Mato Grosso, assim

... é também eixo metodológico o princípio educativo do trabalho, concebido na indissociável relação teoria/prática e o princípio da construção histórica e interdisciplinar do conhecimento, desenvolvidos através de atitudes investigativas e reflexivas da prática educacional, com vistas a dar à teoria sentido menos acadêmico e mais orgânico (UFMT, 2002, fl. 22).

Para adoção desses princípios o PPP indica que é necessária uma dinâmica curricular que incorpore a experiência profissional vivenciada pelos licenciandos e pela dialogo entre o desenvolvimento teórico e sua construção pela prática, ou seja, a reflexão teórica e a prática do professor deveriam estar presentes de forma dialógica na formação profissional.

Para tanto, o PPP aponta que

... essa direção metodológica implica inter-relações epistemológicas, em que a construção integradora do conhecimento põe-se como princípio também fundamental no desenvolvimento do curso, buscando-se o reconhecimento da autonomia relativa de cada área de conhecimento e a necessária dialogicidade na busca do conhecimento da realidade educacional (UFMT, 2002, fl. 22).

Sendo assim, toma como base para os estudos nos módulos do curso a prática profissional do aluno-professor, em uma

... perspectiva de problematização do trabalho educativo escolar em toda a sua complexidade, de aprofundamento epistemológico e pedagógico e de concepção de ensino como projeto político pedagógico, com intencionalidade e projeção de atividades na tentativa de superar a condição de cotidianidade e suas características de espontaneísmo, pragmatismo e imediatismo (UFMT, 2002, fl. 22).

O projeto do curso indica que tornando a prática pedagógica uma das dimensões fundamental do currículo, o desenvolvimento das atividades curriculares e pesquisa nas áreas de conhecimento de referência e as atividades teórico-práticas dos alunos são suficientes para discutirem e abordarem os conteúdos das disciplinas tradicionais de cursos de formação de professores (“Didática”, “Estrutura e Funcionamento do Ensino”, “Prática de Ensino”, etc.).

Quadro 9: Matriz Curricular da Licenciatura Plena em Ciências Naturais e Matemática.

Módulos	Formação comum			Carga horária
Módulo 1	Introdução as Ciências da Natureza e Matemática			338
Módulo 2	Terra e Universo			338
Módulo 3	Biodiversidade			338
Módulo 4	Manutenção dos sistemas vivos			338
	Matemática	Física	Química	
Módulo 5	Números e formas. A Matemática da Antiguidade. A Matemática da Idade Média	Princípios Fundamentais da Física desde a Antiguidade Clássica até a época de Newton	Evolução da química desde a tecnologia paleolítica à química newtoniana	338
Módulo 6	O Renascimento e a Ciência Moderna A Matemática no Renascimento.	Física nos séculos XVIII e XIX	Lavoisier e a Revolução Química até o Século XX. Evolução da Química Orgânica e Inorgânica	338
Módulo 7	O desenvolvimento da matemática após a invenção do Cálculo e da Álgebra Moderna	Física Moderna – século XX	Surgimento e Evolução da Química Analítica e da Bioquímica	388
Módulo 8	A Matemática nos Séculos XX e XXI. A Ciência do Século XXI e a Teoria da Complexidade	A Ciência do Século XXI e a Teoria da Complexidade	Surgimento e evolução da Química Ambiental e da Físico-Química. A Ciência do Século XXI e a Teoria da Complexidade	388

Fonte: Projeto Político Pedagógico da LCNM (UFMT, 2002, fl. 27).

A organização do curso se deu por módulos (Quadro 9 acima), baseados em eixos temáticos com a intenção de promover a interdisciplinaridade e, se possível, a transdisciplinaridade do ensino de matemática e ciências naturais.

Cada módulo se baseava em três componentes curriculares para ser desenvolvido:

1- “Conteúdos do eixo temático” – definido no ementário do módulo e de acordo com os Parâmetros Curriculares do Ensino Fundamental, para os quatro primeiros módulos, e Parâmetros Curriculares do Ensino Médio, para os quatro últimos módulos;

2- “Fundamentação social e humana” – nos quatro primeiros módulos deveriam ser trabalhadas as questões relativas às relações sociais, educação e psicologia, assim como

desenvolver, como princípio formador, a pesquisa, para que o futuro professor se capacite para refletir sobre sua ação pedagógica e seja um produtor de conhecimento sobre a educação;

3- “Instrumentação e Prática Pedagógica” – nos quatro primeiros módulos estava previsto no projeto o desenvolvimento de ações que possibilitassem a instrumentação para as disciplinas escolares de ciências e matemática do Ensino Fundamental e das disciplinas escolares matemática, física e química do Ensino Médio;

O PPP indica que o curso é dividido em duas partes, a primeira de formação comum e uma segunda de formação específica. A formação comum se dá nos quatro primeiros módulos, totalizando dois anos do curso, nos quais seriam trabalhadas “a diversidade do conhecimento das várias áreas das ciências matemáticas e da natureza”, totalizando dois anos do curso. Nos dois anos finais, quatro últimos módulos, serão desenvolvidos com base na “história da construção de cada uma das áreas específicas das ciências matemáticas e da natureza” (UFMT, 2002, p. 25), focando a área específica conforme a habilitação (Física, Matemática ou Química), ou seja, a segunda parte da formação.

A estrutura dos quatro primeiros módulos, primeira parte, é constituída por temáticas integradoras e interdisciplinares, que contemplam “os conteúdos de formação básica e específica de três áreas de formação (Física, Química e Matemática com conhecimentos pedagógicos pertinentes)”. Com isso se procurou habilitar os alunos professores para as aulas de Ciências Naturais do Ensino Fundamental, que tem como conteúdos relacionados à biodiversidade, corpo humano e funcionamento dos sistemas vivos.

Os módulos eram organizados em duas etapas presenciais intercaladas por uma “em serviço”. Na primeira etapa presencial, a mais longa, o PPP aponta que “os fazeres, [...] ocorrem de forma integrada através dos temas preparados pelo conjunto de professores a partir do ementário” (UFMT, 2002, p. 31).

Na etapa “em serviço” se desenvolveria “um conjunto de ações orientadas pelos docentes, de acordo com os temas norteadores de cada módulo” (ibidem, p. 31). Essas “atividades em serviço” são ações que “envolvem a pesquisa, a interação com a comunidade e que possibilita a contextualização dos conteúdos trabalhados no curso e levados a cabo na sala de aula” (UFMT, 2002, p. 31-32).

Para favorecer uma formação interdisciplinar era proposto no PPP que a prática de ensino, componente curricular obrigatória, fosse desenvolvida desde o primeiro módulo,

considerando que o aluno era professor em atividade. Abaixo destacamos os temas que se pretendia discutir nas atividades de prática de ensino:

- História da construção do conhecimento e o processo ensino aprendizagem;
- História, filosofia e epistemologia da ciência na perspectiva da construção conceitual e reflexos no ensino;
- Educação sob a ótica de um novo paradigma;
- Planejamento de aula em grupo sob o viés da teoria da complexidade;

O último item apresenta uma das linhas de confluência da visão interdisciplinar do curso, a teoria da complexidade.

Na segunda parte do curso, na qual se dá a formação específica, os módulos são estruturados tendo como referência a evolução histórica da área de conhecimento específico, sendo os módulos constituídos por duas componentes:

- a) A evolução histórica da Matemática: fundamentos, conceitos e princípios;
- b) Instrumentação e prática pedagógica de matemática.

O PPP ainda assinala que a interdisciplinaridade “será construída a partir da interlocução dos diversos âmbitos do conhecimento humano ocorridos historicamente, conforme já mencionado, e terá como suporte definitivo a Teoria da Complexidade” (UFMT, 2002, p. 63), sendo esta destacada em todos os últimos módulos de formações específicas.

Neste capítulo o propósito foi em apresentar uma história das estruturas curriculares dos cursos de formação de professores de Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT, que foram Licenciatura em Matemática e Licenciaturas em Ciências com habilitação para o ensino de Matemática. O próximo capítulo destina-se a uma reflexão sobre como as disciplinas que compõem tais cursos de Licenciatura se relacionam e pode ser classificada como disciplinas que promovem “recuperação de insuficiências”, a formação acadêmico-científica e profissionalizante.

CAPÍTULO 5

DISCIPLINAS ACADÊMICAS, ESCOLARES E SUAS MOVIMENTAÇÕES NO CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO CAMPUS DE CUIABÁ DA UFMT.

Foi apresentado no Capítulo “Do Pensamento para a Ação: Das ideias sobre ciência para a produção das ciências”, estudos sobre como a filosofia da ciência procurou construir um entendimento sobre o que é ciência. Naquele capítulo se enfatizou as dificuldades e os problemas encontrados ao se tentar definir a ciência. Buscou-se através da “rota antropológica” o entendimento de como a ciência é produzida, ou seja, como se produz o conhecimento científico na prática dos cientistas.

Na sequência, no Capítulo “A Ciência e As Ciências: Da especialização aos campos disciplinares”, fez-se um exame sobre os campos científicos como campo disciplinar, através de estudos que aprofundavam a questão de como a ciência foi se organizando em disciplinas científicas, com suas comunidades de praticantes, métodos de trabalho, bibliografias de referência, formação de novos quadros, locais de produção, etc. Nessa empreitada destacamos duas vertentes para as disciplinas: a científica, na qual se dá a produção de conhecimento na fronteira de certo campo disciplinar, e a acadêmica, na qual se dá a iniciação e o preparo de futuros postulantes a comunidade disciplinar.

Conforme Steven Woolgar (1991) e suas definições de etapas históricas das ciências considera-se que, atualmente, as disciplinas científicas estão estabelecidas nas universidades e nos institutos de pesquisas isolados, públicos ou privados.

As disciplinas acadêmicas, por estarem relacionadas diretamente com a formação de novos quadros para o campo disciplinar, tem sua localização mais proeminente nas universidades. Elas estão relacionadas à introdução dos estudantes a prática da produção de conhecimento em determinado campo científico. Tem como finalidade introduzir os alunos em uma especialidade bem definida.

Também, foi feito estudo sobre as disciplinas escolares, Capítulo “Disciplinas Escolares e Matérias de Ensino: Das práticas docentes a cultura escolar”, baseado nos trabalhos de André Chervel e Ivor Goodson, autores que chamam atenção para o fato da organização do trabalho escolar ser feito através das disciplinas (CHERVEL, 1990) ou matérias (GOODSON, 1990) escolares, que possuem suas próprias histórias, não

diretamente vinculadas à disciplina científica de referência. Os processos históricos de constituição das disciplinas escolares e acadêmicas são diferentes daqueles constitutivos das disciplinas científicas. As escolares e acadêmicas direcionam as finalidades da educação e do conhecimento. Para Andre Chervel as disciplinas escolares definem-se pelo lugar que ocupam no sistema de ensino e que pode-se representar “a escolaridade das crianças e dos adolescentes como a princípio totalmente imersa nos procedimentos ‘disciplinares’, e evoluindo gradualmente em direção aos ensinamentos cada vez menos disciplinares e [...] cada vez mais ‘científicos’” (CHERVEL, 1990, p. 184), ou seja, pode se observar uma gradação das disciplinas conforme o nível de escolaridade. Portanto, considerar essa gradação nas disciplinas pode-se considerar as de nível superior de ensino como escolares, e ainda, diferencia-las entre escolares de nível superior e acadêmicas.

Chervel nos alerta para o processo de secundarização do ensino superior, que devido a sua expansão têm levando a ser considerado cada vez mais como prolongamento da escola básica. Além disso, com a expansão do ensino de nível superior têm-se ampliado os debates sobre a didática nesse nível de ensino.

Sendo assim, as disciplinas escolares se manifestam em todos os níveis de escolarização, do básico ao superior. De acordo com Chervel, estas se destinam a ampliar a cultura dos estudantes e a “formação do espírito”, não se confundindo com as disciplinas acadêmicas que tem entre suas funções a manutenção da academia na perspectiva de produção de novos conhecimentos, ou seja, a produção de quadros para a preservação das disciplinas acadêmicas e científicas correlatas.

Com esse instrumental a trajetória de formação de professores de matemática do *campus* de Cuiabá da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) será analisada, mostrando “os movimentos” das disciplinas do curso de formação de professores de Matemática, ali estabelecidas, que proporcionam momentos que prevalecem características distintas. Ou seja, momentos que a disciplina apresenta caráter mais escolar do que acadêmico, ou vice-versa. Para tanto, se torna necessário recorrer ao percurso histórico das estruturas curriculares dos cursos de formação de professores que ensinam Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT, realizado no capítulo anterior.

5.1 Um pouco da História da formação da UFMT como Academia

No início dos anos 1970, com a junção do Instituto de Ciências e Letras de Cuiabá (ICLC), que congregava as Faculdades de Educação, Engenharia, Economia e Serviço Social, com a Faculdade de Direito de Cuiabá (FDC) para formar a Universidade Federal

de Mato Grosso, inicia-se o percurso de se estabelecer uma universidade moderna no centro oeste brasileiro.

O ICLC foi o resultado do anseio da sociedade mato-grossense por ensino superior, que não existia no estado. Com o estabelecimento de uma escola de nível superior que tinha a finalidade de solucionar o problema da falta de quadros deste nível no estado, não se tinha a pretensão de ser uma academia científica produtora de conhecimentos.

Após a fundação da UFMT, começa o “fazejamento”, como definiu um de seus primeiros administradores, o vice-reitor (e posteriormente reitor) Benedito Pedro Dorileo (DORILEO, 1977), ou seja, a transformação de escolas de nível superior (ICLC e FDC) em uma universidade moderna, que além de formar pessoal em nível superior de educação almejava ser uma academia produtora de conhecimento nos mais diversos campos científicos, portanto, realizando ensino, pesquisa e extensão.

Para tanto, os diversos campos do saber deveriam ser contemplados, diversas disciplinas científicas deveriam ser estabelecidas. Foi o que se procurou realizar, instaurar disciplinas científicas para dar suporte as disciplinas acadêmicas constituintes em seus cursos de graduação.

Para que a UFMT participasse da produção de conhecimento científico, na perspectiva da “ciência normal” kuhniana, era necessário que se estabelecesse, em suas instâncias, partes da “comunidade científica” (KUHN, 1996), ou mais precisamente, de várias comunidades científicas que coadunem com seus respectivos paradigmas, juntando esforços para ampliar a “ciência normal”.

Por ser fundada pós-reforma do ensino superior brasileiro do final dos anos 1960, a estrutura da UFMT foi constituída na forma de departamentos acadêmicos aglutinados em centros e não mais pelas antigas cátedras universitárias. A finalidade dos departamentos era se tornarem redutos/embriões de uma possível disciplinarização científico/acadêmica. Espaços privilegiados para a produção científica das disciplinas acadêmicas. Dessa forma, nos anteriormente tratados, realizou-se uma investida para saltar a primeira etapa que Steven Woolgar (1991) caracteriza a produção do conhecimento científico, a amadora, e já estabelecer a segunda etapa, a acadêmica.

Desde sua criação no final dos anos 1960, a UFMT tem como um dos seus objetivos capacitar pessoal em nível superior de ensino. Consideramos que cursos de formação de professores são prioritários para a UFMT, pois desde a junção do ICLC e FDC para sua constituição uma parcela significativa dos cursos em funcionamento tinha essa finalidade.

Entre esses cursos constava o curso de Matemática para a formação de professores dessa área, que prontamente atendiam as diretrizes curriculares norteadas pelo governo federal.

A formação de professores se baseava nas primeiras resoluções do Conselho Federal de Educação (CFE), fixadas no início dos anos 60 do séc. XX, que eram uma tentativa de se romper com a clássica diretriz conhecida como “3+1” estabelecida na década de 30 para cursos de nível superior de formação de professores. Essa diretriz dividia a formação em duas etapas, a primeira com duração de três anos era dedicada à formação específica só com disciplinas acadêmicas da área de conhecimento, ao final dessa etapa o aluno recebia diploma de bacharel específico. A segunda constituída por mais um ano para a formação “pedagógica”, constituído principalmente por disciplinas de didática geral, psicologia e estágio de docência. Concluída esta etapa o aluno recebia o diploma de licenciado que lhe dava o direito a ensinar a disciplina escolar correspondente à primeira formação.

As resoluções dos inícios dos anos 60 do recém-criado CFE foram uma tentativa de se romper com o “3+1”. As diretrizes do CFE para a formação de professores nortearam o curso de Matemática do antigo ICLC, incorporado na UFMT. Os cursos de formação de professores de matemática do ICLC e UFMT carregavam essa marca de divisão em dois blocos estanques, um de disciplinas acadêmicas de “matemática superior”, disciplinas científicas de referência, e outro de disciplinas pedagógicas. A diferença era que as disciplinas pedagógicas, com o passar das reformulações curriculares, foram distribuídas pelos anos de curso e não mais em um único ano, ao final do curso.

Nessa formação de professor de Matemática o que predomina são as disciplinas acadêmicas de matemática (mesmo com a UFMT produzindo pouco, quase nenhum, conhecimento matemático novo e sim reproduzido esse conhecimento nas diversas disciplinas de ensino superior de matemática) e as de formação pedagógica do professor, que tem como finalidade “fornecer o lubrificante” (CHERVEL, 1990) para o processo de ensino do conhecimento de referência, nesse caso a Matemática. A prática do futuro professor é vista como a instância de aplicação dos saberes adquiridos na formação pedagógica.

Outra característica que apresenta esse tipo de formação nos primeiros anos da UFMT é dada por CHERVEL (1990) para o ensino de nível superior, que considera que para esse nível a transmissão do saber é feito de forma direta, coincidindo com suas finalidades e suas práticas. Para tanto se julga não haver hiato entre os objetivos distantes com os conteúdos ensinados.

No trabalho de conclusão de curso do discente Igor Ferreira Ribeiro (2011) o professor Luiz Gonzaga Coelho, aluno da primeira turma do curso de Matemática do ICLC, informa que o corpo docente do curso era constituído na grande maioria por professores não formados em cursos de Matemática. Como exemplo, o professor Luiz afirma que seu professor de “Cálculo Diferencia e Integral” foi o engenheiro Luiz Lotufo, professor no ICLC e futuro professor do Departamento de Matemática da UFMT, e o professor de “Prática de Ensino” o economista Leonardo Souza Lino. Com essa informação, consideramos que no momento de fundação da UFMT as condições para o estabelecimento de uma produção de conhecimento matemático autônomo estava longe do razoável, principalmente pela falta de pessoal capacitado para tanto.

Conforme o relato do professor Luiz Gonzaga Coelho, no trabalho já mencionado (RIBEIRO, 2011), infere-se que o quadro docente do Departamento de Matemática da recém-criada Universidade Federal de Mato Grosso não era constituído, em sua maioria, por pessoas com formação em cursos de Matemática, já que boa parte dos professores do ICLC foi integrada a recém-fundada universidade. Cogitamos que esses primeiros docentes de Matemática da UFMT consideravam, conforme afirmação de Chervel, que não há “necessidade de adaptar a seu público os conteúdos de acesso difícil, e de modificar esses conteúdos em função das variações de seu público” (1990, p. 185) tomando como invariante o conteúdo em suas relações pedagógicas, muito menos levavam em conta a distância entre objetivos e conteúdos ensinados.

A UFMT nasce pela necessidade de se formar quadros de nível superior, mas também com a finalidade de se constituir como instituição produtora de conhecimento, ou seja, institucionalizar a pesquisa acadêmica científica no estado de Mato Grosso.

Como já ocorrera anteriormente com o ICLC, na UFMT foi aglutinando o pessoal de nível superior disponível para compor seu quadro docente, até mesmo os recém-formados pela própria instituição foram contratados. Como exemplo, da primeira turma (UFMT, 1973) formada ainda pelo ICLC, os discentes Luiz Gonzaga Coelho e Nilda Gomes Bezerra foram contratados como docentes, dois de três alunos que concluíram o curso, e da segunda turma se tornaram professores do Departamento de Matemática da UFMT Carlos Antônio Dornelas, Elizete de Miranda, José Figueira de Gusmão e Nilson José Alves Negrão, quatro de sete concluintes.

O catálogo de 1986 da UFMT (UFMT, 1986) apresenta a lista de professores do Departamento de Matemática do Campus de Cuiabá da UFMT, com 10 (dez) docentes

formados pela UFMT de um total de 49 (quarenta e nove). Desse total de docentes do departamento 24 formados em cursos de matemática e 25 formados em outros cursos (3 em Estatística, 3 em Engenharia, 6 em Arquitetura, 6 em Economia, 3 em Agronomia e um não identificado). Portanto, aproximadamente 50% do quadro de docentes do departamento eram formados em Matemática. Para efeito de comparação no ano de 2013 todos os professores, incluídos os docentes com contratos temporários (substitutos), do Departamento de Matemática do Campus de Cuiabá da UFMT eram formados em cursos de Matemática.

Na história do Departamento de Matemática até o ano de 1993 contabiliza-se que, além dos 6 formados nas primeiras turmas, mais 12 formados no curso de Matemática do Campus de Cuiabá da UFMT foram integrados ao quadro docente do Departamento. Daqueles seis formados nas primeiras turmas cinco já se aposentaram. Atualmente o departamento conta, em seu quadro com 17 docentes formados no curso de Matemática da UFMT do Campus de Cuiabá (6 com contratos temporário), de um total de 34.

5.2 O Movimento das Disciplinas no Curso de Formação de Professores de Matemática do Campus de Cuiabá da UFMT

Em capítulo anterior foi apresentada a estrutura do primeiro curso de Matemática do *Campus* de Cuiabá da UFMT. Na estrutura do curso podem-se distinguir três eixos de disciplinas: num primeiro eixo estão as disciplinas mais marcadamente de cultura Escolar de Nível Superior, o segundo formado pelas disciplinas que tem como função o desenvolvimento da cultura Acadêmico-Científica e o terceiro eixo composto por disciplinas que tem como predominância o desenvolvimento da cultura profissional da docência.

Como se trata de curso de nível superior, algumas das disciplinas são somente disciplinas escolares de nível superior, ou seja, tem o propósito de transmissão e ampliação de conteúdo cultural e formação do espírito de seus alunos, a mesma atribuição das disciplinas escolares dos níveis de ensino anteriores ao superior, dada por Chervel (1990). Essas disciplinas são disciplinas que fazem parte da academia, mas sem ter como função desenvolver a cultura científica correspondente, complementar a formação dos alunos é sua atribuição, ampliando a sua base cultural.

A formação tem no eixo das disciplinas Acadêmico-Científicas, que também são escolares de nível superior, a incumbência de propiciar o desenvolvimento de cultura científica, propiciando uma formação técnica em conhecimentos científicos específicos e

especializados nas áreas de conhecimentos da ciência correlata de formação, nesse caso a Matemática.

O currículo se completa por um eixo de disciplinas para o desenvolvimento da cultura profissional que compõem a instrução do futuro professor, ou seja, aquelas que se destinam a formação inicial sobre conhecimentos necessários para a futura prática profissional do professor, no nosso caso de professores que ensinam Matemática, isto é, disciplinas escolares de nível superior que intentam desenvolver os conhecimentos da profissão da docência.

É bom deixar claro que a divisão em eixos de disciplinas pretendida não é rígida. Nas considerações para a classificação de uma disciplina em um dos eixos apresentados leva-se em conta a predominância das características da disciplina, pois em curso de nível superior, em sentido largo, todas as disciplinas são pensadas para comporem uma formação para a profissão pretendida. Neste caso, todas compõem o curso de formação de professores de matemática. Na caracterização considerada, levou-se em conta a finalidade predominante da rubrica curricular, dada pela sua proximidade e articulação com diferentes culturas mencionadas anteriormente.

Aqui se reforça uma distinção entre disciplina acadêmica e científica, por suas finalidades. As disciplinas acadêmicas tem por propósito a formação em nível superior, surgem e se estabilizam, principalmente, nas escolas de formação, enquanto a disciplina científica têm como função a manutenção e produção de conhecimentos disciplinares, podendo estar presente na acadêmica e em outros locais de produção de conhecimento, por exemplo, no laboratório descrito por Latour (2000). Essa perspectiva é amparada levando-se em conta que os desenvolvimentos das constituições das disciplinas acadêmicas e científicas, como parte do processo histórico de constituição das ciências, está próximos, mas distintos. É bom lembrar que importante base institucional das ciências e suas disciplinas científicas sempre foram as universidades modernas, e conforme a caracterização de Woolgar (1991) nas três etapas do desenvolvimento das ciências, a fase acadêmica, a segunda, está relacionada as universidades modernas e a profissional, a terceira fase, além destas últimas nos institutos de pesquisa. Mesmo com essa distinção entre ambas, para análise pretendida de cursos de formação de professores considera-se aqui o conjunto de disciplinas que tem como finalidade o desenvolvimento da cultura Acadêmico-Científica, ou seja, as disciplinas escolares de nível superior buscam articularem-se aos estudos do campo de conhecimento científico relativo à formação.

Um dos argumentos sempre apresentado da necessidade e importância desse eixo de disciplinas Acadêmico-Científicas está baseado na abertura aos alunos da possibilidade de continuação dos estudos em nível de pós-graduação, ou seja, na preparação para a pesquisa na própria Matemática, ou em outra disciplina científica.

As disciplinas do eixo de desenvolvimento profissional, nesta primeira disposição do curso de formação de professores de Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT, são consideradas como tendo caráter técnico, pois a sua configuração é no sentido de ensinar/dotar os discentes de técnicas de ensino com pouco espaço para uma reflexão sobre a profissão docente. Principalmente levando-se em conta o que afirmou Luiz Gonzaga Coelho, que algumas dessas disciplinas foram ministradas por professores não formados em cursos que lhes propiciassem o instrumental necessário para tanto.

Apresentamos no Quadro 10 abaixo as disciplinas do curso de Matemática distribuídas nos grupos considerados:

Quadro 10: Disciplinas Obrigatórias do Primeiro Curso de Matemática do Campus de Cuiabá da UFMT

EIXOS DE DESENVOLVIMENTO		
Escolar de Nível Superior (19 disciplinas)	Cultura Acadêmico- Científica (18 disciplinas)	Cultura Profissional (7 disciplinas)
Estudos dos Problemas Brasileiros	Introdução à Matemática I e II	Psicologia da Educação V e VI
Iniciação à Metodologia Científica I e II	Desenho Geométrico	Didática III e IV
Introdução à Física I e II	Geometria Descritiva I	Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º e 2º Graus
Física Geral e Experimental I e II	Fundamentos da Matemática	Prática de Ensino de Matemática (Estágio Supervisionado)
Língua Portuguesa I e II	Cálculo I, II, III e IV	
Estatística Geral I	Cálculo Vetorial I e II	
Educação Física I e II	Geometria Analítica I e II	
	Álgebra Linear I e II	
	Álgebra I e II	
	Cálculo Numérico e Gráfico	

Fonte: Catálogo Geral 73 (UFMT, 1973).

Nota: O aluno ainda tinha que cursar mais 4 disciplinas optativas.

Na coluna do eixo Acadêmico-Científico foram relacionadas às disciplinas do campo de conhecimento da formação, ou seja, relacionadas ao desenvolvimento da cultura Matemática, as que são base para o aprofundamento dos estudos em direção (ou não) a disciplina científica Matemática.

A disciplina “Desenho Geométrico” é classificada como parte do eixo Acadêmico-Científico por estar relacionada entre as matérias obrigatórias que devem compor curso de formação de professores de matemática nas diretrizes do CFE de 1962³⁴. Mas a frente será analisada as movimentações e transmutações que ocorreram com essa disciplina.

Na coluna do eixo das disciplinas consideradas Escolares de Nível Superior encontramos disciplinas de outros campos de conhecimento, essas disciplinas tem a função de ampliar a cultura geral do futuro professor de Matemática, portanto elas têm um caráter mais escolar do que acadêmico. Essas disciplinas encerram-se em si mesmo, não representando uma possível etapa para acesso a níveis avançados do saber do campo disciplinar de formação relativo, ou seja, o Matemático.

Na coluna do eixo Cultura Profissional elencamos as disciplinas relacionadas ao desenvolvimento predominantemente dos conhecimentos profissionais da docência. Neste primeiro arranjo do curso, basicamente elas são as disciplinas obrigatórias pelas diretrizes do CFE de 1962 para cursos de Matemática.

Logo após o estabelecimento da UFMT e a normatização dos cursos existentes, entre eles o de formação de professor de Matemática, são estabelecidos novas diretrizes³⁵ para formação de professores de Ciências e Matemática, que obrigava a uma formação pluridisciplinar. O professor formado deveria ser capaz de atuar em mais de uma disciplina escolar, como, por exemplo, Ciências e Matemática, no 1º e 2º graus, como eram designados os níveis básico das escolas.

Muitas universidades públicas resistiram a essa determinação, principalmente as mais consolidadas. A UFMT não resistiu e transformou seus cursos específicos de formação de professores em curso de Ciências com habilitações para as disciplinas escolares específicas.

³⁴ Resolução do CFE s/n de 14 de novembro de 1962 e Parecer nº 295/62 (BRASIL, 1981, p. 547).

³⁵ PARECER Nº 1.687/74, aprovado em 7 de junho de 1974 e Resolução Nº 30/74, de 11 de julho de 1974 do Conselho Federal de Educação (CFE)

Também, em capítulo anterior foi apresentada a estrutura do curso de licenciatura em Ciências com Habilitação em Matemática, no Quadro 11 mostramos as disciplinas desse curso, organizadas por eixos de disciplina: Escolares de Nível Superior, Acadêmico-Científicas, ou de Cultura Profissional.

Novamente, na coluna do eixo Acadêmico-Científico, como feito para a primeira estrutura do curso de formação de professores de Matemática do Campus de Cuiabá da UFMT, só foram relacionadas às disciplinas do campo de conhecimento Matemático, as que são base para o aprofundamento dos estudos disciplinar Matemática. Também, na coluna do eixo das disciplinas consideradas Escolares de Nível Superior encontramos disciplinas relacionadas a outros campos de conhecimento, pois foram consideradas disciplinas ampliadoras da cultura geral dos estudantes, portanto, conforme a classificação estabelecida, elas têm um caráter mais escolar do que acadêmico.

Quadro 11: Disciplinas Obrigatórias do Curso de Licenciatura em Ciências com Habilitação em Matemática do Campus de Cuiabá da UFMT

EIXOS DE DESENVOLVIMENTO		
Escolar de Nível Superior (19 disciplinas)	Cultura Acadêmico-Científica (18 disciplinas)	Cultura Profissional (7 disciplinas)
Estudos dos Problemas Brasileiros I e II	Introdução à Matemática I e II	Psicologia da Educação I e II
Educação Física I, e II	Desenho Geométrico	Didática I e II
Língua Portuguesa I e II	Geometria Analítica I e II	Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º e 2º Graus
Iniciação à Metodologia Científica I e II	Fundamentos da Matemática	Prática de Ensino de Ciências de 1º grau (Estágio Supervisionado)
Introdução à Física I e II	Cálculo Diferencial e Integral I, II, III e IV	Prática de Ensino de Matemática (Estágio Supervisionado)
Física Geral e Experimental I e II	Cálculo Vetorial I e II	
Biologia I, II e III	Álgebra Linear I e II	
Química I, II e III	Álgebra I e II	
Elementos de Geologia	Matemática Aplicada	
	Cálculo Numérico e Gráfico	

Fonte: Catalogo Geral 1979 (UFMT, 1979).

Nota: O aluno ainda tinha que cursar mais 3 disciplinas optativas.

Entre as duas estruturas de curso, notamos pequenas alternâncias nas características das disciplinas, algumas passando da característica mais marcante de disciplina Escolar de Nível Superior para uma predominância Acadêmico-Científica, ou mesmo a disciplina com características predominante de Cultura Profissional. Por exemplo, as disciplinas “Introdução a Matemática I” e “II”, na estrutura do primeiro curso tem mais característica de ampliação da cultura dos discentes nos conhecimentos matemáticos de nível secundário. O Catálogo Geral da UFMT de 1973 informa que essas disciplinas eram obrigatórias para todos os cursos de Ciências Exatas e Tecnológicas (Matemática, Física, Química, História Natural e Engenharia Elétrica) como preparação para as disciplinas de matemática de nível superior, tais como as disciplinas de cálculo, vetores e geometria analítica, álgebra linear, etc. Elas, também, eram obrigatórias para a maioria dos cursos de Ciências Sociais (Ciências Contábeis, Economia e Geografia). Com essa informação fica evidente que a característica mais marcante dessas disciplinas era de ser ampliadora da cultura geral dos alunos, numa continuação e reforço dos estudos realizados em níveis anteriores ao superior, para auxiliá-los nas disciplinas acadêmicas que frequentariam mais a frente em seus respectivos cursos. Portanto, elas são predominantemente disciplinas Escolares de Nível Superior do que disciplinas propriamente acadêmicas.

Já no Catálogo Geral da UFMT de 1979 as mesmas disciplinas já não estão presentes em todos os cursos em que anteriormente apareciam. Por exemplo, para o curso de Engenharia Civil essas disciplinas não fazem mais parte de seus currículos, elas nem aparecem nas estruturas dos cursos novos de Engenharia Elétrica e Sanitária, que não constavam no Catálogo Geral de 1973. O curso de Licenciatura em Ciências – 1º grau e as habilitações em Biologia, Física, Matemática e Química continuaram a ter as disciplinas “Introdução à Matemática I” e “II”, como obrigatórias (localizadas na primeira parte do curso, o de Ciências para o 1º grau). Assim como, os cursos do Centro de Ciências Sociais – CCS: Economia, Ciências Contábeis, Geografia e o de Administração (este último curso não estava presente no catálogo de 1973 da UFMT e está no de 1979) continuaram a apresentar em seus currículos as duas disciplinas.

Para fortalecer a afirmação de que as disciplinas “Introdução à Matemática”, I e II, são prioritariamente disciplinas escolares de nível superior observamos que suas ementas, apresentadas no Quadro 13 mais a frente, não se alteraram nos catálogos de 1973 e 1979. Os conteúdos de matemática apresentados nas ementas são comumente conteúdos de matemática das disciplinas escolares de níveis anteriores ao superior, reforçando o

argumento de disciplinas ampliadoras de conteúdos culturais, conforme Chervel (1990) classifica as disciplinas escolares dos níveis primário e secundário.

Após alguns anos com a formação de professor de Biologia, Física, Matemática e Química sendo realizada por cursos de Licenciatura em Ciências com habilitações nessas áreas, e com o aumento das resistências dos alunos e dos professores a esse tipo de formação, a UFMT restituiu os cursos de licenciaturas plenas por áreas de conhecimento específicas, com currículos distintos daqueles dos anos iniciais da universidade.

Algo em comum a esses novos cursos de formação de professores em áreas específicas estava presente, eles eram baseados em disciplinas acadêmicas já existentes na UFMT, sem serem diferenciadas para cada modalidade de curso: bacharelado ou licenciatura.

Nos cursos de formação de professores, as licenciaturas, o que imperava era uma formação acadêmica de nível superior nas áreas de conhecimentos científicos de referência feita em disciplinas correlatas, complementada com uma formação pedagógica.

No caso da formação de professores de matemática, conforme o Catalogo Geral 1986-1987, o curso de Licenciatura Plena em Matemática era composto por disciplinas acadêmicas específicas que abrangiam as disciplinas: Cálculo Diferencial e Integral I, II, III e IV, Vetores e Geometria Analítica I e II, Álgebra I e II, Álgebra Linear I e II, Equações Diferenciais, Análise, Variáveis Complexas, Programação Linear; disciplinas acadêmicas enriquecedoras, tais como: Física Geral e Experimental I, II e III, Filosofia da Ciência, Sociologia e Língua Portuguesa; disciplinas pedagógicas: Introdução à Educação, Psicologia, Estrutura e Funcionamento do Ensino e Didática Geral; e disciplinas dedicadas ao ofício da docência da matemática: Didática da Matemática, Prática do Ensino da Matemática, História e Filosofia da Matemática e Seminários de Matemática Aplicada e Pesquisa em Ensino, nesta última o aluno desenvolviam trabalho considerado de conclusão de curso (TCC).

Apesar das alterações realizadas nos cursos de formação de professores de matemática na essência não se alterou as características da formação, constituída por disciplinas acadêmicas de matemática, pedagógicas e complementares com pouca interação entre elas. Vale ressaltar a caracterização feita por Andre Chervel sobre o ensino superior, que para os professores desse nível é facultado ignorar as necessidades de seu público, exigindo do aluno que estude a matéria para dominá-la e assimilá-la, e depois a utilize em sua prática profissional da melhor forma possível. Assim, pode não ser

necessário trazer para a formação os “problemas” que serão encontrados na vida profissional do futuro professor.

As características dos cursos de formação de professores de matemática da UFMT, nos anos 70 e 80 do séc. passado, ainda não refletem em seus currículos os conhecimentos produzidos pelas pesquisas sobre formação de professores, pois o seu quadro docente, por sua constituição aquela época, ainda não tinha acumulado conhecimentos suficientes sobre a formação de professores de matemática que pudessem gerar consensos que ultrapassassem uma formação técnica, fortemente marcada por uma perspectiva que caracteriza o trabalho docente como um facilitador da aprendizagem da matemática de nível superior.

Quadro 12: Disciplinas Obrigatórias do Curso de licenciatura Plena em Matemática do Campus de Cuiabá da UFMT – Catálogo Geral 1986

EIXOS DE DESENVOLVIMENTO		
Escolar de Nível Superior (19 disciplinas)	Cultura Acadêmico-Científica (18 disciplinas)	Cultura Profissional (7 disciplinas)
Estudos dos Problemas Brasileiros I e II	Desenho Geométrico	Matemática para o Ensino
Educação Física I e II	Cálculo I, II e III	Introdução à Educação
Língua Portuguesa I e II	Vetores e Geometria Analítica	Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º e 2º Graus
Filosofia da Ciência	Álgebra I e II	Psicologia da Educação I e II
Sociologia Geral	Álgebra Linear I e II	Didática III (didática geral)
Física Geral e Experimental I, II e III	Cálculo Numérico	Computação para o Ensino
Probabilidade e Estatística	Equações Diferenciais	Didática da Matemática
	Programação Linear	História e Filosofia da Matemática
	Análise Matemática I	Instrumentação para o Ensino da Matemática
	Variáveis Complexas	Prática de Ensino de Matemática I e II
		Seminários de Matemática Aplicada e Pesquisa em Ensino

Fonte: Catálogo Geral 1986-87/1 (UFMT, 1986).

Nota: O aluno ainda tinha que cursar mais 3 disciplinas optativas.

O quadro 12 apresenta as disciplinas obrigatórias da estrutura curricular do Curso de Licenciatura Plena em Matemática de 1986, distribuído nos eixos de desenvolvimento apresentados anteriormente: Escolares de Nível Superior, Cultura Acadêmico-Científica e Cultura Profissional.

Os critérios para a construção do quadro acima foram os mesmo dos Quadros 10 e 11, na coluna do eixo de desenvolvimento Escolar de Nível Superior estão as disciplinas consideradas de outros campos de conhecimento, que tomamos como ampliadoras da cultura do futuro professor. No eixo das disciplinas desenvolvedoras da Cultura Acadêmico-Científica estão as consideradas como base para o desenvolvimento de uma possível formação científica, isto é, que possibilitem introduzir o aluno na Cultura Científica Matemática.

Na última coluna do eixo de desenvolvimento da Cultura Profissional, estão aquelas disciplinas consideradas que possibilitem a reflexão sobre os conhecimentos profissionais do professor de matemática. Incluímos nessa coluna as disciplinas que em suas ementas apresentam qualquer indicação de desenvolvimento de conhecimentos relacionados à prática do professor que ensina Matemática.

Para a Licenciatura Plena em Matemática ofertada a partir de 1986 no Campus de Cuiabá da UFMT, além das disciplinas pedagógicas obrigatórias (Didática, Psicologia e Prática de Ensino – Estágio Supervisionado) por força de lei (resoluções do CFE dos inícios dos anos 1960³⁶), encontramos outras: Introdução à Educação; Matemática para o Ensino; Computação para o Ensino; Didática da Matemática; História e Filosofia da Matemática; Instrumentação para o Ensino da Matemática; Seminários de Matemática Aplicada e Pesquisa em Ensino.

Desse conjunto de disciplinas chama a atenção “Matemática para o Ensino”, que é a transmutação das disciplinas “Introdução à Matemática I” e “II” que estavam presentes nas duas primeiras estruturas do curso de Matemática do Campus de Cuiabá da UFMT. As disciplinas “Introdução à Matemática I” e “II”, como observado anteriormente, eram disciplinas que compunham diversos cursos da UFMT, sendo, ao longo do tempo, retirada dos currículos. Hoje, não mais existem.

Nos cursos de formação de professores de matemática essas disciplinas apareciam sempre, mas a partir da retomada dos cursos de Licenciatura por área de conhecimento

³⁶ Ver Nota 28.

para a formação de professores e não mais por meio do curso de Licenciatura em Ciências com habilitações em áreas específicas, elas foram retiradas dos currículos (cursos de Biologia, Física e Química) ou transmutadas (curso de Matemática).

As disciplinas “Introdução à Matemática I” e “II” foram transformadas em “Matemática para o Ensino” na estrutura curricular de 1986. O Quadro 13, abaixo, apresenta uma exposição comparativa entre as ementas das disciplinas:

Quadro 13: Ementas das disciplinas “Introdução à Matemática I e II” e “Matemática para o Ensino”

Disciplina	Ementas	
	Introdução à matemática	Matemática para o Ensino
	<p>I- Teoria dos conjuntos. Relações e aplicações. Sequências e somatórios. Funções exponenciais e logarítmicas.</p> <p>II - Funções circulares. Análise combinatória e probabilidades. Matrizes-sistemas de equações lineares. Números complexos e equações algébricas</p>	<p>Revisão dos conteúdos de aritmética, álgebra, geometria Euclidiana, Trigonometria, Geometria Analítica e Análise de 1º e 2º Graus através de um enfoque essencialmente voltado para o ensino. Levantamento bibliográfico. Utilização do livro didático de 1º e 2º Graus. Rudimentos de análise do livro didático e de utilização de laboratório.</p>

Fontes: Catálogos Gerais de 1973, 1979 e 1986 (UFMT, 1973,1979 e 1986).

Como já afirmado anteriormente, os conteúdos das disciplinas “Introdução” são conteúdos do ensino de níveis anteriores ao superior, ou seja, a função delas é reforçar os conteúdos desenvolvidos na disciplina escolar matemática desenvolvida nos níveis primário e secundário, hoje Ensino Básico. Elas têm a função de ampliação da cultura dos alunos, por isso consideramos essas disciplinas mais como escolares de nível superior do que disciplinas acadêmicas.

Examinando a ementa da disciplina “Matemática para o Ensino” constatamos que em seu desenvolvimento uma revisão dos conteúdos matemáticos de níveis anteriores ao superior deve ser feita, mas não no sentido de só ampliar a cultura geral dos alunos, mas sim como objeto de reflexão do que foi ensinado naqueles níveis, buscando compreender o processo de ensino-aprendizagem ocorrido. A ementa também aponta para uma análise do livro didático e de laboratório para a experimentação em matemática. Portanto, a disciplina que foi transformada as antigas “Introduções à Matemática I” e “II” não tem mais o sentido de só ampliar a cultura matemática dos recém-ingressos discentes do nível superior, mas refletir como foi o ensino-aprendizagem da matemática que eles vivenciaram, e com quais objetos (livros e materiais didáticos). Novo sentido se dá para a disciplina que se

transforma de uma simples disciplina escolar de nível superior para uma que inicia uma reflexão sobre os conhecimentos necessários para a profissão de professor que ensina Matemática.

Observamos também que essa transformação é corroborada pelas modificações e inclusões realizadas na área da didática do curso. No curso de Matemática do início dos anos 1970 havia duas didáticas de cunho geral, “Didática III” e “IV”, que estavam presentes em todos os cursos de formação de professores da UFMT (UFMT, 1973). Essas disciplinas continuaram a ser obrigatórias no curso de Ciências com habilitação em Matemática, só mudando de nome para “Didática II” e “III”. Na estrutura curricular dos anos 1980 há uma alteração que contribuiu para a ampliação de disciplinas profissionalizantes da docência em matemática. Essa alteração é a manutenção de só uma disciplina de didática geral, com o nome de “Didática”, e a criação das disciplinas “Didática da Matemática” e “Instrumentação para o Ensino da Matemática”, espaços de trabalho com maior ênfase aos estudos sobre o problema de ensino-aprendizagem da matemática. Essas disciplinas, além do caráter acentuado de disciplina que compõem o eixo de desenvolvimento da Cultura Profissional, são uma brecha para a o desdobramento no curso de formação de professores de disciplinas acadêmicas vinculadas às disciplinas científicas do campo de conhecimento da Educação Matemática. Pode-se considerar esse campo como o de produção e reflexão sobre o conhecimento científico do ensino-aprendizagem da Matemática, sua história, seus métodos, suas relações com outros campos de conhecimento, etc.

Outras reformulações menores foram realizadas no curso de Licenciatura Plena em Matemática, uma devido ao processo de reconhecimento realizado em 1992, na qual foram quebrados alguns pré-requisitos de disciplinas e ampliado o leque de disciplinas optativas. Outra foi para satisfazer a regulamentação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) que alterava somente o nome das disciplinas que desenvolviam alguma prática docente, incluindo em seus nomes o prenome “Prática de Ensino de Matemática”. Por último, devido às novas diretrizes de formação de professores, estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação, no início dos anos 2000, foi realizada reformulação mais abrangente alterando o nome do curso para Licenciatura em Matemática do campus de Cuiabá da UFMT, com mudanças significativas em suas disciplinas.

Quadro 14: Ementas das Disciplinas de Didática nos Cursos de Formação de Professores de Matemática do *Campus* de Cuiabá da UFMT

Disciplina	Ementa	Estrutura
Didática III (equivalente a Didática II no catálogo de 1979)	Planejamento de ensino: o planejamento como um sistema, etapas de um planejamento de ensino. Objetivos educacionais: operacionalização de objetivos, taxionomia de objetivos educacionais. Estratégias de ensino centradas no professor, centradas no aluno, centradas no grupo. Noções básicas sobre a utilização de recursos audiovisuais. Avaliação: fundações, tipos e técnicas.	1972 e 1975
Didática IV (equivalente a Didática III no catálogo de 1979)	Aprendizagem do domínio. Interação professor/aluno. Estratégias de ensino: ensino para a competência – módulos; micro-ensino; estudo através de fichas; instrução programada, solução de problemas. Avaliação: construção, organização, aplicação e análise de provas objetivas e de respostas livres.	1972 e 1975
Didática	Espaço para a discussão das características das diferentes teorias de aprendizagem e suas derivações metodológicas. As principais correntes de ensino e suas implicações para a escola.	1986
Didática da Matemática	Seleção e organização de conteúdos de experiência de aprendizagem em Matemática. Estratégias para o ensino da matemática: solução de problemas - situação problemas - jogos. Aplicações e análise crítica de técnicas de ensino da matemática. O Contrato didático. A negociação do contrato didático.	1986
Instrumentação para o Ensino da Matemática	Soluções didáticas abertas e fechadas. Noções de engenharia didática. Análise, Construção e adaptação de material didático. O laboratório de ensino. Atividades de pesquisa bibliográfica: pesquisa e análise de artigos, livros e obras didáticas sobre educação matemática.	1986

Fontes: Catálogos Gerais da UFMT (UFMT, 197, 1979, 1986).

Com interesse sobre o movimento das disciplinas que compõem o curso de formação de professores do campus de Cuiabá da UFMT, abaixo é apresentada a classificação das disciplinas nas categorias utilizadas para essa análise:

Quadro 15: Disciplinas do Curso de licenciatura Plena em Matemática do Campus de Cuiabá da UFMT – PPP 2009

EIXOS DE DESENVOLVIMENTO		
Escolar de Nível Superior (19 disciplinas)	Cultura Acadêmico-Científica (18 disciplinas)	Cultura Profissional (7 disciplinas)
LIBRAS	Matemática Elementar	Psicologia da Educação
Filosofia da Ciência	Construções Geométricas	Educação Matemática I, II e III
Física Geral e Experimental I, II e III	Teoria Elementar dos Números I e II	Didática Geral
Probabilidade e Estatística	Cálculo I, II e III	Didática da Matemática
	Vetores e Geometria Analítica	Tecnologias para o Ensino da Matemática I e II
	Álgebra I e II	Organização e Funcionamento da Educação Básica
	Álgebra Linear I e II	História e Filosofia da Matemática
	Cálculo Numérico	Estágio Supervisionado I, II e III
	Equações Diferenciais	Trabalho de Conclusão I e II
	Programação Linear	
	Análise Matemática I e II	
	Variáveis Complexas	

Fonte: Projeto Político Pedagógico do Curso Matemática (UFMT, 2009)

A primeira observação a ser feita sobre o quadro apresentado é a redução pela metade do número de disciplinas no eixo de desenvolvimento Escolar de Nível Superior, com relação ao Quadro 12 referente a estrutura do curso em 1986, ou seja, as disciplinas que tem como finalidade a ampliação da cultura geral do aluno. Notamos, também, ampliação do número de disciplinas do eixo de desenvolvimento da Cultura Acadêmico-Científica, de 14 para 18 disciplinas, e uma menor variação do número de disciplinas do eixo de desenvolvimento da Cultura Profissional, de 13 para 15.

Essa variação do número de disciplinas nos três eixos de análise nos indica uma maior ênfase na formação acadêmica científica de conhecimento Matemático, eixo no qual houve um acréscimo maior de disciplinas. Para o eixo de desenvolvimento da Cultura Profissional a quantidade aumentou, mas não na mesma proporção de ampliação do conjunto das disciplinas acadêmicas científicas. As disciplinas que mais perderam em

números absolutos foram as do eixo Escolar de Nível Superior, diminuindo a importância da formação em cultura geral do professor de Matemática. Isso evidencia que essa última reforma se baseia em uma visão tecnicista de formação do professor de Matemática.

Continuando com a análise observa-se a transformação ocorrida com a disciplina “Matemática para o Ensino” do currículo de 1986, transmutada para a disciplina “Matemática Elementar”, na estrutura do curso de 2009. Abaixo, estão as ementas respectivas:

Quadro 16: Ementas das disciplinas “Matemática para o Ensino” e “Matemática Elementar”

Disciplina	Ementa
Matemática para o Ensino	Revisão dos conteúdos de aritmética, álgebra, geometria Euclidiana, Trigonometria, Geometria Analítica e Análise de 1º e 2º Graus através de um enfoque essencialmente voltado para o ensino. Levantamento bibliográfico. Utilização do livro didático de 1º e 2º Graus. Rudimentos de análise do livro didático e de utilização de laboratório.
Matemática Elementar	Revisão dos conteúdos de Aritmética, Problemas de Contagem, Álgebra, Geometria Euclidiana, Trigonometria, Números complexos, Polinômios e Equações Polinomiais.

Fonte: Catálogo da UFMT de 1986 (UFMT, 1986) e PPP da Licenciatura em Matemática (UFMT, 2009).

As duas disciplinas são de entradas em seus respectivos currículo de curso, devendo ser cursadas logo no primeiro semestre em que o aluno inicia seus estudos, sendo pré-requisito das demais disciplinas acadêmicas científicas matemáticas. Elas apresentam em suas ementas uma revisão dos conhecimentos de matemática ensinados em níveis de ensino anteriores ao superior, mas a “Matemática Elementar” só tem essa função, se transformando em uma disciplina niveladora de conhecimento matemático para as outras disciplinas acadêmicas que o aluno deverá cursar. Não a consideramos pertencente ao eixo das disciplinas escolares de nível superior por ser componente do curso de formação de professores de matemática, pois sua função é a de ampliar a cultura matemática que já deveria ter sido desenvolvida nos níveis de ensino anteriores ao superior e prepara os alunos para as disciplinas acadêmicas de matemática superior que eles irão frequentar. Enquanto que a disciplina “Matemática para o Ensino”, além da revisão dos conteúdos de matemática de níveis de educação inferiores ao superior, apresenta em sua ementa a função de introduzir o aluno aos debates sobre o ensino de matemática, seus meios e instrumentos, na educação básica.

A disciplina “Matemática Elementar” é uma roupagem nova das disciplinas “Introdução à Matemática I” e “II”, que faziam parte do currículo dos primeiros cursos da UFMT. Para o curso de formação de professor de Matemática consideramos que essas disciplinas faziam parte do eixo de desenvolvimento da Cultura Acadêmico-Científica, predominantemente, mas para outros cursos da UFMT elas pertencem mais ao eixo de disciplinas Escolar de Nível Superior, pois têm como principal papel o de ampliar a cultura matemática dos alunos. O movimento de tal disciplina ao longo do tempo nas estruturas curriculares dos cursos de formação de professor de Matemática do campus de Cuiabá da UFMT, como sendo no princípio dos anos 1970 pertencente ao eixo de desenvolvimento da cultura Acadêmico-Científica, composta pelas disciplinas “Introdução à Matemática I” e “II”, passando para ao eixo de desenvolvimento da Cultura Profissional, com o nome de “Matemática para o Ensino”, em meados dos anos 1980 até início dos 2000, e retornando ao eixo de desenvolvimento da cultura Acadêmico-Científica, com a denominação “Matemática Elementar”, no final da primeira década dos anos 2000.

Quadro 17: Ementas das disciplinas “Desenho Geométrico” e “Construções Geométricas” da Licenciatura em Matemática do *Campus* de Cuiabá da UFMT

Estrutura Curricular	Disciplina	Ementa
1972	Desenho Geométrico	Construções fundamentais. Construções de triângulo e quadrilátero. Estudo da circunferência. Traçado de ovais. Evolventes. Curvas cíclicas. Elipse, hipérbole e parábola.
1975	Desenho Geométrico	Pontos - retas. Ângulos. Triângulo. Quadrilátero. Circunferências. Linhas proporcionais. Figuras semelhantes. Escala simples e transversais.
1986	Desenho Geométrico	Representação e Construções Geométricas fundamentais: ângulo, segmentos, polígonos, circunferências, concordância. Tangente, arcos, espirais.
2009	Construções Geométricas	Construções Elementares. Expressões Algébricas. Construções Possíveis Usando Régua e Compasso.

Fonte: Catálogos Gerais da UFMT 1973, 1979 e 1986, e Projeto Político Pedagógico da Licenciatura em Matemática – 2009 (UFMT, 1973, 1979, 1986, 2009).

Outra disciplina que muda o eixo de predominância com o passar dos anos é “Desenho Geométrico”. No começo dos anos 1960 ela faz parte do rol de matérias do

currículo mínimo para a Licenciatura em Matemática³⁷, e está presente em todos os currículos de cursos de formação de professores de matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT. Na reformulação curricular de 2009, passa a ser denominada de “Construções Geométricas”. No Quadro 17 apresentamos as ementas das disciplinas e respectivos currículos.

A disciplina “Desenho Geométrico”, assim como as disciplinas “Geometria Descritiva”, “Desenho Básico”, e “Desenho Técnico” faziam parte das disciplinas ofertadas pelo Departamento de Matemática, desde a fundação da UFMT, até a reforma administrativa ocorrida em 1992³⁸, que além de transformar suas unidades antes denominadas Centros em Institutos e Faculdades, criou vários novos departamentos, dentre eles o de Arquitetura, Estatística e Ciências da Computação, para onde foram lotados os docentes dessas áreas de conhecimento que estavam no Departamento de Matemática. Juntos com os docentes, também, as disciplinas que ministravam foram realocadas para os novos departamentos.

Desenho Geométrico, assim como as outras disciplinas de desenho, foi quase sempre ministrado pelos arquitetos que estavam lotados no Departamento de Matemática da UFMT, até a reforma administrativa de 1992. O professor Luiz Gonzaga Coelho afirmou que seu professor de “Desenho Geométrico” e “Geometria Descritiva” foi o arquiteto Moacyr Freitas, que aparece como professor do Departamento de Matemática no Catálogo Geral da UFMT de 1986. No Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura Plena em Matemática de 2002 (UFMT, 2002) indica como professor responsável pela disciplina o professor arquiteto Nicácio Lemes de Almeida Júnior, docente do Departamento de Arquitetura da Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia da UFMT.

Como na resolução do Conselho Federal de Educação do início dos anos 1960³⁹, que fixava a matéria Desenho Geométrico como obrigatória no currículo mínimo de cursos de licenciatura em Matemática, a disciplina escolar de nível superior “Desenho Geométrico”

³⁷ Parecer nº 295/62, aprovado em 14 de novembro de 1962 e Resolução S/N, de 14 de novembro de 1962 do Conselho Federal de Educação (BRASIL, 1981, p. 547-8)

³⁸ A Resolução do Conselho Diretor da UFMT CD Nº 066, de 22 de julho de 1991, que fixa o Quadro Distributivo dos Cargos de Direção e das Funções Gratificada da UFMT, que na prática se torna uma reforma administrativa criando os Institutos e Faculdades, desmantelando os antigos Centros em que era baseada a estrutura da universidade. Com a aprovação do MEC dessa redistribuição dos cargos de direção, no final de 1992 a Resolução CONSUNI Nº 7, de 04 de novembro, regulamenta a primeira eleição para as Direções de Institutos e Faculdades, que foi realizada em 09 de dezembro daquele ano.

³⁹ Resolução do CFE s/n de 14 de novembro de 1962 e Parecer nº 295/62 (BRASIL, 1981, p. 547).

pode ser caracterizada como disciplina do eixo de desenvolvimento da Cultura Profissional, ainda mais, levando-se em conta, que o professor de Desenho Geométrico, em algumas escolas do secundário, era o professor de Matemática.

Já na Resolução CFE 30/74, que fixa os conteúdos mínimos das licenciaturas em Ciências com Habilitação em Matemática, a matéria Desenho Geométrico não está mais presente. As modificações inseridas pela Lei 5692/71⁴⁰ no ensino brasileiro, fez com que Desenho Geométrico passa-se a configurar como matéria optativa, sendo excluída de muitas escolas, e desobrigando os cursos de formação a ofertarem a disciplina. Mesmo assim, na Licenciatura em Ciências com Habilitação em Matemática da UFMT, Desenho Geométrico continua presente (UFMT, 1979). Portanto, conforme a classificação utilizada, ela se transforma em uma Disciplina Escolar de Nível Superior, pois seu carácter passa a ser de ensinar aos alunos as técnicas de desenho utilizando a régua e o compasso, ampliando sua cultura geral.

No Projeto Político Pedagógico da Licenciatura Plena em Matemática de 2002 (UFMT, 2002) a disciplina “Desenho Geométrico” é considerada como de formação geral e ministrada por docente do Departamento de Arquitetura da UFMT. Ou seja, podemos considera-la ainda pertencente ao eixo das disciplinas Escolar de Nível Superior, pois continua com a meta de ensinar aos alunos as técnicas de desenho geométrico, com quase nenhuma reflexão com conhecimentos matemáticos.

Em 2009, com a reforma no curso de Licenciatura em Matemática para atender as novas resoluções do Conselho Nacional de Educação para cursos de formação de professores⁴¹, a disciplina “Desenho Geométrico” foi transformada em “Construções Geométricas”, passando a responsabilidade para sua execução para o Departamento de Matemática. Sua ementa aponta para o estudo das construções geométricas relacionadas a expressões algébricas, e as possibilidades e impossibilidades das construções geométricas utilizando a régua e o compasso. Portanto o carácter da disciplina se altera, levando a ser considerada agora no eixo de desenvolvimento da cultura Acadêmico-Científica, que tem a finalidade de introduzir o aluno nos conhecimentos necessários aos estudos e a produção

⁴⁰ Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971, que fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá providências.

⁴¹ CNE/CP nº1/2002, Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica; CNE/CP nº2/2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura; CNE/CES 3/2003, Diretrizes Curriculares para os cursos de bacharelado e licenciatura em Matemática.

em matemática e subsidiar outras disciplinas do curso de formação, sejam do eixo de desenvolvimento de Cultura Acadêmico-Científica ou de Cultura Profissional.

As transmutações das disciplinas entre eixos de desenvolvimento diferentes, Escolar de Nível Superior, Cultura Acadêmico-Científica e Cultura Profissional, que compõem a Licenciatura em Matemática do campus de Cuiabá da UFMT, mostram a evolução da compreensão sobre formação de professores de Matemática da própria UFMT, que com as reestruturações, algumas reflexões produzidas nas pesquisas sobre a formação de professores que ensinam Matemática são, de forma lenta, incorporadas.

Além disso, pouco se fez para superar a antiga fórmula do “3+1”, que tem como principal característica a priorização, em cursos de formação de professores, do conhecimento acadêmico da disciplina científica correspondente, nesse caso a Matemática de nível superior, fortalecendo assim o ordenamento dos cursos em partes bem distintas de desenvolvimento da cultura acadêmico-científica, cultura profissional e de cultura geral, com pouca, quase nenhuma, relação entre elas.

Conforme Ubiratan D’Ambrósio (1999, p. 82) “os cursos de licenciatura insistem em ensinar teorias obsoletas, que se mantêm nos currículos graças ao prestígio acadêmico associado a elas, mas que pouco têm a ver com a problemática educacional brasileira”. Sendo assim, em cursos de formação de professores as disciplinas que o compõem devem propiciar, além da aquisição de conhecimento sobre a ciência de referência, reflexão aprofundada sobre a escola, organização do ensino, normas, hábitos e práticas, ambiência, conhecimentos e condutas ensinadas, etc. Portanto as disciplinas que compõem curso de formação de professores deverão equiparar os três eixos apontados, propiciando inter-relações entre elas (interdisciplinaridade), para que ao final do curso o aluno tenha ferramental teórico sobre a escola e educação que lhe auxilie a enfrentar os problemas do cotidiano escolar, não privilegiando às vezes uma característica em detrimento das outras. Ou seja, não privilegiando o conhecimento científico, como na maioria dos cursos de formação de professores de Matemática, em detrimento de reflexões sobre educação e dos saberes escolares e didáticos pedagógicos.

A UFMT no seu percurso de formar professores de Matemática e refletindo sobre as condições do ensino básico do Estado de Mato Grosso, marcadamente pela alta demanda de profissionais em diversas áreas de ensino, nos início dos anos 2000 propôs uma formação de professores de Física, Matemática e Química de maneira integrada, com uma organização disciplinar diferente dos currículos de cursos até então vigentes na instituição

e diferenciadas das Licenciaturas Pluridisciplinar em Ciências dos anos 1970. Essa proposta de formação será objeto de análise no próximo capítulo.

CAPÍTULO 6

CONSIDERAÇÕES SOBRE AS DISCIPLINAS ACADÊMICAS E ESCOLARES NA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR DA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA

Os estudos feitos no capítulo “Disciplinas Acadêmicas, Escolares e suas Movimentações no Curso de Formação de Professores de Matemática do Campus de Cuiabá da UFMT” salientaram que as disciplinas constituintes do referido curso não podem ser consideradas somente como disciplinas acadêmicas, ou disciplinas escolares de nível superior. As análises apresentadas evidenciaram que dependendo de sua finalidade e seu posicionamento na composição do curso uma disciplina pode fazer parte de eixo desenvolvedor de cultura geral, considerada disciplina predominantemente Escolar de Nível Superior, se seu principal fim for a de complementar a formação cultural dos estudantes, ou de desenvolvimento da Cultura Acadêmico-Científica, se sua principal função for o desenvolvimento relacionado a área de conhecimento do curso, ou de desenvolvimento da Cultura Profissional se estiver engajada no aprimoramento dos conhecimentos relacionados a profissão do curso de formação de professores.

Neste capítulo, será explorado o projeto do curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática (LCNM) para a formação de professores do *campus* de Cuiabá da UFMT. Nos estudos aqui apresentados procura-se evidenciar as relações entre os três tipos de disciplinas: Escolar de Nível Superior, Acadêmico-Científica e Profissionalizante, definidas no capítulo anterior, que estão contidas na proposta do referido curso.

Para realizar tal exame sobre as relações entre esses tipos de disciplinas é necessário termos em consideração a evolução histórica da constituição do projeto de curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática (LCNM), enraizada na trajetória de formação de professores de ciências e matemática da UFMT, desde sua a fundação, apresentada anteriormente.

Num primeiro momento, no início dos anos 1970, a formação de professores na UFMT foi realizada por cursos de áreas específicas em Matemática, Física, Química e História Natural. Da segunda metade dos 70 até o final dos anos 80, a UFMT passa pela

experiência das licenciaturas curtas para formar professores de Ciências, com plenificação⁴² em habilitações distintas de Biologia, Física, Matemática e Química. Na metade final dos anos 1980 a UFMT retorna a formação de professores de ciências e matemática por meio das licenciaturas plenas.

Após o retorno e consolidação das licenciaturas plenas por área de conhecimento na metade final dos anos 1980 e início dos 90, e considerando as condições do ensino básico do Estado de Mato Grosso, evidenciada pela alta demanda por professores, a UFMT na primeira metade da década de 90 do século XX, volta a discutir proposta de curso experimental de formação integrada de professores, mesmo não efetuando crítica sistemática sobre os seus cursos de licenciaturas em funcionamento, principalmente os que são considerados da área de ciências da natureza e matemática. Esse movimento culmina no projeto de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática (LCNM), aprovado pelo Conselho de Ensino e Pesquisa da Instituição em 2002.

A organização curricular da LCNM, que foi apresentada no capítulo “Uma História sobre A Formação de Professores de Matemática da UFMT: Da Fundação até os primeiros anos do Século XXI”, se dá por módulos semestrais destoando das estruturas das licenciaturas estabelecidas na UFMT.

Por apresentar currículo diferente dos cursos até então vigentes na instituição a classificação das disciplinas em eixos desenvolvedores, tais como: Escolar de Nível Superior, Cultura Acadêmico-Científica e Cultura Profissional; feita anteriormente para a Licenciatura em Matemática, não se apresenta de imediato para os módulos que compõem o curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática.

6.1 O Projeto da LCNM: sua história e perspectivas

Como apresentada no capítulo “Uma História sobre a Formação de Professores de Matemática da UFMT: Da fundação até os primeiros anos do século XXI”, a trajetória para a construção do projeto de curso Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática (LCNM) apresenta tentativas de ruptura com as estruturas disciplinares tradicionais dos cursos de formação de professores de ciências da natureza e matemática. Sendo ao final dessa trajetória proposta uma organização curricular na forma de módulos.

⁴² Plenificação se constitui na complementação da formação do aluno formado em licenciatura curta para que seja portador de diploma de licenciatura plena.

No início dos anos noventa do século XX a UFMT, a SEDUC-MT e a UNEMAT assumem, como uma de suas políticas prioritárias, a formação de todos os professores da rede pública de ensino do estado de Mato Grosso, instituindo o Programa Interinstitucional de Qualificação Docente de Mato Grosso. A meta do programa era profissionalizar todos os professores dos sistemas estadual e municipais de educação até o ano de 2007 (UFMT, 2002).

A Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso e as Universidades Públicas de Mato Grosso assumem que a profissionalização do magistério almejada era uma questão acadêmica, política e cultural, que deveria ser enfrentada levando em consideração o déficit de professores no Estado e as altas taxas de evasão e repetência no sistema público de ensino.

Programas de qualificação dos professores da rede de ensino foram considerados como uma questão urgente na política educacional do estado de Mato Grosso e nas diretrizes das universidades. Com a intenção de constituir um corpo docente mais qualificado e permanente era necessário possibilitar condições acadêmicas e políticas na perspectiva de profissionalização dos professores.

Naquele momento, a UFMT (2002) propôs três programas básicos para sua atuação:

- a) Programa de formação do Educador para o ensino das séries iniciais do ensino fundamental (presencial e a distância já estavam em desenvolvimento com a UNEMAT);
- b) Programa de Formação do Educador das últimas séries do Ensino Fundamental e do Ensino Médio (atualização das licenciaturas já implantadas com ampliação de vagas ofertadas e constituição de novas licenciaturas e modalidades);
- c) Programa de Pós-graduação em Educação Pública (consolidação do programa já existente);

Assim, a UFMT fortaleceu os debates internos nas questões sobre a formação de profissionais para o sistema educacional do estado de Mato Grosso, estimulando a implantação de curso para a formação de professores em ciências da natureza e matemática. Com isso, buscava contribuir na capacitação de professores que atuavam nessas áreas de conhecimento no Estado de Mato Grosso e que ainda não possuíam a devida formação em nível superior.

No início dos anos 2000, com a proposta de curso intitulado de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática (LCNM), a UFMT buscava formar professores de maneira

integrada rompendo as barreiras das disciplinas acadêmicas e escolares usuais nas licenciaturas, configurando uma estrutura de curso peculiar, apresentada abaixo:

Quadro 18: Matriz Curricular da Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT

Módulos	Formação Comum			Carga horária
Módulo 1	Introdução as Ciências da Natureza e Matemática			351
Módulo 2	Terra e Universo			351
Módulo 3	Biodiversidade			351
Módulo 4	Manutenção dos sistemas vivos			351
	Matemática	Física	Química	
Módulo 5	Números e formas. A Matemática da Antiguidade. A Matemática da Idade Média	Princípios Fundamentais da Física desde a Antiguidade Clássica até a época de Newton	Evolução da química desde a tecnologia paleolítica à química newtoniana	351
Módulo 6	O Renascimento e a Ciência Moderna. A Matemática no Renascimento.	Física nos séculos XVIII e XIX	Lavoisier e a Revolução Química até o Século XX. Evolução da Química Orgânica e Inorgânica	351
Módulo 7	O desenvolvimento da matemática após a invenção do Cálculo e da Álgebra Moderna	Física Moderna – século XX	Surgimento e Evolução da Química Analítica, da Bioquímica e da Físico-Química	351
Módulo 8	A Matemática nos Séculos XX e XXI - A Ciência do Século XXI e a Teoria da Complexidade.	A Ciência do Século XXI e a Teoria da Complexidade	A Química do século XXI - A Ciência do Século XXI e a Teoria da Complexidade	351

Fonte: Projeto Político Pedagógico da Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática (UFMT, 2002).

Esse projeto de curso foi baseado num anterior de 1998, Licenciatura Plena em Ciências Matemáticas e da Natureza (UFMT, 1998), suspenso por falta de financiamento para sua execução como curso experimental a ser realizada no município de Aripuanã, no extremo noroeste do estado de Mato Grosso, divisa com o Amazonas. Por sua vez, esse outro curso teve como ponto de partida outra proposta de formação de professores, Licenciatura Integrada de Ciências, elaborada na UFMT (s/d) na primeira metade dos anos noventa do século XX, ambas apresentadas no capítulo “Uma História sobre a Formação de Professores de Matemática da UFMT: Da fundação até os primeiros anos do século XXI”.

A primeira proposta, Licenciatura Integrada de Ciências, tinha como característica uma estrutura híbrida, devido à legislação vigente à época de sua formulação, que obrigava a formação de professores terem em suas estruturas curriculares disciplinas acadêmicas bem definidas.

A solução encontrada foi constituir disciplinas que abarcassem as matérias obrigatórias na formação de professores, seja de Biologia, Física, Matemática e Química, das diversas resoluções do Conselho Federal de Educação, vigentes a época. Para todos os efeitos foi feita uma “junção” dos cursos de licenciaturas em um só. Como resultado obteve-se uma estrutura que lembrava muito a formação preconizada pela Resolução CFE nº 30/74⁴³, que estabelecia os cursos de licenciatura curta em Ciências com habilitações em biologia, física, matemática e química para plenificação dos diplomas.

As disciplinas consideradas do eixo de desenvolvimento da Cultura Profissional do currículo da Licenciatura Integrada de Ciências são aquelas obrigatórias por resolução do Conselho Federal de Educação da década de 1960, para cursos de formação de professores, ou seja, didática geral, psicologia da educação e práticas de ensino em disciplina escolar da habilitação pretendida pelo estudante.

Dessa forma, fica evidente a divisão das disciplinas nos eixos desenvolvedores: Escolar de Nível Superior, Cultura Acadêmico-Científica e Cultura Profissional. Tanto que o projeto da licenciatura Integrada de Ciências considera como disciplinas complementares para a formação em uma das habilitações ofertadas as disciplinas obrigatórias para a formação em outra habilitação. Assim sendo, conforme a classificação das disciplinas consideradas para análise, uma disciplina pode despontar no eixo Escolar de Nível Superior em uma habilitação e, em outra, ser classificada como do eixo de Cultura Acadêmico-Científica.

A proposta de um curso integrado de formação de professores de ciências com habilitações em ensino de biologia, física, matemática e química pretendia resolver os problemas que se apresentavam naquele momento, a falta de profissionais qualificados no estado de Mato Grosso para a docência de ciências e matemática, do ensino fundamental, e para as disciplinas escolares Física, Matemática e Química do ensino médio.

⁴³ Resolução Nº 30/74, de 11 de julho de 1974 do Conselho Federal de Educação (CFE). Essa resolução obrigava a formação de professores de ciências da natureza e matemática serem realizada em cursos de curta duração, para o ensino de 1º grau, com a possibilidade de plenificação com complementação da formação em habilitações por disciplinas, para o ensino no 2º grau.

Outra intenção, também apontada no projeto do curso, seria a superação do isolamento entre o ensino de ciências em distintas disciplinas escolares, já que em muitas o professor de uma determinada disciplina, também era de outra diferente. Como exemplos, em muitas escolas o professor de matemática era o de física, o de biologia era professor de química, o mesmo acontecendo para as disciplinas física e química, numa diversidade de arranjos. Buscava-se assim uma formação interdisciplinar na tentativa de superar a fragmentação em áreas de conhecimento distintas na formação acadêmica (UFMT, s/d) que pudesse prepara o professor a assumir distintas disciplinas escolares.

Nas atualizações feitas no projeto de curso de formação de professores de ciências e matemática, que culminaram na Licenciatura Plena em Ciências Naturais e Matemática (UFMT, 1998 e 2002) a justificativa principal para implantação de tal curso continuava sendo os levantamentos feitos pela Secretaria de Educação do estado sobre a falta de professores qualificados, apontada como causa principal da deficiência da educação em ciências da natureza e matemática no estado de Mato Grosso e se mantinha a perspectiva de se forma professores que trabalhassem o ensino de ciências em uma perspectiva interdisciplinar em disciplinas escolares distintas.

6.2 Os Módulos da LCNM como novas disciplinas escolares

No projeto da Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática é proposta outra organização curricular para cursos de formação de professores de ciências da natureza e matemática, diferente das estabelecida. Com outro arranjo curricular, o curso não se baseia nas disciplinas acadêmicas que podemos considerar clássicas e usualmente utilizadas nos cursos de formação de professores. A proposta da LCNM é trabalhar a formação por grandes módulos temáticos com periodicidade semestral, que englobem as vertentes acadêmico-científica e profissionalizante em unidade na formação. Para isso o projeto da LCNM (UFMT, 2002, fl. 28) indica três bases de sustentação para os módulos:

- 1- Conteúdo do eixo temático;
- 2- Fundamentação social e humana;
- 3- Instrumentação e prática pedagógica;

Estes itens são as componentes das ementas de cada módulo. O projeto apresenta somente para o primeiro módulo como estes três itens se relacionarão, afirmando que no seu desenvolvimento “ao tratar da história das ciências, estará paralelamente refletindo sobre a identidade do homem, principal protagonista dessa história” (UFMT, 2002, p. 25).

Desta forma, alega que ao abordar as teorias relativas à construção do conhecimento humano abrirá perspectivas de aplicações destas teorias no processo ensino-aprendizagem.

Para análise nessas perspectivas de formação de professores, é necessário olhar para a composição dos módulos.

6.3 Os Primeiros Módulos da LCNM e a Formação do Professor que Ensina Ciências e Matemática

Os quatro primeiros módulos, comuns para as três habilitações pretendidas (Física, Matemática e Química) são assim nomeados: “Módulo 1 - Introdução as Ciências da Natureza e Matemática”, “Módulo 2 - Terra e Universo”, “Módulo 3 - Biodiversidade” e “Módulo 4 - Manutenção dos Sistemas Vivos”. Com esses títulos e ementários observa-se que os conteúdos dos módulos estão próximos aos que são desenvolvidos na disciplina escolar Ciências do Ensino Fundamental (EF).

As ementas foram divididas em três componentes para abarcar as três bases de sustentação, denominadas: Fundamentos Matemáticos para o Desenvolvimento das Ciências, Fundamentos da Educação e Instrumentalização dos Componentes na Prática Pedagógica.

Observa-se que essas três componentes estão próximos da classificação das disciplinas por eixos de desenvolvimento que foram utilizados para análise do curso de Licenciatura em Matemática no capítulo anterior. Sendo assim, considera-se que se buscou constituir em um único elemento curricular, o módulo, as características das diversas disciplinas que compõem cursos de formação de professores, ou seja, disciplinas predominantemente de ampliação da cultura geral, aqui consideradas compondo o eixo de desenvolvimento Escolar de Nível Superior, de desenvolvimento da Cultura Acadêmico-Científica, neste caso seriam trabalhados os conteúdos de ciências relacionados aos temas de cada módulo mais os “fundamentos matemáticos para o desenvolvimento das ciências”, e o eixo composto por disciplinas fomentadoras da Cultura Profissional, onde seriam ampliados os conteúdos relacionados aos “fundamentos da educação” e “instrumentalização dos componentes na prática pedagógica”.

Na ementa do Módulo 1, Introdução as Ciências Matemáticas e da Natureza, a primeira componente, fundamentos matemáticos para o desenvolvimento da ciências, apresenta conteúdos matemáticos para o entendimento dos números, sua história, representações e os conjuntos numéricos. A ementa é complementada com itens sobre

história das ciências, desde a antiguidade a contemporaneidade, com destaque final a história das ciências no Brasil.

Na segunda componente, fundamentos da educação, a ementa desse módulo indica discussão sobre educação, sociedade, e o trabalho da docência.

Estudos sobre a relação entre a história da construção do conhecimento e o processo ensino-aprendizagem e consequências nas propostas curriculares de ensino de ciências aparecem na ementa como a terceira componente do Módulo 1, instrumentalização dos componentes na prática pedagógica.

Nos temas matemáticos na ementa do Módulo 2 - Terra e Universo encontra-se formas e medidas, com estudos sobre geometria plana e espacial, sistemas de coordenadas, vetores e trigonometria. Nos temas sobre ciências têm-se partículas, forças e interações, origem da terra, sua estrutura, magnetismo, satélites, sistema solar e o universo.

Para a fundamentação da educação é indicada na ementa debates sobre a compreensão do conhecimento humano, suas possibilidades e limites (epistemologia), do próprio homem e as consequências dessas reflexões na prática educativa.

Na parte de instrumentalização os estudos são sobre as fases e estágios do desenvolvimento do ser humano e a relação com o ensino de ciências e matemática, complementada por estudos sobre os PCN, com planejamento de unidades e projetos.

No Módulo 3 - Biodiversidade, a componente “fundamentos matemáticos para o desenvolvimento das ciências” indica estudos sobre funções e seus tipos, equações algébricas e sistemas lineares, matrizes e vetores, números complexos, origem da vida, desenvolvimento, organização e sustentação da vida, diversidade e evolução.

Conceitos básicos de sociologia e educação como fenômeno social são indicados como temas para o componente fundamentos da educação do Módulo 3, assim como processos de ensino aprendizagem, o ensino de ciências e a formulação de problemas, a relação entre os saberes científicos e os saberes dos alunos.

No último Módulo da primeira parte do curso, Módulo 4 - Manutenção dos Seres Vivos, os conteúdos de matemática elencados na ementa são próximos aos de um curso de cálculo, que incluem continuidade, limite, séries, derivadas, integrais (definidas e indefinidas) e equações diferenciais ordinárias. Complementando a ementa, para a componente “fundamentos matemáticos para o desenvolvimento das ciências”, temos os temas: relações de Ciência, Tecnologia e Sociedade, explorações dos recursos naturais e questões ambientais.

Para a componente fundamentos da educação, na ementa do Módulo 4 os conteúdos são sobre psicologia para a “compreensão do processo do desenvolvimento da criança em suas dimensões cognitivas, afetivas, psicomotora e social” (UFMT, 2002, fl. 56).

Como instrumentação dos componentes na prática pedagógica a ementa do Módulo 4 apresenta como conteúdo a prática de investigação sobre o ensino de ciências, e a pesquisa como alternativa de prática pedagógica.

As ementas dos quatro primeiros módulos apresentam destaque para temas matemáticos, mas não são ementas de disciplinas usuais de um curso de formação de professor de matemática, assim como a parte de ciências das ementas dos módulos não são ementas, ou parte de ementas, de disciplinas acadêmicas dos campos de conhecimento correlatos. Há, neste caso, uma tentativa em definir novas disciplinas escolares para a formação de professores de ciências e matemática. Essa tentativa é no sentido de se juntar em uma só disciplina os três eixos de desenvolvimento de curso de formação de professores apresentados no capítulo anterior, que estudou o movimento na trajetória histórica das disciplinas da Licenciatura em Matemática do campus de Cuiabá da UFMT, nos eixos desenvolvedores: Escolares de Nível Superior, Cultura Acadêmico-Científica e Cultura Profissional. Ou seja, a busca é de aglutinar disciplinas, que tem prioritariamente as características descritas para cada eixo, em uma só, realizando, assim, uma interdisciplinaridade de disciplinas escolares de nível superior na formação de professores, constituindo, assim, uma nova disciplina escolar.

Nos capítulos: “A Ciência e as Ciências: da Especialização aos Campos Disciplinares” e “Disciplinas Escolares e Matérias de Ensino: das Práticas Docentes a Cultura Escolar”, observamos que a constituição e caracterização de uma disciplina passam por movimento histórico para clarear suas finalidades, princípios, normas, ritos, constituindo melhor seus conteúdos, conhecimentos, práticas, hábitos e uma comunidade de praticantes, dirimindo as possíveis controvérsias, sendo coletivamente estabilizada para se transformarem de fato em parte integrante da cultura escolar, no caso das disciplinas escolares, ou acadêmica científica no caso de campo de conhecimento. Portanto, para que os módulos propostos no projeto da LCNM se tornem disciplinas escolares de nível superior se faz necessário novas reedições do curso, superando a perspectiva experimental do projeto, para que cada módulo possa ter uma trajetória temporal, determinando uma história que os caracterizem como disciplinas, tornando-se assim disciplinas acadêmicas.

Mesmo mostrando uma proximidade dos conteúdos das disciplinas escolares onde atuam os professores em formação, não há menção a elas, disciplinas escolares e suas organizações na escola, como conteúdos a serem tratados na formação docente. Os ementários dos módulos são no sentido de capacitar os alunos nos conteúdos que ali estão elencados e instrumentaliza-los com ferramental para o ensino desses conteúdos no seu, dos alunos, trabalho nas escolas.

O aluno que optar pela habilitação em ensino de Matemática da LCNM deve passar obrigatoriamente por essa primeira parte do curso, os quatro primeiros módulos com dois anos de duração. Essa metade do curso está relacionada a formação geral em ciências com conteúdos de matemática relacionados. Portanto, o resultado dessa primeira parte do curso é de uma formação geral, de ampliação da cultura geral do aluno, com alguns elementos de conteúdos de disciplinas acadêmicas de Matemática, os “fundamentos matemáticos para o desenvolvimento das ciências”, e profissionalizantes, desenvolvidos prioritariamente nas componentes das ementas “fundamentos da educação” e “instrumentação dos componentes na prática pedagógica”.

6.4 A Habilitação em Ensino de Matemática da LCNM

Num segundo momento, a metade final do curso é dedicada à formação na habilitação específica, tendo como eixo norteador a “história da construção de cada uma das áreas específicas das ciências matemáticas e da natureza” (UFMT, 2002, fl. 27).

Estes últimos quatro módulos do curso (dois últimos anos) para a habilitação em Matemática são constituídos por duas componentes: “a) A evolução histórica da Matemática: fundamentos, conceitos e princípios; b) Instrumentalização e prática pedagógica de matemática” (UFMT, 2002, fl. 64).

Com relação a primeira componente, item *a*, as ementas dos módulos seguem uma linha do tempo para caracterizá-los. Os módulos da habilitação em Matemática são: “Módulo 5 – Números e Formas. A Matemática da Antiguidade. A Matemática da Idade Média”; “Módulo 6 – O Renascimento e a Ciência Moderna. A Matemática no Renascimento”; “Módulo 7 – O Desenvolvimento da Matemática após a Invenção do Cálculo e da Álgebra Moderna”; e “Módulo 8 – A Matemática nos Século XX e XXI. A Ciência do Século XXI e a Teoria da Complexidade”. Logo de saída, nota-se que foram escolhidos momentos históricos marcantes para a composição dos conteúdos de matemática que deverão ser trabalhados em cada módulo.

Para a segunda componente, o item *b*, as ementas apresentam mais uma intenção de trabalho e de metodologias a serem desenvolvidas do que propriamente uma lista de conteúdos a serem estudados. Como exemplo de tais intenções de trabalho é apontado, em todas as ementas o “desenvolvimento de metodologias” onde será desenvolvida “através de uma experiência matemática rica e diversificada [...] experiências de diversos tipos”, tais como “Resolução de Problemas”, “Atividades de Investigação”, “realização de Projetos”, “Comunicação Matemática”, entre outras. Tais partes das ementas parecem ter sido influenciadas na sua elaboração por pressupostos que consideram que a conquista da interdisciplinaridade se dá em “prática docente inovadora”. Esses pressupostos estão arraigados na própria história de formação de professores de ciências naturais e matemática da UFMT, uma universidade relativamente nova afastada dos grandes centros de produção de conhecimento, que só no final dos anos 1980 teve instalado seu primeiro programa de pós-graduação *stricto sensu*⁴⁴.

A componente “b) Instrumentalização e prática pedagógica de matemática”, nos módulos da habilitação em Matemática, são subdivididos em: “Fundamentação Teórica e Evolução de Conceitos”, “Desenvolvimento de Competências e Habilidades”, “Desenvolvimento de Metodologias”, “Projeto Político da Escola” e “Prática de Ensino”.

Na parte “Fundamentação Teórica e de Conceitos” estão indicados estudos sobre a evolução das ideias e princípios filosóficos e conceituais tais como teorias da aprendizagem (Módulo 5), epistemologia das ciências (Módulo 6), professor crítico-reflexivo (Módulo 7), Autopoiese e enação, educação e questões sociais (Módulo 8).

Em “Desenvolvimento de Competências e Habilidades” o projeto faz menção a intenção de se formar um “profissional competente”, desenvolvendo nos alunos “conjunto de atitudes, de capacidades e de conhecimentos relativos a matemática”, que envolvem “raciocinar matematicamente”, “comunicar descobertas e ideias matemáticas”, noções de conjecturas, teoremas e demonstrações, entender problemas e ser capaz de desenvolver processos de resolução, entre outras.

Diversos tipos de metodologias de ensino são elencados no item “Desenvolvimento de Metodologias”, tais como: “Resolução de problemas, atividades de investigação, realização de projetos, comunicação matemática, exploração de conexões, utilização das

⁴⁴ O curso de Pós-Graduação em Educação Pública iniciou suas atividades em 1988, no antigo Centro de Letras e Ciências Humanas – CLCH, tendo como coordenador *pró-tempore* o prof. Dr. Nicanor Palhares Sá.

tecnologias na aprendizagem da Matemática, construção e utilização de materiais manipuláveis, jogos”, que indicam a visão de que é necessário o ensinar a “fazer” instrumentalizando os alunos para que possam ensinar a matemática que lhes é ensinada no curso.

Nos item “Projeto Político Pedagógico da Escola” são indicados estudos sobre a proposta pedagógica da escola, sua relação com a legislação e diretrizes curriculares, a confecção de uma sua, de cada aluno, proposta para a escola estudada. Já na “Prática de Ensino” devem ser desenvolvidos e executados projetos de ensino tendo como base o que foi desenvolvido durante o curso, ou seja, os conteúdos matemáticos e metodologias com seus respectivos instrumentos. Aqui novamente tem-se o reforço da visão instrumentalista de formação de professores, o curso deve garantir aos alunos os conteúdos, métodos e instrumentos que eles desenvolveram na sua prática de docência.

No primeiro módulo desta segunda parte do curso, “Módulo 5 – Números e Formas. A Matemática da Antiguidade. A Matemática da Idade Média”, tem como ementa para a primeira componente, “a evolução histórica da Matemática: fundamentos, conceitos e princípios”, abrange a Matemática da antiguidade, Babilônica, Egípcia e Grega, da Idade Média e as Matemáticas Chinesas, Hindus e Árabes”. Incluindo tópicos de “Educação Matemática nas diversas civilizações da Antiguidade”.

Para a parte de “Instrumentação e Prática Pedagógica de Matemática”, a ementa do Módulo 5 apresenta para o desenvolvimento na parte de prática docente técnicas de observação e de avaliação de ensino, planejamento e elaboração de projeto de ensino, o projeto político pedagógico de uma escola.

A ementa do “Módulo 6 – O Renascimento: Desenvolvimento da Álgebra Clássica e a “Invenção” do Cálculo Diferencial” apresentam soluções de equações algébricas e álgebra clássica, geometria analítica, probabilidade e combinatória, invenção do cálculo diferencial e integral, implicações do Renascimento sobre a educação e a formação de matemáticos.

Para o item *b*) “instrumentação e prática pedagógica de matemática”, a ementa do Módulo 6 é composto, na parte de “Fundamentação Teórica e Evolução de Conceitos”, com teorias epistemológica e filosofia da ciência; e na parte de desenvolvimento de competências e metodologias para o ensino da matemática por: Resolução de Problemas, atividades de investigação, realização de projetos, comunicação matemática, exploração de conexões, utilização das tecnologias na aprendizagem da Matemática, construção e

utilização de materiais manipuláveis, jogos, reconhecimento da matemática na tecnologia e nas técnicas”.

Para o “Módulo 7: A Organização e o Desenvolvimento da Matemática após a Invenção do Cálculo e da Álgebra Moderna” a ementa apresenta para a primeira componente os itens Cálculo aplicado e séries, álgebra moderna e o teorema fundamental da álgebra, números complexos, análise matemática, conjuntos e números transfinitos, geometrias não-Euclidianas, fundamentos da matemática, escola de matemática moderna.

A segunda componente da ementa reforça o que já foi apresentado como metodologias de ensino de matemática nas ementas anteriores sobre estudos e desenvolvimento do projeto político pedagógico da escola e suas relações com as diretrizes oficiais, complementada com experimentação de prática de ensino.

A primeira componente na última ementa, a do Módulo 8, estabelece conteúdos de matemática desenvolvidos no século XX: Teorema de Gödel, Análise funcional, Topologia geral, matemática qualitativa, teoria da medida de Lebesgue, Bourbaki, caos, fractais e complexidade, análise não-stander, lógica e computação, informática educativa. O segundo componente nessa ementa trata da teoria de Francisco Varela, autopoiese e enação, questões sociais da educação, além do reforço sobre metodologias de ensino de matemática que aparece como conteúdo a ser trabalhado em todas as ementas dos módulos da habilitação matemática.

Como vemos as ementas dos módulos da habilitação para o ensino de Matemática da LCNM busca ajustar-se com a caracterização da ciência feita no projeto do curso como sendo histórica e dependente do contexto social e cultural de sua produção levando em consideração que

O desenvolvimento do conhecimento, por ser processual, não possui a limitação de início e fim, consubstanciando-se num *continuum* em que avanços e retrocessos se determinam e são determinados pelas condições histórico-culturais em que as ciências são construídas (UFMT, 2002, fl. 21).

E expectativa é qualificar os futuros professores para abordarem “as questões cotidianas sob um prisma científico, produzido a partir das percepções construídas historicamente dentro das diversas áreas específicas das ciências naturais”, associarem “os saberes científicos aos condicionantes externos à sua produção”, tenham “uma visão crítica com relação ao papel social da ciência e a sua natureza epistemológica, compreendendo o seu processo histórico-social de construção”.

Portanto, após a sua formação, caberão aos futuros professores tornarem didáticos, ao nível escolar, os conhecimentos historicamente produzidos das ciências e matemática. Assim, para os que propõem o curso a matemática e as ciências escolares são consideradas uma adaptação do conhecimento já produzido e não uma criação original das escolas em resposta aos condicionantes dispostos a ela. Posição não muito diferente do curso, no molde disciplinar tradicional, de Licenciatura em Matemática do Campus de Cuiabá da UFMT analisado anteriormente.

Dessa forma, o projeto de curso não propõe problematizar a escola como espaço gerador de cultura própria, sendo as disciplinas escolares com seus conteúdos, métodos, organização, etc. produto desta cultura. Como consequência, dificulta aos estudantes uma elaboração sistemática sobre o ofício da docência e seus problemas.

Mesmo sendo um projeto de curso de formação de professores que intenta alterar o panorama do ensino de ciências da natureza e matemática nas escolas mato-grossenses, capacitando professores de uma maneira não usual, as referências à escola, sua ambiência e organização como fenômeno a ser compreendida são poucas nos textos dos projetos dos cursos. Neles, há pouca reflexão sobre como as escolas do estado de Mato Grosso se organizam, definem seus conteúdos e condutas a ensinar, suas práticas que permitam a transmissão de conhecimentos e incorporação de comportamentos.

No projeto do curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática (LCNM), não há referências a estudos sobre formação de professores, a escola e sua organização para o ensino de ciências e matemática. Constando apenas referências aos trabalhos de Michael Apple e Tomas Tadeu Silva sobre currículo.

Em curso de formação de professores as disciplinas acadêmicas devem contribuir para a reflexão necessária sobre o *lôcus* e instrumento do trabalho docente, as disciplinas escolares, fornecendo ferramentais teóricos aos professores para a construção de significados sobre a educação, a escola, a cultura escolar e suas relações com outras culturas. No caso de licenciatura em matemática, propiciar a elaboração e compreensão sobre significados da matemática escolar. Portanto, os conteúdos das disciplinas acadêmicas de Matemática, das Ciências da Natureza e as suas respectivas Histórias, não são os pontos de chegadas da formação dos professores. Esses conteúdos devem propiciar a problematização do ofício de professor e revelar a sua verdadeira especificidade, que se efetivará em uma prática pedagógica futura na orientação de seus alunos na posse progressiva da matéria escolar, que é o derradeiro ponto de chegada da formação docente.

6.5 Novos Fatos na Formação de Professores

Lembrando as ideias de Bruno Latour, apresentadas anteriormente, de que para compreender a ciência, como ela é produzida, é necessário acompanhar as trajetórias e os movimentos dos fatos e objetos construídos por ela. Assim, como se buscou na história das ciências as rupturas de paradigmas como elementos explicadores da própria evolução das ciências, fica claro que o curso não leva em conta essa recomendação de Latour.

Ainda, inspirados por Latour, caberia refletir sobre as disciplinas científicas e acadêmicas como fatos e objetos produzidos pelas próprias ciências, que tomam vida própria nos usos que se vão fazendo delas. A perspectiva de se olhar para as disciplinas científicas e acadêmicas tem sua importância nas análises de cursos de formação de professores. Em reflexões anteriores foi considerada a disciplina acadêmica o local privilegiado de formação técnica especializada para os quadros de novos membros das disciplinas científicas. Com a crescente profissionalização do trabalho científico e aumento das exigências sociais em escolarização de nível superior, a importância das disciplinas acadêmicas se ampliou levando a uma crescente discussão sobre didática, avaliação e conteúdos, transformando-as cada vez mais em disciplinas escolares de nível superior, como alertou André Chervel sobre o fenômeno de secundarização das disciplinas do ensino superior.

O projeto da LCNM ousa quando organiza a estrutura do curso em módulos, não utilizando as disciplinas acadêmicas universitárias usuais na formação de professores. Com isso, tenta-se negar uma formação fatiada em disciplinas acadêmicas distintas, buscando uma organização de periodicidade semestral na qual se pretende realizar uma interdisciplinaridade de conhecimentos das disciplinas de nível superior, que foram classificadas anteriormente sendo Escolar de Nível Superior, Acadêmico-Científica ou Profissionalizante, conforme o destaque de sua finalidade no curso.

Espera-se que dessa forma os professores assim formados realizem a interdisciplinaridade das disciplinas escolares onde atuam/atuarão nas escolas. Ou seja, para os formuladores do projeto do curso a realização de uma interdisciplinaridade em disciplinas acadêmicas na formação dos professores, no decorrer do curso de sua formação, deverá produzir professores que realizarão interdisciplinaridade de disciplinas escolares. O PPP assiná-la que

a prática profissional do professor/aluno é uma das bases para o estudo teórico das disciplinas, trazida na perspectiva de problematização do trabalho educativo escolar em toda a sua complexidade, de

aprofundamento epistemológico e pedagógico disciplinar (UFMT, 2002, fl. 22)

Espera-se que as componentes dos módulos que desenvolvem a “instrumentação e prática pedagógica” no curso devem propiciar uma imersão na empiria das escolas, realizando análises e propondo práticas pedagógicas, examinando metodologias de ensino, possibilitando “exercitar o saber construído na dinâmica do curso”, tornando os alunos competentes em ministrar aula, detentores do “saber fazer”, de “dar aula”, reforçando a compreensão de que é necessário transformar didaticamente o conhecimento estabelecido fora da escola em conhecimento a ser ensinado (UFMT, 2002, fl. 26). Porém, o “saber fazer” é insuficiente para que o professor compreenda e teorize sobre o significado da ciência e matemática escolar e como se constituem como disciplinas escolares.

Por si só, possibilitar ao aluno vivenciar práticas pedagógicas que possibilitem abrir “espaço para que conectem o conhecimento-na-ação e reflexão-na-ação do professor em sua prática pedagógica” (UFMT, 2002, fl. 26) não necessariamente implica considerar a escola como categoria teórica que problematize o ofício de professor, no nosso caso professor de matemática, revelando a sua verdadeira especificidade que é propiciar aos alunos uma posse progressiva da matemática escolar.

Uma reflexão não aprofundada sobre a escola, sua história, organização, normas, hábitos e práticas, ambiência, conhecimentos e condutas ensinadas, etc. pode levar a uma idealização, uma construção de imagem distante do real, que pouco contribui para a produção de ferramental teórico sobre a escola e a educação que auxiliem os futuros professores a enfrentarem, com mais propriedade, na sua vida profissional os problemas do cotidiano escolar.

O curso LCNM de formação de professores não privilegia os conteúdos acadêmicos científicos disciplinares da ciência de referência como os outros cursos de licenciaturas em Matemática e Ciências da Natureza da UFMT. Em contra partida, quase não leva em consideração os saberes escolares, com seus conhecimentos didáticos pedagógicos, incluído as reflexões sobre educação produzida na própria ambiência escolar.

Essa pouca reflexão sobre a escola fica evidente na visão romântica do último item do perfil do professor almejado pelo curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática, que depois de formado seja “consciente da necessidade de se tornar um agente transformador da realidade presente, na busca da melhoria da qualidade de vida da população humana” (UFMT, 2002, fl. 18), ampliando em demasia os limites de atuação do docente, superestimando o seu papel em uma sociedade complexa.

Para que o professor reflita sobre seu ofício a sua formação inicial deve possibilitar condições para a elaboração teórica sobre a profissão docente, para a qual está sendo formado. Essa elaboração passa pela compreensão de como a escola organiza os seus saberes, como esses saberes se constituem em disciplinas escolares. Principalmente se a pretensão é formar professores que realizem interdisciplinaridade entre disciplinas escolares. Essas reflexões podem oportunizar aos professores em formação a constituição de significados para as matérias escolares (matemática, física, química, biologia e ciências escolares) e suas possíveis inter-relações.

Em capítulo anterior na análise das disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática, considerou-se que essa etapa da formação era realizada nas disciplinas escolares de nível superior que nomeamos de Profissionalizantes. No caso da LCNM, o projeto do curso não utiliza das disciplinas escolares de nível superior relativa à formação profissional que encontramos em cursos de formação de professores (didática, sociologia, psicologia da educação, história da educação, etc.) para essa etapa da formação. Conforme o projeto de cursos a formação profissional está difundida nos módulos (dois por ano de curso, totalizando oito módulos), “baseados em eixos temáticos de grande relevância curricular, de acordo com os PCN, e de grande significado social” (UFMT, 2002, fl. 28). Com isso, espera-se recuperar “a dimensão interdisciplinar [...] do ensino de matemática e ciências naturais”. Mas também não estão claro como essas ações refletirão nas reais possibilidades de inter-relação entre disciplinas escolares distintas, ou mesmo como essas ações possam possibilitar ao futuro professor uma elaboração teórica sobre a interdisciplinaridade.

O que está indicado no projeto é que uma inter-relação entre conhecimentos científicos, já bem estabelecidos, será realizada cumprindo-se o ementário, e não uma interdisciplinaridade com o propósito de superação dos limites bem definidos entre conhecimentos disciplinares singulares. Ou seja, os limites entre disciplinas científicas serão respeitados.

A própria experiência multidisciplinar constituída na UFMT, inicialmente no fim da década de 70 e início da de 80 do século XX no Núcleo de Apoio ao Ensino de Ciências – NAEC, a participação no Subprograma Educação para a Ciência – SPEC/PADCT e experiências avulsas de práticas docentes em disciplinas de práticas de ensino em cursos de licenciaturas fortaleceram a posicionamento predominante na UFMT que a formação de

professores é determinada pela prática de ensino desenvolvida em disciplinas do curso de formação onde se instrumentaliza os alunos com o “saber fazer” e o “saber ensinar”.

Em todas as ementas dos módulos temos duas componentes nas quais a escola e a educação deve ser tratada, análogas às disciplinas profissionalizantes, excetuando não estarem sendo tratadas por disciplinas acadêmicas distintas em destaque: “Fundamentação Social e Humana” e “Instrumentação e Prática Pedagógica”.

Essas, por sua vez, são consequências dos princípios da proposta curricular do curso, ou seja, princípios Epistemológicos, Metodológicos e Dinamizadores do Currículo.

Os princípios epistemológicos são divididos em duas dimensões: epistemológica e profissionalizante.

A dimensão epistemológica “diz respeito à escolha e aos recortes teóricos-metodológicos das áreas e disciplinas ligadas as ciências que integram o currículo” (UFMT, 2002, fl. 20). Essa dimensão está relacionada à capacitação do professor em escolher as teorias produzidas nos campos científicos afins que irão ser ensinadas aos seus alunos. Para tanto, o curso propõem que os professores devam ser capacitados nos meandros da história e filosofia da ciência. Não havendo menção as tentativas de se compreender a ciência por outros caminhos, como por exemplo, a rota antropológica de Latour e Woolgar apresentadas no primeiro capítulo desse trabalho. O que pode levar à reificação do significado de ciência.

A dimensão profissionalizante “diz respeito aos suportes teórico-práticos que possibilitam uma compreensão do fazer pedagógico” (UFMT, 2002, fl. 20), reforçando a visão de que uma didática bem desenvolvida será a solução do ensino de ciências e matemática.

Para os princípios metodológicos temos a afirmação de “que o currículo do curso deve incorporar a compreensão de que o próprio currículo e o próprio conhecimento devem ser vistos como construções e produtos de relações sociais particulares e históricas” (UFMT, 2002, fl. 20). Dessa forma o projeto do curso aponta que o currículo deve ter uma “perspectiva crítica onde ação-reflexão-ação se coloquem como atitude que possibilite ultrapassar o conhecimento de senso comum” (idem), favorecendo o conhecimento científico. Assim, considera o professor o propiciador de um conhecimento elevado que ira iluminar a vida de seus alunos, os retirando do lugar-comum e levando-os ao mundo avançado da ciência. Nessa perspectiva três eixos são elencados para conduzir a base metodológica do curso: Historicidade – a ciência como produção histórica cultural;

Construção – por ser histórico, o conhecimento é resultado de um processo construtivo “que se estabelece no e do conjunto de relações homem/homem, homem/natureza e homem/cultura”; Diversidade – o conhecimento é diverso em abordagem, não neutro, e multicultural. Com esses pressupostos metodológicos não fica claro como a escola, seus saberes, sua organização, sua prática ali realizadas, etc. serão tratados durante o curso, reforçando, assim, a visão de que o curso irá tratar de conhecimentos científicos, sua história, seus contextos de produção, para dar ao professor um conhecimento sobre a ciência que ele irá levar a seus alunos.

No princípio “Dinamizador do Currículo” levam-se em consideração que os alunos serão todos professores da rede pública de ensino de Mato Grosso, assumindo que “a formação profissional do professor deve estar intrinsecamente relacionado ao projeto político pedagógico da escola, sendo sua prática profissional tomada como uma dimensão curricular” (UFMT, 2002, fl. 22). Quando o projeto abre a oportunidade de se trazer elementos da escola, relacionados ao projeto político pedagógico, a serem trabalhados na formação do professor possibilita a reflexão sobre os elementos da cultura escolar, dentre estes as disciplinas escolares.

O projeto direciona a formação levando-se em conta que a prática profissional do professor-aluno é uma das bases para o estudo teórico das disciplinas, trazida na perspectiva de problematização do trabalho educativo escolar em toda a sua complexidade, de aprofundamento epistemológico e pedagógico disciplinar e de concepção de ensino como projeto político pedagógico, com intencionalidade e projeção de atividades na tentativa de superar a condição de cotidianidade e suas características de espontaneísmo, pragmatismo e imediatismo (UFMT, 2002, fl. 22).

Mas, essa abertura tem limites, pois se dará em uma “dinâmica curricular que torne o vivido pensado e o pensado vivido, com a incorporação [...] da experiência profissional já vivida pelos licenciandos” (UFMT, 2002, fl. 22) que não necessariamente leva em consideração a escola como elemento teórico para a organização da prática da docência e que garanta a construção de instrumentos teóricos para a compreensão dos desafios do exercício da docência.

O projeto do curso apresenta uma vasta bibliografia para cada um dos módulos, reforçando os argumentos da tentativa do estabelecimento de novas disciplinas acadêmicas de formação de professores, pois em sua maioria a lista de títulos apresentadas buscam

satisfazer os conteúdos das disciplinas acadêmicas bem constituídas, ampliadas com títulos de popularização do conhecimento científico.

Para os módulos dos dois primeiros anos (quatro primeiros módulos), de formação comum, encontramos títulos sobre geometria e sua história (da geometria euclidiana as não euclidianas), álgebra, cálculo (do pré-cálculo ao cálculo avançado), de matemática pura, manuais de matemática, aplicação da matemática na medicina e biologia. Encontramos, também, títulos que podemos considerar de divulgação do conhecimento matemático, que são, na maioria das vezes, dedicados aos leigos e curiosos pelo assunto.

Mesmo sendo curso de formação de professores de Ciências e Matemática do Ensino Fundamental e de professores de Matemática para o Ensino Médio o projeto da LCNM não traz uma reflexão aprofundada sobre Ciência(s) e Matemática, mas aponta que há deficiências entre os conhecimentos trabalhados em cursos de formação e os “conteúdos específicos do ensino de Ciências Naturais e Matemática” (UFMT, 2002, fl. 17).

No projeto é proposta uma formação que não pretende capacitar os cursistas nas metodologias, técnicas, estratégias, etc. das diversas disciplinas científicas (campos de conhecimento), mas sim dar uma formação que lhes permitam decifrar, decodificar, a linguagem específica da área da disciplina científica, e assim possa apresentar aos seus futuros alunos “os avanços da Ciência em seus múltiplos aspectos e implicações” (UFMT, 2002, fl. 19).

Ao que tudo indica as diversas ciências e as disciplinas científicas correlatas serão apresentadas na formação de professores pretendida. Os conteúdos, métodos e linguagem das disciplinas científicas serão trabalhados, com a intenção, como mencionado anteriormente, de formar professores familiarizados com as linguagens das ciências e, ainda, habilitá-los a “escolha” de conteúdos, através dos “recortes teórico-metodológicos”, para serem desenvolvidos nas disciplinas escolares de atuação. Ou seja, por meio de recortes sobre o conhecimento científico em elementos/conceitos básicos os professores ensinarão a ciência por seus fundamentos por um ponto de vista superior. Essa concepção está próxima ao que Gert Schubring aponta como ponto de vista otimista, que conduziu as reformas curriculares da década de 1961-1970, de que “o conhecimento científico poderia servir como uma estrutura básica para o conhecimento escolar” (SCHUBRING, 2003, p. 61). O que está subjacente nessas ideias é a existência da relação direta entre o conhecimento científico com o conhecimento escolar.

Para Schubring os ativistas dessa concepção estão convencidos de que é suficiente “analisar a estrutura da disciplina, identificar seus conceitos básicos como elementos de conhecimento e reconstruir com isso o currículo escolar” (2003, p. 61). No caso do projeto da LCNM, além da transformação no conhecimento escolar, busca-se a construção de curso de formação de professores diferenciado. Assim, se almeja encurtar a distância entre o conhecimento acadêmico/científico com o conhecimento escolar, eliminando-se a descontinuidade entre ambos.

Conforme Schubring (2014), no final do século XIX, Félix Klein constatou a “descontinuidade” entre a matemática escolar e a matemática universitária, apontando para sua abolição. Klein lamentava a permanência de um sistema de “duplo esquecimento”: os iniciantes dos estudos em matemática têm que esquecer desde o primeiro semestre a matemática “baixa”, aquela tratada na escola. Tendo passeado nas regiões superiores da ciência durante as aulas, e passando nos exames para se tornar professor em tais escolas, ele tem que deixar toda esta matemática alta, para descender àquelas partes coaguladas (SCHUBRING, 2014, p. 49-50).

Klein não propõem uma “translação direta do novo saber matemático para a escola” (SCHUBRING, 2014, p. 50). Mas percebendo uma relação direta entre os dois domínios de saber como variável histórica que pode ser desenvolvida em um processo de elementarização que ele chamou de “historical shifting” – “translação histórica”, atribuindo “ao sistema escolar a missão independente de avaliar, segundo categorias próprias, as necessidades do ensino e da formação, em particular a tarefa de prover uma educação geral aos alunos, fazer seleções e adaptações do que foi desenvolvido na ciência” (SCHUBRING, 2014, p.50).

Conforme Schubring a visão de Klein corresponde às do Iluminismo sobre como tornar as ciências ensináveis e como difundir o saber na sociedade. Ainda, de acordo com Schubring foi d’Alembert (1717-1783) que conceituou de maneira profunda, chamando de “elementarizar”, o processo de indicar os elementos de uma ciência e suas conexões para formar o todo. Portanto, indicar os elementos de uma ciência ou reconstruí-la de uma maneira coerente com todas as suas partes que podem ter sido desenvolvidas independentemente e não de modo metódico. Para d’Alembert “Em geral, chama-se elementos de um todo às partes primitivas e originais das quais se pode supor que este todo é formado” (D’ALEMBERT *apud* SCHUBRING, 2003, p. 63).

Para d’Alembert,

a noção de elementos [...] tem como consequência a existência de uma estrutura da ciência em que todas as proposições podem ser deduzidas dos elementos, e estão com estes logicamente interligadas. Neste sentido, não há diferença de qualidade entre as partes elementares e as partes superiores (SCHUBRING, 2014, p. 42).

A obra de Feliz Klein, *Elementarmathematik vom höheren Standpunkt*⁴⁵ elaborada no início do século XX, “pode ser entendida justamente como tal abordagem epistemológica” (SCHUBRING, 2014, p. 43). Da mesma forma, a proposta da LCNM pode ser entendida como uma abordagem da ciência elementar por um ponto de vista superior.

Por consequente, considera que o professor será capacitado para levar conhecimento já elaborado para o interior da escola, minimizando o saber escolar, a ciência escolar e a matemática escolar ali produzida. Assim, dessa forma, caracteriza a escola como um *locus* passivo ao que lhe é condicionado fora dela, e que seus conteúdos são trazidos de fora para dentro por um professor bem capacitado academicamente.

No projeto do curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática, o conhecimento é apresentado como em construção, produto de relações sociais particulares e históricas. Para tanto, três eixos condutores são apontados: Historicidade; Construção e Diversidade.

Conseqüentemente, as ciências são entendidas como produção humana, devendo ser tratadas com caráter histórico, e a busca da compreensão de sua história, contextos sociais e culturais de produção são necessários para que se possa ter pleno conhecimento de suas determinações, implicações, usos, etc. Caso contrário, essa história apresentar-se-á congelada, destituída de homens que a constroem.

Uma proposta de curso com a finalidade de formar pessoas que sejam atuantes profissionalmente e socialmente, nos tempos atuais, deve leva-las a conhecer as ciências em suas diversas modalidades e potencialidades, mas não necessariamente transforma-las em especialistas em determinada área de conhecimento. As dificuldades se ampliam quando a intenção é formar professores. As exigências profissionais da docência vão além do conhecimento acadêmico-científico da disciplina de atuação. Como vimos os conhecimentos escolares, partes constituintes das disciplinas escolares, têm uma

⁴⁵ Matemática Elementar de um Ponto de Vista Superior.

especificidade diferente dos conhecimentos acadêmico-científicos, e muitas vezes isso não é levado em consideração nos projetos de cursos de formação de professores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos realizados neste trabalho buscaram problematizar as disciplinas relacionadas a cursos de formação de professores que ensinam Matemática.

Compreendendo por “problematização”, sobretudo a dimensão que envolve realizar “uma pesquisa do desconhecido a partir do conhecido, quer dizer da edificação de um certo número de pontos de apoio a partir dos quais questionar⁴⁶” (FABRE, 2011, p. 26)

Os pontos de apoio para a realização desta investigação levaram em conta a caracterização e sistematização de como se dá a produção científica contemporânea, considerando, principalmente, os trabalhos de Bruno Latour, as relações entre especializações e disciplinas acadêmicas e científicas, refletindo sobre os trabalhos de Claude Blanckaert e Jean-Luis Fabiani, entre outros. Também foram utilizados os estudos de André Chervel na melhor sistematização do que entender por uma disciplina escolar. Bem em consonância com o pensamento de Clifford Geertz, a pesquisa levou em conta que “as idéias teóricas não aparecem inteiramente novas a cada estudos, [...] elas são adotadas de outros estudos relacionados e, refinadas durante o processo, aplicadas a novos problemas interpretativos” (2008, p. 19).

Assim, com esses estudos foi possível distinguir as diferentes manifestações das disciplinas em cursos de formação de professores. Analisadas à luz do ferramental teórico-metodológico, as disciplinas evidenciaram natureza diferente para os saberes envolvidos na formação de professores que ensinam Matemática. Isso permitiu construir uma problemática de pesquisa sintetizada pelo seguinte questionamento norteador: **que natureza epistemológica tem as disciplinas de formação de professores nos cursos de licenciatura?**

A motivação para tais estudos foi analisar a proposta de experiência interdisciplinar de formação de professores que ensinam matemática presente no projeto na Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT. O tema da

⁴⁶ No original em francês: “d’une recherche de l’inconnu à partir du connu, c’est-à-dire de l’édification d’un certain nombre de points d’appui à partir desquels questionner” (FABRE, 2009, p. 7)

interdisciplinaridade levou-nos de pronto à investigação das disciplinas de formação do professor que ensina Matemática.

Os pontos de apoio permitiram considerar que os saberes de formação dos futuros professores têm natureza diversa. Ou seja, disciplinas acadêmicas e científicas como instrumento de organização do trabalho científico e acadêmico nas escolas de nível superior e disciplinas escolares como “parte integrante da 'pedagogia'” (CHERVEL, 1990, p. 186), deste modo, ferramentas de ofício dos professores.

As ferramentas para o trabalho de docência são historicamente entregues aos futuros professores por diferentes vias. Neste trabalho buscou-se analisar como a organização disciplinar dos cursos de formação de professores que ensinam matemática, do *campus* de Cuiabá da UFMT, apresentam as disciplinas aos futuros professores.

A análise realizada mostrou que as manifestações das disciplinas em cursos de formação de professores se dão em três eixos distintos de desenvolvimento: Escolar de Nível Superior, da Cultura Acadêmico-Científica e da Cultura Profissional.

Para os cursos de formação de professores que ensinam matemática da UFMT foram consideradas do eixo de desenvolvimento Escolares de Nível Superior aquelas disciplinas que compõem os currículos que não têm conteúdos acadêmicos de Matemática e estão relacionadas a outros campos de conhecimento. A função dessas disciplinas é a mesma considerada por André Chervel para as que compõem o ensino secundário, que é a de ampliar a base cultural dos estudantes.

As disciplinas que compõem o eixo desenvolvedor da Cultura Acadêmico-Científica foram aquelas que compõem historicamente as disciplinas acadêmicas para a formação em um campo de conhecimento específico, nesse caso a Matemática. Estas disciplinas são as que introduzem os alunos nos textos de referência, exemplos paradigmáticos, linguagem do campo, padrão discursivo, metodologias, aportes teóricos, interditos, rede humana, um olhar sobre si etc. São as preparatórias para a possível formação de novos participantes da comunidade científica disciplinar, especialistas, e de manutenção das especialidades.

Chervel alerta para a tendência de se relacionar as disciplinas escolares e as acadêmico-científicas correlatas, e que muitas vezes esse relacionamento é no sentido de sujeitar uma perante a outra. Tanto que, muitas vezes, a própria nomenclatura traz essa relação. E a tradição instituída considera as disciplinas acadêmico-científicas nomeadas disciplinas de referência para as disciplinas escolares.

A própria organização da escola é sujeita aos ditames das comunidades disciplinares científicas, que volta e meia determinam “currículos”, “conteúdos”, “matérias” etc. a serem desenvolvidos pelas escolas, muitas das vezes sem considerar a própria escola, a cultura escolar.

Por outro lado, Ivor Goodson (1990) mostrou que existem movimentos contrários, que forcem a academia a se adequar as demandas das disciplinas escolares. Muitas das vezes ofertando novos cursos de formação e ampliando as disciplinas acadêmicas.

O terceiro eixo desenvolvedor em cursos de formação é o composto de disciplinas que fomentam a Cultura Profissional, surge pela necessidade de satisfazer inicialmente a legislação, os conhecimentos produzidos sobre o trabalho da docência e consensos na comunidade de formadores de cada período nos quais são propostos os cursos de formação de professores que ensinam matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT. Essas têm como função a introdução dos futuros professores à problemática do ensino, nesse caso o ensino da matemática escolar. Ou seja, são as disciplinas que irão oportunizar aos estudantes desses cursos a aquisição de instrumentos para a docência.

Assim, buscou-se aprofundar a compreensão sobre o que seja uma disciplina acadêmica, científica e escolar considerando a formação de professores que ensinam Matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT. Destarte, as propostas de cursos de Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática, com sua Habilitação para o Ensino de Matemática, foram as experiências observadas para a ampliação da compreensão sobre as disciplinas. Constituíram os ingredientes empíricos transformados em fontes desta pesquisa.

Uma vez mais, retomem-se os ensinamentos de Clifort Geertz: estudar a UFMT e seus cursos de formação de professores como possibilidade de compreensão do movimento e caracterização das disciplinas. Ter em conta as minúcias e detalhes das propostas do *campus* de Cuiabá da UFMT de modo a ser possível caracterizar a natureza diversa dos saberes presentes no currículo de formação do professor de matemática.

É importante considerar, como fazem Borba e Valdemarin, que “o real empírico não é o objeto de conhecimento, mas o que se apresenta como objeto a ser conhecido é sempre o real que, de uma forma ou de outra, é um objeto carregado de teoria” (BORBA e VALDEMARIN, 2010, p. 23). Portanto, se espera que tenha ficado claro que neste trabalho o objeto de estudo da pesquisa não é a UFMT e seus cursos de formação de professores que ensinam Matemática, tomados simplesmente como fenômenos do real;

mas sim a dimensão epistemológica da formação de professores, mais precisamente as componentes disciplinares de cursos de formação de professores. Procurou-se aprofundar a compreensão sobre disciplinas e suas relações no sentido de ampliar a descrição destes objetos teóricos.

Esse estudo, tendo como base empírica as propostas de formação de professores que ensinam matemática do *campus* de Cuiabá da UFMT, considerando as três categorias de análise, argumenta sobre os problemas na entrega de ferramental para o trabalho docente aos futuros professores em cursos de formação, nas dificuldades de que esses cursos têm para oportunizar aos futuros professores uma reflexão onde esteja presente a construção teórica sobre a escola, e mais precisamente sobre as disciplinas escolares, como instrumento pedagógico de ofício da docência.

Ademais, foram apontados problemas quando se propõem cursos de formação de professores que têm como pressuposto a superação da organização disciplinar. A análise da proposta de formação interdisciplinar da Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática (LCNM), problematizada pelos conceitos de disciplinas acadêmicas, científicas e escolares, apresenta indefinição quanto à interdisciplinaridade.

Por não aprofundar as concepções teóricas sobre disciplinas, a proposta do curso de LCNM não diferencia a interdisciplinaridade almejada, se é entre disciplinas de campos de conhecimentos distintos, entre disciplinas escolares ou ambas. O projeto de curso deixa clara a concepção de que a realização de uma formação interdisciplinar produzirá como resultado professores interdisciplinares. Tal assertiva não explicita se isso determinaria uma interdisciplinaridade entre disciplinas escolares.

A ampliação do conhecimento produzido no campo da Educação Matemática têm operado transformações em cursos de formação de professores que ensinam Matemática. As transformações e proposições em cursos de formação de professores que ensinam Matemática no *campus* de Cuiabá da UFMT tem pouco observado o que se produziu naquele campo de estudo. Com os resultados já alcançados pela pesquisa em Educação Matemática poder-se-ia reconsiderar e relativizar a dimensão das disciplinas desenvolvedoras da cultura profissional dando a elas um novo *status*: o de serem, também, Acadêmico-Científicas, ou seja, pertencerem ao campo científico da Educação Matemática, e assim possibilitando o tratamento isonômico dado ao campo científico Matemático na formação de professores que ensinam Matemática.

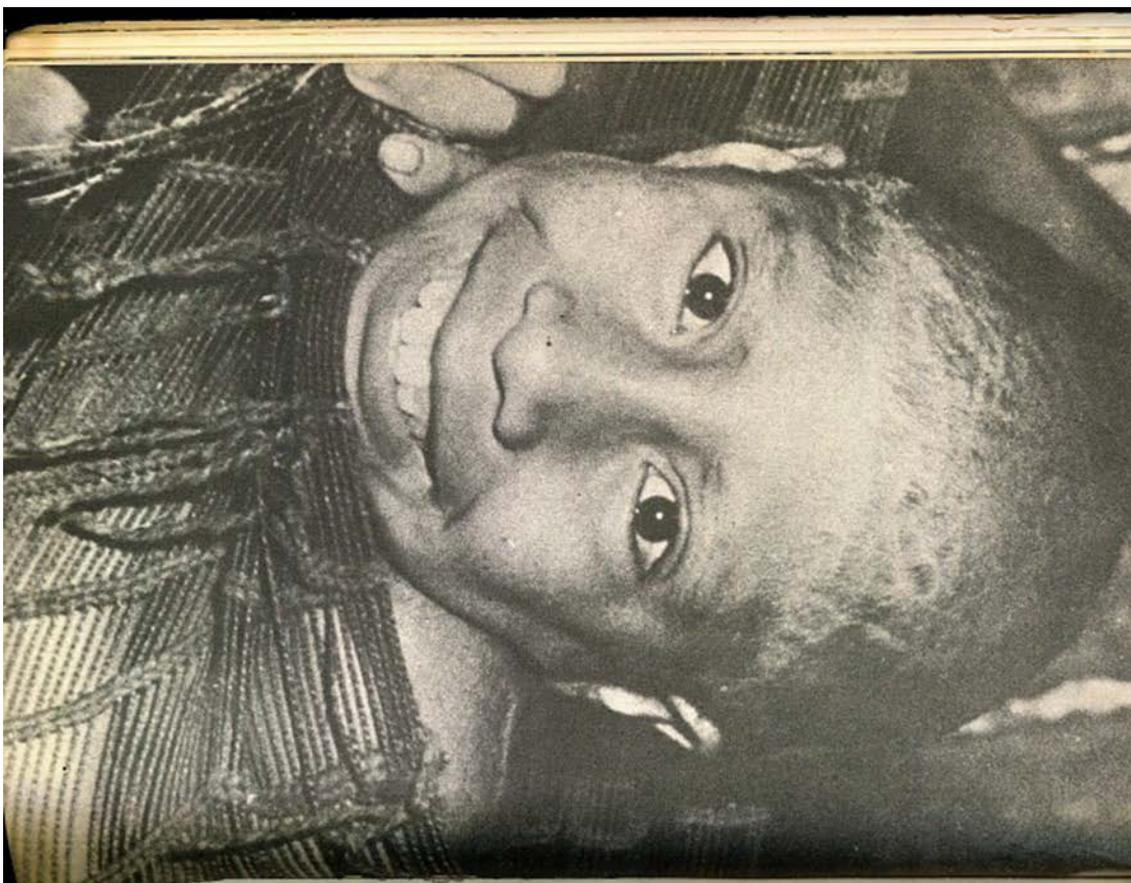
Conforme Ubiratan D'Ambrósio (1999), nas licenciaturas, por predominar uma formação acadêmica, há uma insistência em ensinar teorias obsoletas desvinculadas da realidade escolar. O que impera é a visão Iluminista de tornar as ciências ensináveis para difundir na sociedade o saber elaborado nas academias. Portanto, para esta visão a escola é um *locus* passivo condicionado por projetos constituídos fora dele. Essa visão faz predominar nas licenciaturas a busca de alternativas para a transposição de conhecimentos elevados para a escola básica.

Para superar essa visão os cursos de formação de professores devem considerar a Escola como produtora de cultura e conhecimentos, e estes devem ser componentes a serem desenvolvidos nos futuros professores. Um dos caminhos para essa superação está em ultrapassar a concepção de que apreendendo os elementos de uma ciência e suas conexões tem-se a compreensão do todo. Ou seja, devemos superar a visão de d'Alembert de “elementarizar” a ciências em partes primitivas e originais que compõem o todo.

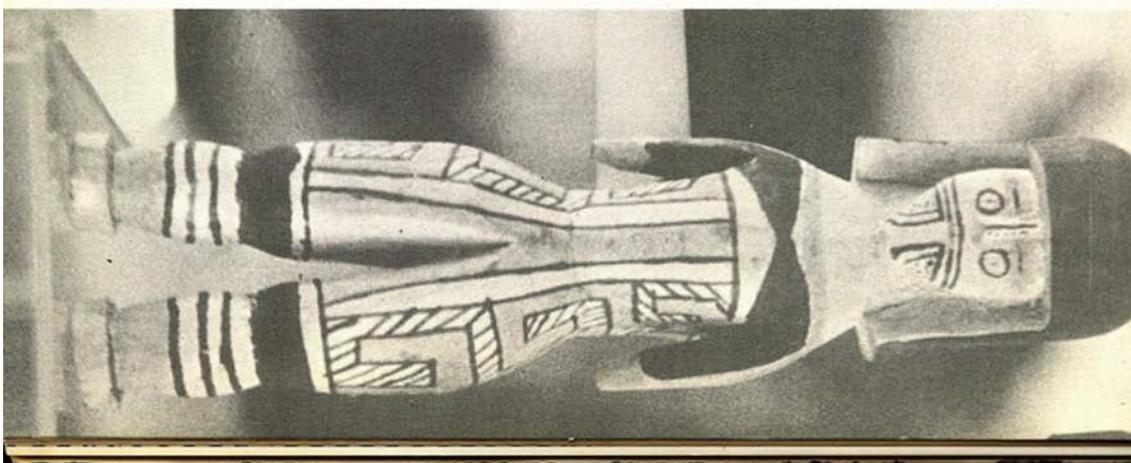
As componentes básicas de curso de formação de professores, disciplinas Escolares de Nível Superior, devem ser pensadas para contemplar os três eixos de desenvolvimento apresentados aqui. Ou seja, devem apresentar, em suas ementas e programas, componentes distintos, mas interligados, que desenvolvam a cultura Acadêmico-Científica, a cultura Profissional e se constituam claramente em disciplinas ampliadoras da cultura geral dos futuros professores, dando continuidade a vida escolar dos alunos. Assim sendo, pode-se superar a descontinuidade entre os conhecimentos escolares, primário e secundário, e os de nível superior, universitário, constatada por Klein já no final do século XIX.

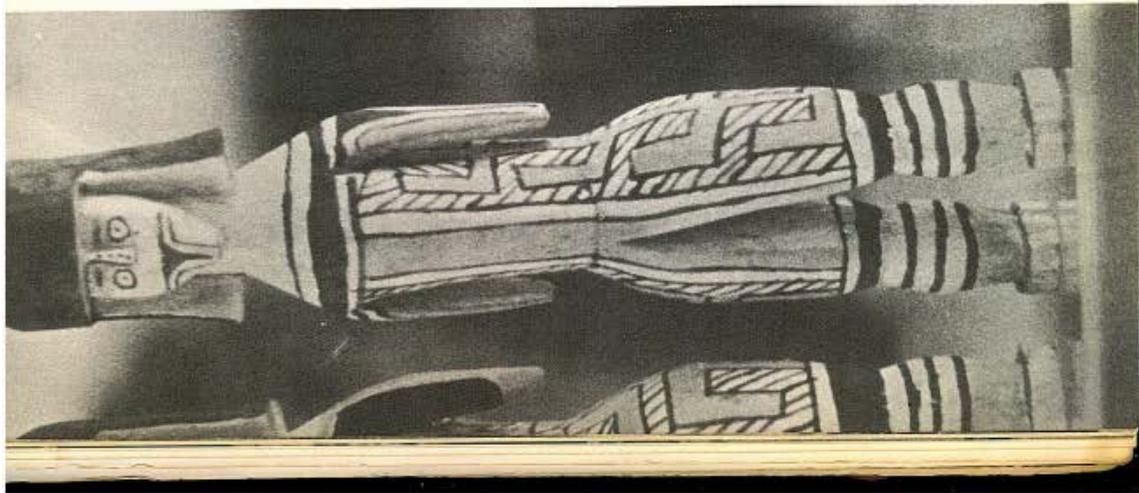
Por fim, os três eixos que compuseram a caracterização dos saberes envolvidos na formação de professores de Matemática nos mostram as relações que eles mantêm com culturas diferentes a saber: aquela acadêmico-científica, a cultura escolar e, por fim, a profissional. Fica assim demonstrada a natureza epistemológica diversa das disciplinas presentes na formação do professor de Matemática.

**ANEXO I ESTRUTURAS CURRICULARES DA LICENCIATURA EM
MATEMÁTICA DO *CAMPUS* DE CUIABÁ DA UFMT**



PARTE II
PRIMEIRO CICLO DE ESTUDOS





1.1 — OBJETIVOS

- 1 — Promover a recuperação de insuficiências evidenciadas pelo Concurso Vestibular na formação dos alunos, e que possam ser corrigidas a curto prazo;
- 2 — Orientar para escolha ou melhor conhecimento da carreira;
- 3 — Ministrar conhecimentos propedêuticos e instrumentais necessários ao desempenho universitário;
- 4 — Desenvolver hábitos de organização do trabalho intelectual e de análise crítica;
- 5 — Integrar o aluno na vida universitária.

1 — PRIMEIRO CICLO DE ESTUDOS

1.2 — COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVA E DIDÁTICA

A coordenação e supervisão administrativa do Primeiro Ciclo ficará a cargo do Coordenador Geral do Primeiro Ciclo, coadjuvado pelos Coordenadores de Área, providos de cada Centro. O apoio de coordenação didática ficará a cargo dos Conselhos Departamentais dos Centros, conforme a área de conhecimentos solicitada.

1.3 — DURAÇÃO E UNIDADES DE CRÉDITO

O Primeiro Ciclo terá caráter seletivo em relação ao ciclo profissional, e cumprirá-se-a pela obtenção de pelo menos quarenta e oito (48) unidades de crédito, com a duração mínima de dois (2) períodos letivos e máxima de quatro (4).

1.4 — ESTRUTURA CURRICULAR

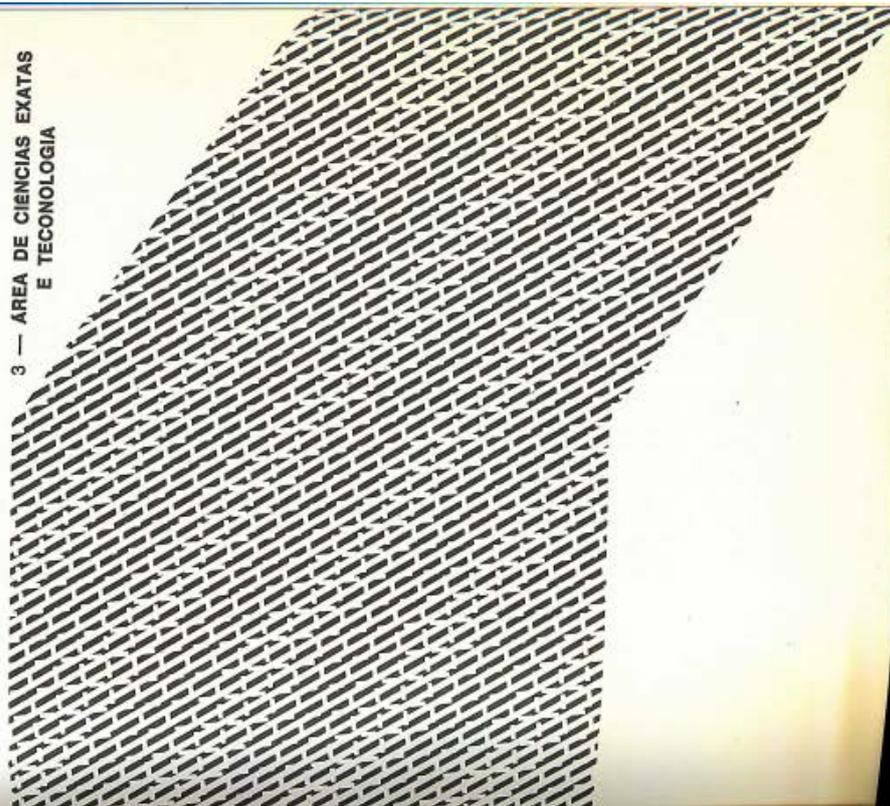
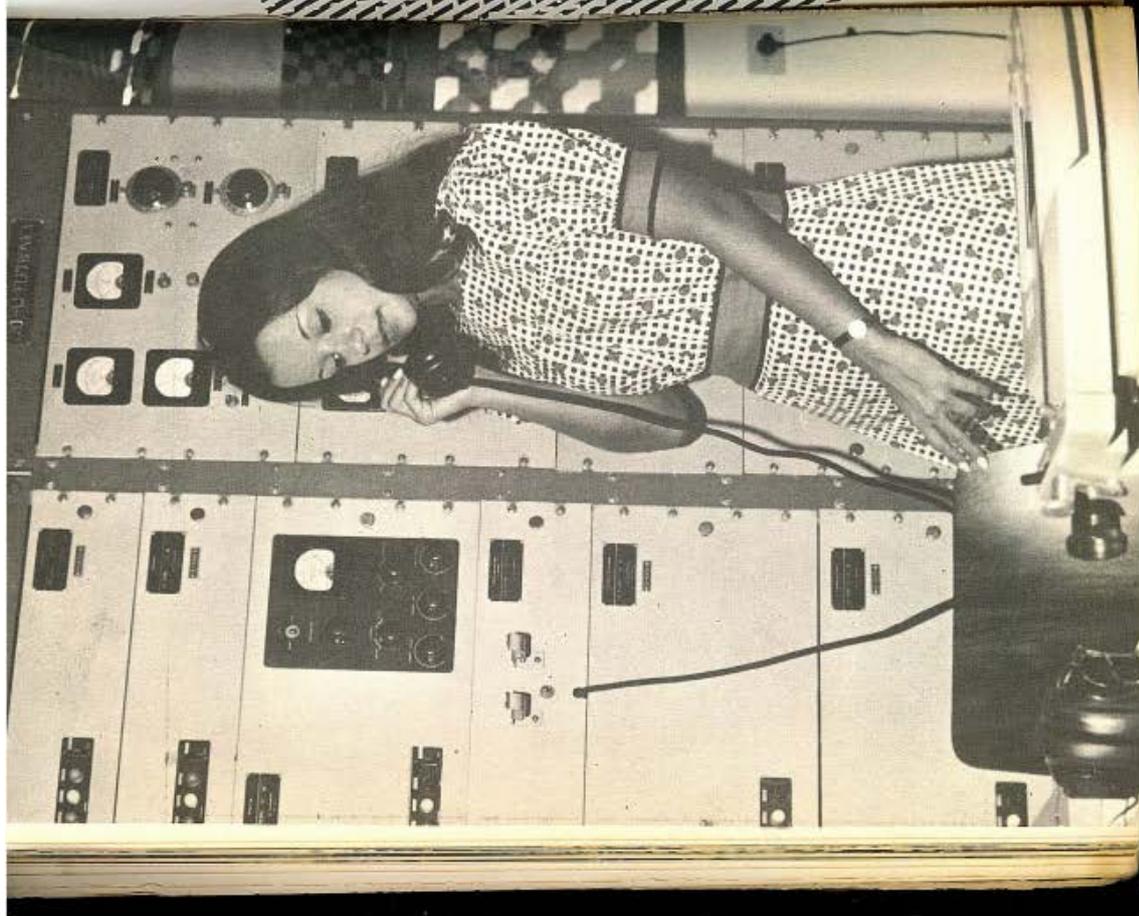
A estrutura curricular do 1.º ciclo compõe-se de:

- a) **Disciplinas Obrigatórias Comuns** — relacionadas para todos os alunos regularmente matriculados na Universidade; comuns básicas a todos os cursos;
- b) **Disciplinas Obrigatórias de Área** — vinculadas à área de conhecimentos em que estela situada a graduação profissional ou académica pretendida; comuns básicas aos cursos da área;
- c) **Disciplinas Obrigatórias de Setor** — vinculadas diretamente aos cursos da pré-opção; completam a parte básica do currículo de cada curso;
- d) **Disciplinas Optativas.**

A Universidade, embora adote o sistema de créditos e matrícula por disciplina, sugere o seguinte plano de integralização dos créditos exigidos para o 1.º Ciclo:



3 — AREA DE CIENCIAS EXATAS
E TECNOLOGIA



1.º período

OBRIGATORIAS COMUNS

LET 201 Língua Portuguesa I 4
 EDU 134 Iniciação à Metodologia Científica I
 Educação Física 4

OBRIGATORIAS DE AREA

MAT 401 Introdução à Matemática I 4
 FIS 301 Introdução à Física I 4

OBRIGATORIAS DE SETOR

MAT 404 Geometria Descritiva I (Curso de Engenharia Civil) 4
 MAT 403 Desenho Geométrico (Curso de Matemática) 4
 QUI 201 Química I (Curso de Química e Física) 4
 QUI 213 Introdução à Química Orgânica I (Curso de História Natural) 4

OPTATIVAS

LET 218 Língua Inglesa I 4
 LET 225 Língua Francesa I 4
 GEO 632 Perspectivas Contemporâneas 4

2.º período

OBRIGATORIAS COMUNS

LET 202 Língua Portuguesa II 4
 EDU 135 Iniciação à Metodologia Científica II 4
 EDU 158 Estudo de Problemas Brasileiros
 Educação Física 4

OBRIGATORIAS DE AREA

MAT 402 Introdução à Matemática II 4
 FIS 302 Introdução à Física II 4

OBRIGATORIAS DE SETOR

MAT 405 Geometria Descritiva II (Curso de Engenharia Civil) 4
 QUI 202 Química II (Cursos de Química e Física) 4
 QUI 214 Introdução à Química Orgânica II (Curso de História Natural) 4
 MAT 404 Geometria Descritiva I (Curso de Matemática) 4

FORMAÇÃO PEDAGÓGICA NOS CURSOS DE LICENCIATURA

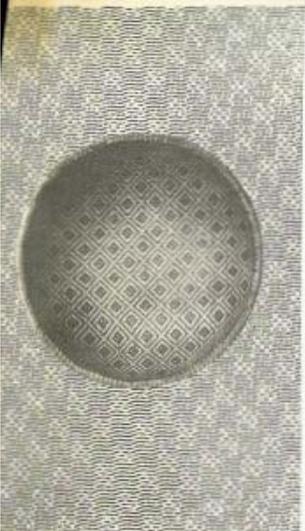
A formação pedagógica nos vários cursos de licenciatura mantidos pela Universidade, compete ao Departamento de Educação. O Parecer 672/69 do CFE, que regulamenta a matéria, fixou-a em 1/8 das horas de trabalho determinadas, como duração mínima, para cada curso de licenciatura. Assim sendo, todos os candidatos ao magistério em escolas de 2.º grau, deverão cursar no Departamento de Educação as seguintes disciplinas:

CÓDIGO	DISCIPLINAS	PRÉ-REQUISITOS	CREDITOS
EDU 107	Psicologia da Educação V		4
EDU 108	Psicologia da Educação VI	EDU 107	4
EDU 116	Didática III	EDU 108	4
EDU 117	Didática IV	EDU 116	4
EDU 120	Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1.º e 2.º graus. Prática de Ensino (Estágio)		4

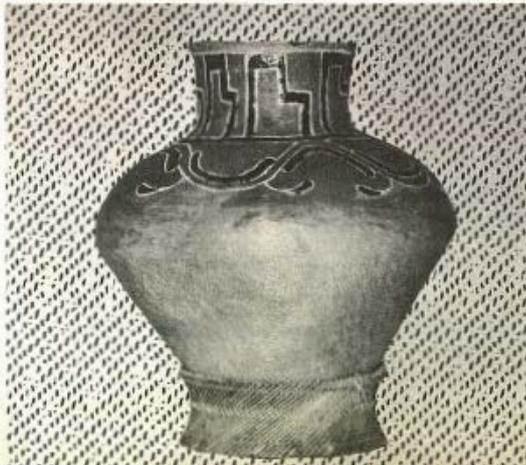
NOTA: Para a matrícula em qualquer disciplina, dentre as fixadas para a formação pedagógica nos cursos de licenciatura, exigir-se-á que o aluno tenha integralizado, pelo menos, 50% dos créditos prescritos para a sua graduação.



- EDU 101 SOCIOLOGIA DA EDUCAÇÃO I — 4 créditos**
Sociologia e sociologia aplicada à Educação. Conceitos, Educação, fenômeno social. Educação e sociedade. Educação como processo socializador. Processos gerais da educação: educação-diluvio e educação institucionalizada. Cultura e educação.
- EDU 102 SOCIOLOGIA DA EDUCAÇÃO II — 4 créditos**
Institucionalização das formas de comportamento. Controle social e educação. Educação e estrutura social. A educação numa sociedade de classes. Educação e comunidade social. Educação e desenvolvimento. Problemas educacionais no Brasil e em Mato Grosso.
- EDU 103 PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO I — 4 créditos**
A psicologia educacional: conceito, objeto e finalidade. Os aspectos gerais do desenvolvimento humano: fases e princípios; hereditariedade e meio. Estudo especial da infância: desenvolvimento físico, motor, intelectual e emocional.
- EDU 104 PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO II — 4 créditos**
Estudo especial da puberdade e adolescência. Características do comportamento. O desenvolvimento físico, intelectual, emocional, social, religioso e moral. A personalidade do adolescente.
- EDU 109 HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO I — 4 créditos**
Abordagem científica da História da Educação. A educação primitiva e a antiguidade oriental. A educação no mundo clássico. O cristianismo pedagógico. As Universidades. O medievalismo pedagógico. A educação renascentista e humanista.
- EDU 110 HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO II — 4 créditos**
A Pedagogia da reforma e contra reforma. O realismo pedagógico. O naturalismo pedagógico. O idealismo pedagógico. Movimentos político-educacionais do século XVIII; a educação estatal e nacionalista, o laicismo nacionalista. A educação e a pedagogia do século XIX: tendências psicológicas, científicas, sociais.
- EDU 112 FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO I — 4 créditos**
Conceito de filosofia distinguindo filosofia, filosofia de vida e ideologia. Conceito de filosofia da educação distinguindo educação, pedagogia e filosofia da educação. Análise da estrutura do homem em seu aspecto empírico, pessoal e intelectual, considerando diversas correntes filosóficas modernas e contemporâneas. Considerações sobre a estrutura dialética do homem.
- EDU 113 FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO II — 4 créditos**
Filosofia da educação como filosofia aplicada ao trabalho educativo. Análise do campo concreto onde se desenrola a tarefa educativa. Análise da realidade existencial do homem brasileiro, considerando o aspecto empírico, pessoal e intelectual. Educação e criatividade. Educação e libertação. Objetivos da educação brasileira.
- EDU 118 ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DO ENSINO DE 1.º GRAU — 4 créditos**
Princípios básicos e os objetivos da reforma de ensino. O ensino de 1.º grau. Formação de recursos humanos. Recursos físicos e financeiros. A estrutura curricular de ensino de 1.º grau. O planejamento administrativo. Regimento.
- EDU 119 ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DO ENSINO DE 2.º GRAU — 4 créditos**
O ensino do 2.º grau. A escola de 2.º grau: o plano administrativo e o plano pedagógico. As opções curriculares. O ensino supletivo e o colégio polyvalente. Professores especialistas. Financiamento. Implantação.
- EDU 134 INICIAÇÃO A METODOLOGIA CIENTÍFICA I — 4 créditos**
Preliminares para uma correta abordagem da realidade. Conscientização de obstáculos e distorções político-socio-culturais. Preconceitos, tabus, preconceitos, preconceitos. Propriedades epistemológicas e metodológicas científicas. A relação sujeito-objeto e o processo do conhecimento. O papel do pensamento. Abstração. Conceitos. O conhecimento científico: natureza, características, método.



- EDU 135 **INICIAÇÃO A METODOLOGIA CIENTIFICA II** — 4 créditos
Princípios fundamentais em que repousam as ciências. Características e métodos do conhecimento científico. Pressupostos e etapas do método científico. Conceitos, comunicação e linguagem científica. Variáveis. Problemas. Hipóteses. O processo experimental. Teorias. Leis. Indução e dedução. Descrição. Explicação. Predição. Pesquisa científica. Ciência e técnica. Heurística.
- EDU 136 **INTRODUÇÃO A FILOSOFIA** — 4 créditos
Análise fenomenológica das condições do homem no mundo de hoje. Tecnocracia, massificação, comunicação, libertação e valores. Introdução ao filosofar. Defrontamento do homem com o problema. Sentido de problematidade. Resposta do homem pela reflexão, ideologia e ação. Homem ser consciente. Consciência de si e da situação humana. A problemática humana através da História. Algumas respostas da Filosofia contemporânea.
- EDU 137 **INTRODUÇÃO A PSICOLOGIA** — 4 créditos
Conceito, objeto, divisão, métodos da psicologia. Síntese histórica. Fenômenos psíquicos cognoscitivos, ativos, afetivos. Motivação e personalidade.
- EDU 138 **INTRODUÇÃO A EDUCAÇÃO** — 4 créditos
Conceito de Educação. Função da educação nas sociedades pré-industriais e seu papel no presente. Filosofia e educação. Valores e educação. Educação e psicologia. Fatores econômicos da educação. Cultura e técnica.





Metodologia - Pesquisa em Matemática - Convênio

400

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

O Departamento de Matemática, unidade estrutural da UFMT, tem por finalidade as atividades de ensino, pesquisa e estudo concernentes à Matemática. É de sua responsabilidade ministrar todos os cursos de matemática da Universidade. Além de atender os diversos departamentos que integram o Centro de Humanidades e o Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, oferece o **Curso de Licenciatura em Matemática**, sua principal atividade, objetivando formar professores para o ensino de 1.º e 2.º graus.



DISCIPLINAS OFERECIDAS

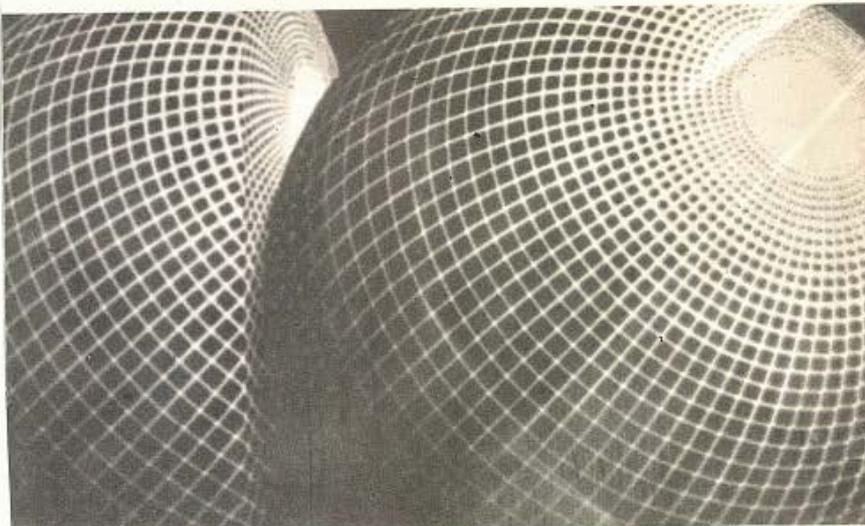
Para atender ao Curso de Licenciatura em Matemática e a outros cursos da Universidade, o Departamento de Matemática oferece as seguintes disciplinas:

CÓDIGO	DISCIPLINAS	CREDITOS
MAT 401	Introdução à Matemática I	4
MAT 402	Introdução à Matemática II	4
MAT 403	Desenho Geométrico	4
MAT 404	Geometria Descritiva I	4
MAT 405	Geometria Descritiva II	4
MAT 406	Geometria Analítica I	4
MAT 407	Geometria Analítica II	4
MAT 408	Desenho Técnico I	4
MAT 409	Desenho Técnico II	4
MAT 410	Álgebra I	4
MAT 411	Álgebra II	4
MAT 412	Álgebra Linear I	4
MAT 413	Álgebra Linear II	4
MAT 414	Análise I	4
MAT 415	Análise II	4
MAT 416	Cálculo I	4
MAT 417	Cálculo II	4
MAT 418	Cálculo III	4
MAT 419	Cálculo IV	4
MAT 420	Cálculo Vetorial I	4
MAT 421	Cálculo Vetorial II	4
MAT 422	Estatística Geral I	4
MAT 423	Estatística Geral II	4
MAT 424	Estatística Aplicada à Engenharia	4
MAT 425	Estatística Aplicada à Educação	4
MAT 426	Matemática B/ Física I	4
MAT 427	Matemática B/ Física II	4
MAT 428	Cálculo Numérico e Gráfico	4
MAT 429	Linguagem Fortran	2
MAT 430	Topografia e Geodésia I	4
MAT 431	Topografia e Geodésia II	4
MAT 432	Fundamentos da Matemática	4
MAT 433	Estatística Aplicada à Geografia	4

CURRÍCULO DO CURSO DE MATEMÁTICA

Para obter o título de Licenciado em Matemática, o aluno deverá perfazer 156 créditos, assim distribuídos:
 48 créditos em disciplinas do 1.º ciclo de estudos;
 44 créditos em disciplinas relativas ao Campo Principal de Estudos;
 16 créditos em disciplinas do Campo Complementar;
 24 créditos em disciplinas pedagógicas.





Disciplinas do Campo Principal de estudos: FIS 303, FIS 304, MAT 416, MAT 417, MAT 406, MAT 407, MAT 410, MAT 411, MAT 428, MAT 432.

Disciplinas do Campo Complementar: MAT 420, MAT 422, MAT 421, MAT 412, MAT 418, MAT 419.

Disciplinas Optativas: FIS 305, FIS 306, FIS 315, FIS 316, MAT 426, MAT 427, MAT 429, MAT 405, GEO 632, MAT 414, MAT 413, MAT 415.

A Universidade Federal de Mato Grosso, embora adote o sistema de créditos, que permite certa flexibilidade na organização do programa de estudos, sugere ao aluno a seguinte periodização:

CÓDIGO	DISCIPLINAS	PRÉ-REQUISITOS	CÉDITOS
3.º período			
FIS 303	Física Geral e Experimental I	FIS 302	6
MAT 416	Cálculo I	MAT 402	4
MAT 406	Geometria Analítica I		4
MAT 420	Cálculo Vetorial I	MAT 402	4
MAT 432	Fundamentos da Matemática		4
4.º período			
FIS 304	Física Geral e Experimental II	FIS 303	6
MAT 417	Cálculo II	MAT 416	4
MAT 407	Geometria Analítica II	MAT 406	4
MAT 421	Cálculo Vetorial II	MAT 420	4
MAT 422	Estatística Geral I		4
5.º período			
MAT 410	Álgebra I	MAT 417	4
MAT 418	Cálculo III		4
MAT 428	Cálculo Numérico e Gráfico		4
MAT 412	Álgebra Linear I		4
	Optativa		
	Optativa		
6.º período			
MAT 411	Álgebra II	MAT 410	4
MAT 419	Cálculo IV	MAT 418	4
	Optativa		
	Optativa		
	Pedagógica		
7.º período			
	Pedagógica		

EMENTAS

- MAT 401** **INTRODUÇÃO À MATEMÁTICA I** — 4 créditos
Teoria dos conjuntos. Relações e aplicações. Sequências e somatórios. Funções exponenciais e logarítmicas.
- MAT 402** **INTRODUÇÃO À MATEMÁTICA II** — 4 créditos
Funções circulares. Análise combinatória e probabilidades. Matrizes-sistemas de equações lineares. Números complexos e equações algébricas.
- MAT 403** **DESENHO GEOMÉTRICO** — 4 créditos
Construções fundamentais. Construções de triângulo e quadrilátero. Estudo da circunferência. Traçado de ovais. Evoluções. Curvas cíclicas. Elipse, hipérbole e parábola.
- MAT 404** **GEOMETRIA DESCRITIVA I** — 4 créditos
Noções básicas. O ponto. Planos bissetores. Estudo de simetria. Lugares geométricos. Noções de geometria plana e desenho geométrico. Retas e seus traços. Estudo das retas nos planos. Intersecções. Métodos descritivos. Projeções ortogonais.
- MAT 405** **GEOMETRIA DESCRITIVA II** — 4 créditos
Poliedros regulares. Poliedros irregulares. Perspectiva cônica. Rebatimento do plano geométrico sobre o quadro. Princípios fundamentais em várias posições. Classificação e geração das superfícies.
- MAT 406** **GEOMETRIA ANALÍTICA I** — 4 créditos
Geometria plana: Coordenadas cartesianas, retas, circunferência, parábola, elipse e hipérbole. Transformação de coordenadas. Tangentes e normais. Coordenadas polares. Curvas transcendentes. Funções paramétricas. Funções gráficas e equações empíricas.
- MAT 407** **GEOMETRIA ANALÍTICA II** — 4 créditos
Geometria espacial: Sistemas de coordenadas. Plano e linha reta. Curvas reversas. Hélice circular. Estudo da esfera. Geração das superfícies do 2.º grau. Generalidades sobre as quádricas.
- MAT 408** **DESENHO TÉCNICO I** — 4 créditos
Para o domínio da técnica do desenho a lápis. O material de desenho. Projeto de arquitetura. Detalhes construtivos. Detalhes do esquadras. Detalhes de escadas e rampas. Localização dos prédios. Detalhes de toldados. Instalações elétricas. Instalações hidráulicas. Instalação sanitária. Detalhes de ferros e armaduras. Perspectiva.
- MAT 409** **DESENHO TÉCNICO II** — 4 créditos
Mesmos tópicos abordados em MAT 407. Para o domínio da técnica do desenho a tinta — instrumental: caneta gráfica, caneta Oxford, desenho a mão livre.
- MAT 410** **ÁLGEBRA I** — 4 créditos
Teoria elementar dos conjuntos. Números naturais. Números inteiros. Noções sobre teoria das séries. Teorema fundamental da aritmética. Congruências lineares. Anéis e corpos.
- MAT 411** **ÁLGEBRA II** — 4 créditos
Álgebra de transformações lineares. Forma canônica de Jordan. Grupos com operadores. Grupos livres. Fatorização em anéis principais e euclidianos. Módulos de tipos finito sobre anéis principais.
- MAT 412** **ÁLGEBRA LINEAR I** — 4 créditos
Sistemas abstratos. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Matrizes. Espaços lineares e determinantes.
- MAT 413** **ÁLGEBRA LINEAR II** — 4 créditos
Relações de equivalências de matrizes. Uma forma canônica para similaridade. Conceitos métricos. Equivalência combinatoria. Funções de matrizes.
- MAT 414** **ANÁLISE I** — 4 créditos
Sistema dos números reais. O espaço euclidiano, funções de n variáveis. Topologia de convergência de seqüências de pontos e de séries. Continuidade e continuidade uniforme. Teoremas de aproximação.
- MAT 415** **ANÁLISE II** — 4 créditos
Análise no espaço euclidiano. Teorema da função inversa. Teorema da função implícita. Integrals múltiplas. Mudança de variáveis nas integrais múltiplas.
- MAT 416** **CÁLCULO I** — 4 créditos
Cálculo diferencial. Variáveis, funções e limites. Derivação. Aplicações das derivadas. Derivação das funções transcendentes. Derivação sucessiva. Diferenciais. Teorema do valor médio.
- MAT 417** **CÁLCULO II** — 4 créditos
Cálculo integral. Integrals imediatas. Integral definida. Integral como processo de soma. Integração formal por artifícios. Fórmulas de redução. Uso de tabelas de integrais.
- MAT 418** **CÁLCULO III** — 4 créditos
Séries. Desenvolvimento em séries. Funções hiperbólicas. Derivação parcial. Integrals múltiplas.
- MAT 419** **CÁLCULO IV** — 4 créditos
Equações diferenciais.
- MAT 420** **CÁLCULO VETORIAL I** — 4 créditos
Vetores. Operações com vetores. Projeção. Coordenadas cartesianas. Paralelismo e perpendicularismo de dois vetores. Produto escalar e vetorial. Produto misto. Duplo produto vetorial. Equação vetorial. Equação vetorial da reta e do plano. Equações vetoriais clássicas. Operadores.
- MAT 421** **CÁLCULO VETORIAL II** — 4 créditos
Análise vetorial: vetor função de uma variável escalar. Ponto função de uma variável escalar. Equação vetorial das curvas. Estudo vetorial das curvas. Integral vetorial de função de uma variável escalar. Vetor função de duas variáveis escalares. Campo escalar. Derivada direcional de função escalar. Gradiente. Campo vetorial. Derivada direcional de função vetorial. Operadores diferenciais.



- MAT 422 **ESTATISTICA GERAL I** — 4 créditos
A natureza da estatística. As séries estatísticas. Distribuição de frequência. Média aritmética simples ponderada. Média geométrica e harmônica. Moda e mediana. Quartis decil e centil. Medidas de dispersão.
- MAT 423 **ESTATISTICA GERAL II** — 4 créditos
Momentos. Números índices. Probabilidades. Representatividade das medidas. Ajustamento teoria da correlação. Distribuição. Teoria elementar de amostragem.
- MAT 424 **ESTATISTICA APLICADA A ENGENHARIA** — 4 créditos
Distribuição de frequência. Probabilidade. Distribuição de variável aleatória discreta. Distribuição de variável aleatória contínua. Teoria elementar da amostragem. Estimacção. Testes de hipóteses. Análise de variância. Correlação e regressão.
- MAT 425 **ESTATISTICA APLICADA A EDUCACAO** — 4 créditos
Planejamento na escola, séries estatísticas, representação gráfica, distribuição de frequência, médias, moda; outras medidas de tendência central; medidas de dispersão e assimetria; coeficientes ou taxas; construção de escalas do rendimento escolar.
- MAT 426 **MATEMATICA PARA A FISICA I** — 4 créditos
Transformada de Laplace. Conjuntos ortogonais de funções. Séries de Fourier. Propriedades de séries de Fourier. Problemas de contorno. Funções especiais da Física.
- MAT 427 **MATEMATICA PARA A FISICA II** — 4 créditos
Cálculo de variações. Problemas de contorno (métodos de separação de variáveis). Problemas de contorno (Funções de Green). Equações integrais.
- MAT 428 **CALCULO NUMÉRICO E GRÁFICO** — 4 créditos
Escalas. Papel de gráfico especial. Nomografia. Integração gráfica e mecânica. Evoluções do cálculo mecânico e automático.
- MAT 429 **LINGUAGEM FORTRAN** — 2 créditos
Estudos introdutórios da Linguagem Fortran. Programações elementares.
- MAT 430 **TOPOGRAFIA E GEODESIA I** — 4 créditos
Definições. Erros e suas fontes. Topografia exclusivamente com medidas lineares. Magnetismo terrestre. Bússolas. Poligonais abertas e fechadas.
- MAT 431 **TOPOGRAFIA E GEODESIA II** — 4 créditos
Tipos de nivelamento. Erros de nivelamento. Curvas de nível. Diferentes tipos de níveis. Retificações. Nivelamento trigonométrico. Nivelamento barométrico. Nivelamento estatimétrico. Topologia. Taquimetria.
- MAT 432 **FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA** — 4 créditos
I — Cálculo profissional bivalente. Sentenças simples; negação. Conectivos lógicos ("e", "ou", "se... então...", "...se e somente se..."); sentenças compostas. Tábua verdade. Relações lógicas. Aplicações em circuitos elétricos. Regras de inferência. II — Estruturas matemáticas Apresentação das estruturas de ordem e estruturas algébricas.
- MAT 433 **ESTATISTICA APLICADA A GEOGRAFIA** — 4 créditos
População, composição e crescimento, censos, estimativas. Índices e coeficientes: definições, coeficientes brutos e específicos. Noções de amostragem: conceito de amostra e população.

102

- MAT-453 - Processamento de Dados (4.0.0) - 60
- MAT-454 - Prática de Ensino das Ciências de 1º Grau (Estágio Supervisionado) (4.0.0) - 60
- MAT-455 - Cálculo Numérico (4.0.0) - 60
- MAT-456 - Geometria Descritiva (4.0.0) - 60
- MAT-457 - Desenho Básico (4.0.0) - 60
- MAT-458 - Desenho Técnico (4.0.0) - 60
- MAT-459 - Estatística Geral II (4.0.0) - 60
- MAT-460 - Processamento de Dados (2.1.0) - 60
- MAT-461 - Estatística Aplicada à Educação II (4.0.0) - 60

4.2. CURRÍCULO PLENO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS - HABILITAÇÃO EM MATEMÁTICA

Para o aluno graduar-se no curso de Licenciatura Plena em Ciências - Habilitação em Matemática deverá perfazer o total de 74 créditos, equivalentes à carga horária de 1.140 horas, integralizados no mínimo de três períodos letivos e no máximo de seis períodos letivos, assim distribuídos:

DISCIPLINAS	CREDITO	CARGA HORÁRIA
Disciplinas Obrigatórias	56	1.020
Disciplinas Opcionais	08	120
T O T A L	74	1.140

CODIGO	DISCIPLINAS	PRÉ - REQUISITOS	CREDITO	CARGA HORÁRIA
OBRIGATORIAS				
MAT-410	Álgebra I	MAT-432	4.0.0	60
MAT-418	Cálculo Diferencial e Integral III	MAT-417	4.0.0	60
MAT-421	Cálculo Vetorial II	MAT-420	4.0.0	60
MAT-434	Matemática Aplicada	-	4.0.0	60
MAT-432	Fundamentos da Matemática	-	4.0.0	60
EDU-135	Iniciação à Metodologia Científica II	EDU-134	4.0.0	60
MAT-411	Álgebra II	MAT-410	4.0.0	60
MAT-412	Álgebra Linear I	-	4.0.0	60
MAT-419	Cálculo Diferencial e Integral IV	MAT-418	4.0.0	60
MAT-428	Cálculo Numérico e Gráfico	MAT-418	4.0.0	60
MAT-413	Álgebra Linear II	MAT-412	4.0.0	60
MAT-407	Geometria Analítica II	MAT-406	4.0.0	60
MAT-414	Análise Matemática	MAT-409	4.0.0	60
PEDAGÓGICAS				
EDU-165	Psicologia da Educação II	EDU-166	4.0.0	60
EDU-168	Didática II	EDU-166	4.0.0	60
MAT-438	Prática de Ensino de Matemática (Estágio Supervisionado)	/RP	4.0.2	120
OPCIONAIS				
FIS-305	Física Geral e Experimental III	-	4.2.0	120
FIS-306	Física Geral e Experimental IV	FIS-305	4.2.0	120
FIS-315	Mecânica Racional I	-	4.0.0	60
FIS-316	Mecânica Racional II	FIS-315	4.0.0	60
FIS-330	Mecânica Quântica	-	4.0.0	60
MAT-446	Introdução à Ciência da Computação	-	0.2.0	60

4.3. DIRETÓRIO PLENO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS - 1º GRUPO

Para o aluno graduar-se no Curso de Licenciatura - 1º Grau deverá pertencer o total de 115 créditos, equivalentes à carga horária de 1.950 horas, integralizados no mínimo de quatro períodos letivos e no máximo de oito períodos letivos, assim distribuídos:

DISCIPLINAS	CRÉDITO	CARGA HORÁRIA
Disciplinas Obrigatórias	105	1.770
Disciplinas Optativas	04	60
Disciplinas de Legislação Específica	06	120
TOTAL	115	1.950

CODIGO	DISCIPLINAS	PRÉ - REQUISITOS	CRÉDITO	CARGA HORÁRIA
	GERÁTIVAS-			
LET-201	Língua Portuguesa I	-	4,0,0	60
FIS-301	Introdução à Física I	-	3,1,0	75
MAT-401	Introdução à Matemática I	-	4,0,0	60
QUI-201	Química I	-	3,1,0	75
BIO-301	Biologia I	-	4,1,0	90
EDU-134	Introdução à Metodologia Científica I	-	4,0,0	60
MAT-403	Desenho Geométrico	-	4,0,0	60
FIS-302	Introdução à Física II	-	3,1,0	75
MAT-402	Introdução à Matemática II	MAT-401	4,0,0	60
BIO-303	Biologia III	BIO-301	4,1,0	90
QUI-202	Química II	QUI-201	4,1,0	90
QUI-203	Química III	QUI-202	3,1,0	75
MAT-406	Geometria Analítica I	-	4,0,0	60
FIS-303	Física Geral e Experimental I	FIS-302	4,2,0	120
BIO-504	Biologia IV	BIO-303	4,1,0	90
MAT-416	Cálculo Diferencial e Integral I	MAT-402	4,0,0	60
MAT-420	Cálculo Vetorial I	MAT-402	4,0,0	60
GEI-632,A	Elementos de Geologia	-	4,1,0	90
MAT-417	Cálculo Diferencial e Integral II	MAT-416	4,0,0	60
FIS-304	Física Geral e Experimental II	FIS-303	4,2,0	120
HIS-301	Estudo de Problemas Brasileiros I	-	2,0,0	30
HIS-302	Estudo de Problemas Brasileiros II	HIS-301	2,0,0	30
	Educação Física I	-	0,1,0	30
	Educação Física II	-	0,1,0	30

CODIGO	DISCIPLINAS	PRÉ - REQUISITOS	CRÉDITO	CARGA HORÁRIA
	EDUCATIVAS			
EDU-165	Psicologia da Educação I	-	4,0,0	60
EDU-167	Didática I	-	4,0,0	60
EDU-120	Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º e 2º Graus	-	4,0,0	60
MAT-454	Prática de Ensino das Ciências de 1º Grau (Estágio Supervisionado)	EDU-167	4,0,0	60
	OPTATIVAS			
LET-218	Língua Inglesa I	-	4,0,0	60
MAT-404	Geometria Descritiva I	-	4,0,0	60
HIS-319	Introdução à Antropologia	-	4,0,0	60

trução civil. Locação de obras. Carteiro de obras. Tecnologia para execução de fundações e estrutura, alvenaria, cobertura e instalações diversas, esquadrias metálicas e de madeira, revestimento, pisos, pinturas, vidros. Limpeza e entrega de uma obra.

ENC-167-CONSTRUÇÃO CIVIL II (4.0.0) - 60
PRÉ-REQUISITO - ENC-166

Planejamento de execução de uma obra. Controle e coordenação da mão-de-obra, materiais e equipamentos, Cronogramas, Custos. Seleção e treinamento de pessoal. Operação e manutenção dos equipamentos. Segurança nas obras. Normas de segurança. Código de obras. Introdução à Engenharia de Avaliações.

ENC-169-INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE SEGURANÇA (4.0.0) - 60

Constituição de Segurança da Engenharia. Controle do Ambiente. Proteção coletiva e individual. Proteção contra incêndio. Riscos específicos nas várias habilitações de Engenharia. Controle de perdas e produtividade. Segurança no projeto. Análise e estatísticas de acidentes. Seleção, treinamento. Motivação de pessoal. Normalização e Legislação Específicas. Organização da segurança do trabalho na empresa. Segurança em atividades extra-empresa. Visita a empresa.

ENC-170-TRANSPORTES III (4.0.0) - 60
PRÉ-REQUISITO - ENC-163

Sistemas de transportes. Plano Nacional de Visão. Características Tecnológicas. Transportes especiais. Tráfego: segurança, sinalização e controle. Terminais: estações de passageiros, Irig-talações e métodos de carga e descarga. Integração entre os vários meios de transportes. Órgãos responsáveis.

ENC-171-FERROVIAS (4.0.0) - 60

Via permanente. Material rodante. Sistemas de tração. Gabaritos. Freios. Oficinas. Tração e Drenagem. Tráfego. Administração. Estatísticas. Organização do transporte ferroviário.

ENC-172-ESTÁTICA DAS ESTRUTURAS (6.0.0) - 90
PRÉ-REQUISITO - FIS-334

Conceitos Gerais. Modelos Estruturais (Morfologia). Estruturas Isostáticas simples e compostas: traçado dos diagramas solicitantes. Trabalho virtual. Carga móvel. Linha de influência. Método dos esforços. Determinação dos deslocamentos em Estruturas Hiperestáticas: quadros simples e múltiplos.

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

E M E N T A S

QUI-201-QUÍMICA I (3.1.0) - 75

Noções de Matéria. Ácidos, Bases, Sais e Óxidos. Leis das combinações químicas. Estequiometria. Eletroquímica. Estado líquido. Laboratório.

QUI-202-QUÍMICA II (4.1.0) - 90

PRÉ-REQUISITO - QUI-201

Soluções. Termoquímica e cinética química. Estrutura atômica. Ligação química. Radioatividade. Laboratório.

QUI-203-QUÍMICA III (3.1.0) - 75

PRÉ-REQUISITO - QUI-202

Ligações do carbono. Estrutura das moléculas Orgânicas. Síntese das funções orgânicas. Isomeria plana e Estereoisomeria. Tipos de indução nas moléculas orgânicas. Reatividade dos compostos orgânicos. Laboratório.

QUI-204-QUÍMICA ORGÂNICA I (5.1.0) - 105

PRÉ-REQUISITO - QUI-203

Alcanos, Cicloalcanos, alcenos, cicloalcanos. Alcinos, Arenos, Álcoois, Aldeídos, Cetonas, Carbo-hidratos, Aminas, Amidas, Nitrilos compostos nitro e nitroso. Haletos. Compostos heterocíclicos e compostos bifuncionais. Estereoisomeria. Laboratório.

QUI-205-QUÍMICA INORGÂNICA I (4.1.0) - 90

PRÉ-REQUISITO - QUI-215

Estrutura do núcleo. Classificação periódica. Gases inertes. Grupo de nitrogênio, carbono e silício. Estereoquímica. Hidrogênio. Estrutura eletroquímica. Atividade ótica. Teoria do campo de Ligam. Lantanídeos e actinídeos.

QUI-206-QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA (4.0.0) - 60

Equilíbrio químico, princípio do produto de solubilidade, ions, colóides. Teoria da Oxi-redução; Operações analíticas. Ensaio por via seca. Análise por via úmida. Cátions 1º, 2º, 3º e 4º grupos.

QUI-207-QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA (3.1.0) - 75

PRÉ-REQUISITO - 206

Métodos de análise quantitativa: amostra média, exatidão e precisão de análise quantitativa. Aferição da viduaria graduada. Métodos volumétricos e gravimétricos. Bases teóricas de determinação amarelecendo métodos gravimétricos e volumétricos.

QUI-208-FÍSICO-QUÍMICA (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - QUI-203

Gases perfeitos, Líquidos, sólidos e soluções líquidas. Primeira princípio da termodinâmica, Terceiro princípio da termodinâmica, Cinética química, Termodinâmica de sistemas abertos, Lei da distribuição de Boltzmann.

QUI-209-QUÍMICA TECNOLÓGICA (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - QUI-212

Estudo dos processos de obtenção e análise qualitativa e quantitativa na Engenharia Civil.

QUI-210-TERMODINÂMICA QUÍMICA (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - QUI-208

Estudo da termodinâmica aplicada à química, Equação de Gibbs-Helmholtz, Equilíbrio químico, Atividade e fugacidade, Termodinâmica de sistemas pequenos, Termodinâmica dos sistemas não em equilíbrio.

QUI-211-ANÁLISE INSTRUMENTAL (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - QUI-208

Absorção atômica, Fotometria e calorimetria, Métodos de análise com raios x, Análise térmica diferencial.

QUI-212-QUÍMICA PARA ENGENHARIA (3.0.0) - 45

Nitrocelulose, Explosivos, Petroquímica, Carvão mineral, Água, Lubrificantes e fertilizantes.

QUI-215-QUÍMICA GERAL (4.1.0) - 90

PRÉ-REQUISITO - QUI-203

Matéria, substância, corpo, mistura, fracionamento, gases, massas, moléculas, natureza, reações químicas, equações químicas, Leis das combinações, Química Org.1, Ligações químicas, Funções da Química Mineral.

QUI-217-QUÍMICA INORGÂNICA II (4.1.0) - 90

PRÉ-REQUISITO - QUI-205

Grupo VII A: Halogênidos - características numéricas, Grupo V A - Fósforo elementar - características numéricas, Grupo IV A - Carbono: características numéricas, Pesquisa dos grupos, V B, Nitrógeno, Pesquisa do grupo IV B - Carvão ativo (absorção), Laboratório.

QUI-218-QUÍMICA ORGÂNICA II (5.1.0) - 105

PRÉ-REQUISITO - QUI-204

Carboxilídeos, derivados de ácidos, Fenóis, Éteres, azo e diazo compostos, corantes, lípidos, esteróis, amínicos, proteínas, macromoléculas e mecanismo das reações orgânicas.

QUI-219-QUÍMICA GERAL I (5.0.0) - 120

Noções básicas, Estados da matéria, Estequiometria, Eletroquímica, Termoquímica e cinética química, Estrutura atômica, Ligação química, Oxi-redução e pH, Equilíbrio químico, Produto de solubilidade, Colóides, Abundância dos elementos, Noções de ciclo dos elementos.

QUI-220-QUÍMICA GERAL II (4.2.0) - 120

PRÉ-REQUISITO - QUI-219

Gases perfeitos, Líquidos, sólidos e soluções líquidas. Primeira princípio da termodinâmica, Terceiro princípio da Termodinâmica, Cinética química, Termodinâmica de sistemas abertos, Lei da Distribuição de Boltzmann, Estudo da termodinâmica aplicada à química e Petrologia, Química Analítica qualitativa: ações reações analíticas, Enxais por via seca, Análise por via úmida, Análise de cátions dos grupos 1, 2, 3, 4, e 5.

QUI-222-BIOQUÍMICA I (3.1.0) - 75

Carboidratos - Hidrólise de Polissacarídeos - Lípidos, Amíniados, Ácidos nucleicos - Bioenergética - Enzimas e Coenzimas - Vitaminas - Extração e propriedades do Glicogênio, Bioquímica do Sistema Nervoso.

QUI-223-BIOQUÍMICA II (1.1.0) - 45

Bioquímica do sangue - Digestão e ação enzimática, Metabolismo dos Carboidratos - Ciclo oxidativo geral, Metabolismo Nitrogenado, Metabolismo dos ácidos Nucleicos, Equilíbrio ácido-base.

QUI-226-BRIMATOLOGIA APLICADA (5.0.0) - 75

PRÉ-REQUISITO - QUI-233

Compostos químicos de maior interesse para a nutrição de Bovinos: Carboidratos, Proteínas, Lipídios, Vitaminas e minerais. Suas características (estrutura e propriedades). Seu papel na nutrição de Bovinos, fatores que influenciam no valor nutritivo de reações.

QUI-227-BIOQUÍMICA GERAL (4.1.0) - 90

PRÉ-REQUISITO - QUI-216

Estudo da estrutura e principais funções dos componentes orgânicos, Proteínas e amínoácidos, Enzimas, Oxidções biológicas, Metabolismo dos glicídios, Metabolismo dos lípidos e esteróis, Metabolismo dos aminoácidos, Metabolismo dos ácidos nucleicos, biossíntese de proteínas, Controle genético das reações bioquímicas.

QUI-228-BIOQUÍMICA (2.1.0) - 60

Químicas dos carboidratos, lípidos, amínoácidos, proteínas.

metabolismo dos carboidratos, lipídios, proteínas e ácidos nucleicos. Biossíntese de proteínas, metabolismo inorgânicos. Introdução à genética Bioquímica.

QUI-229-QUÍMICA APLICADA (4.1.0) - 90

Química Analítica: conceito e classificação. Ligações químicas. Teoria de dissociação eletrolítica. Efeitos da formação complexa. Reações químicas. Dispersão. Soluções. Amostragens. Operações analíticas por via úmida.

QUI-230-PRÁTICA DE ENSINO DE QUÍMICA (ESTÁGIO SUPERVISIONADO) (4.0.2) - 120

PRÉ-REQUISITO - EDU-168

Possibilitar ao aluno a observação, planejamento e execução nas escolas de 2º Grau. Conteúdo: conceitos, informações, importância e finalidade. Estrutura do Estágio Supervisionado: observação, pequena prática e regência.

QUI-231-QUÍMICA GERAL (2.2.0) - 90

Átomos - Estrutura Atômica. Leis Ponderais e Volumétricas. Propriedades Periódicas. Ligações Químicas. Compostos Químicos. Soluções. Propriedades Coligativas. Eletroquímica - Cinética Química. Laboratório.

QUI-232-QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA (1.3.0) - 105

PRÉ-REQUISITO - QUI-220

Métodos de análise quantitativa: amostra média, exatidão e precisão da análise quantitativa. Aferição de vidraria graduada. Métodos volumétricos e gravimétricos. Bases teóricas, de determinação empregando métodos gravimétricos e volumétricos. Análise semi-micro-quantitativa dos principais minerais e rochas.

QUI-233-NOÇÕES DE QUÍMICA ANALÍTICA (4.0.0) - 60

Aspectos técnicos e práticos dos métodos de análise mais aplicados aos produtos pecuários (gravimetria, volumetria, colorimetria, fotometria e potenciométrica).

QUI-237-TECNOLOGIA DE QUÍMICA ORGÂNICA (4.1.0) - 90

PRÉ-REQUISITO - QUI-218 e QUI-227/RP

Introdução à Química Tecnológica. Atividade enzimática, substâncias e contaminantes das fermentações industriais. Processamento de alimentos de origem animal e vegetal. Plásticos.

QUI-239-TECNOLOGIA DE QUÍMICA INORGÂNICA (4.1.0) - 90

PRÉ-REQUISITO - QUI-217 e QUI-208/RP

Introdução à Química Tecnológica. Siderurgia. Aglomerantes inorgânicos: cal, gesso e cimento. Água potável e industrial. Corrosão. Tecnologia cerâmica: tijolos, telhas e vidraças.

QUI-240-ANÁLISE ORGÂNICA (4.1.0) - 90

PRÉ-REQUISITO - QUI-218 e QUI-207/RP

Esquema geral das substâncias. Constantes físicas. Análise elementar. Ensaio de solubilidade. Ensaio funcionais e específicos. Ensaio para grupos contendo C, N, H, O, Cl, Br, I, S. Sacagem de solventes. Técnica de sublimação. Preparo de derivados. Extração. Cromatografia. Espectroscopia. Determinação da estrutura de substância.

QUI-241-BROMATOLOGIA (3.1.0) - 75

Fundamentos, Relações com a Nutrição, Saúde Pública e Legislação Alimentar. Conceito dinâmico de alimento. Enzimas em alimentos. Aditivos alimentares. Fatores tóxicos. Fontes não convencionais e síntese dos alimentos. Análise bromatológica: amostragem. Determinação centesimal e valor nutritivo dos alimentos.

QUI-242-BIOFÍSICA (4.0.0) - 60

Bases físicas dos processos da vida. Força intra e inter-moleculares. Físico-química de macro-moléculas. Relações termodinâmicas e mecânicas estatísticas na célula viva. Ação enzimática: Cinética. Membranas biológicas: Organização de transporte e equi-líbrio através de membrana. Biofísica das atividades musculares nervosas. Transdutores biológicos. Fundamentos de radiobiologia.

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

E M E N T A S

FIS-301-INTRODUÇÃO À FÍSICA I (3.1.0) - 75

Vetores, Cinemática, Equações dimensionais, Dinâmica, Estática, Estática dos Fluidos, Dinâmica dos Fluidos, Ondas, Acústica, Termodinâmica.

FIS-302-INTRODUÇÃO À FÍSICA II (3.1.0) - 75

PRÉ-REQUISITO - FIS-301
Ótica física, Eletricidade, Magnetismo.

FIS-303-FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL I (4.2.0) - 120

Cinemática de Rotação, Dinâmica de rotação I, Dinâmica de Rotação II, Conservação do momento angular, Equilíbrio de corpos rígidos, Oscilações, Ondas em meios elásticos, Ondas sonoras.

FIS-304-FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL II (4.2.0) - 120

PRÉ-REQUISITO - FIS-303
Gravitação, Estática dos Fluidos e dinâmica dos fluidos, Temperatura e primeira lei da termodinâmica, Teoria Cinética dos Gases I, Teoria Cinética dos Gases II, Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica.

FIS-305-FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL III (4.2.0) - 120

PRÉ-REQUISITO - FIS-304

Carga - Campo elétrico, Lei de Gauss, Potencial elétrico, Capacitores e dielétricos, Correntes elétricas, Resistência, Força eletromotriz, Circuito de corrente contínua, Campo Magnético, Lei de Ampère, Lei de Faraday, Lei de Lenz, Indutância.

FIS-306-FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL IV (4.2.0) - 120

PRÉ-REQUISITO - FIS-305

Oscilações eletromagnéticas, Equações de Maxwell, Ondas eletromagnéticas, Luz, Ótica geométrica, Ótica física, Polarização, Difração.

FIS-307-ESTRUTURA DA MATÉRIA I (4.2.0) - 120

Noções da teoria da relatividade, Atomo de Bohr, Princípio da Incerteza, Equação de Schrödinger, Pço de potencial, Oscilador harmônico, Momento magnético, Spin.

FIS-308-ESTRUTURA DA MATÉRIA II (4.2.0) - 120

PRÉ-REQUISITO - FIS-307

Princípio de Pauli, Estatísticas quânticas, Radiações térmicas, Estrutura atômica.

FIS-310-MECÂNICA QUÂNTICA (4.0.0) - 60

Qualidade onda partícula, Pacotes de onda, Relação de Incerteza, Equação de Schrödinger, Formulação matricial de mecânica quântica, Problema em uma e três dimensões.

FIS-312-ELETRÔNICA (4.2.0) - 120

Semicondutores, Diodos, Triodos, Transistores, Amplificadores de pequenos sinais.

FIS-313-FÍSICA ESTATÍSTICA (6.0.0) - 90

Introdução aos métodos estatísticos, Sistemas de partículas, Termodinâmica, Parâmetros macroscópicos, Gases ideais, Ensembles representativos, Métodos de Mecânica Estatística, Estatística quântica de gases ideais, Partículas em interação, Magnetismo e baixas temperaturas.

FIS-314-TERMODINÂMICA (4.0.0) - 60

Primeira lei da Termodinâmica, Segunda Lei, Entropia, Teoria cinética dos gases ideais, Lei da distribuição das velocidades.

FIS-315-MECÂNICA RACIONAL I (4.0.0) - 60

Movimento unidimensional da partícula bidimensional, Movimento tridimensional, Movimento de um sistema de partículas, Corpo rígido, Rotação em torno de um eixo fixo, Gravitação.

FIS-319-ELETRÔNICA I (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - FIS-305

Análise de circuitos elétricos, Componentes eletrônicos, Análise de circuitos eletrônicos.

FIS-321-MECÂNICA DOS FLUIDOS (4.0.0) - 60

Características dos estados fluidos, Estática dos fluidos, Cinética dos escoamentos: equações da continuidade, Circulação e vorticidade, Fluidos ideais compressíveis e incompressíveis, Equações de Euler, Bernoulli e da energia, Escoamentos subsonicos e supersonicos; bocais convergentes - divergentes, Princípio da quantidade de movimento.

FIS-322-FÍSICA APLICADA I (4.0.0) - 60

Gravitação universal, Lei de Kepler.

FIS-323-FÍSICA APLICADA II (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - FIS-322

Instrumental Astronômico, O sol, A lua, O sistema planetário, As estrelas, A galáxia, O universo extragaláctico, O céu mes a mes, Estudo das cartas celestes, A astronômica.

FIS-324-FÍSICA I (6.0.0) - 90

Dinâmica, Oscilações, Ondas, Movimentos harmônicos simples, Termodinâmica, Mecânica dos fluidos, Luz, Ótica geométrica, Ótica física, Polarização, Difração.

FIS-325-FÍSICA II (6.1.0) - 120

PRÉ-REQUISITO - FIS-324

Carga, Campo elétrico, Lei de Gauss, Potencial elétrico, Capacitores e dielétricos, Corrente elétrica, Resistência, Força e leiromotriz, Circuito de corrente contínua, Campo magnético, Lei de Ampère, Lei de Faraday, Lei de Lenz, Indutância, Oscilações eletromagnéticas, Equações de Maxwell, Ondas eletromagnéticas, Elementos de física atômica e nuclear.

FIS-328-FENÔMENOS DE TRANSPORTE (3.1.0) - 75

PRÉ-REQUISITO - FIS-330

Noções básicas, Estática dos fluidos, Cinemática do escoamento de fluido, Escoamento de um fluido ideal incompressível, Princípio da impulsão e quantidade de movimento, Escoamento de fluidos reais, Semelhança e análise dimensional, Escoamento em tubulações forçadas, Transmissão de calor; estudo de condução, Convecção, Radiação, Noções de transferência de massa, Laboratório.

FIS-329-FÍSICA GERAL I (4.1.0) - 90

Medidas físicas, Erros e medidas, Tolerância, Instrumentos de medida, Vetores, Estática, Cinemática, Dinâmica, Trabalho e Energia, Momento angular, Dinâmica da rotação, Laboratório.

FIS-330-FÍSICA GERAL II (4.1.0) - 90

PRÉ-REQUISITO - FIS-329

Gravitação, Oscilação, Ondas, Movimento Harmônico simples, Dinâmica do corpo rígido, Estática e Dinâmica dos fluidos, Termodinâmica, Teoria Cinética dos gases, Laboratório.

FIS-331-FÍSICA GERAL III (4.1.0) - 90

PRÉ-REQUISITO - FIS-330

Campo elétrico, Lei de Gauss, Potencial elétrico, Capacitores e dielétricos, Corrente elétrica, Resistência, Força Eletromotriz, Circuitos de corrente contínua, Campo magnético, Lei de Faraday, Lei de Lenz, Indutância, Laboratório.

FIS-332-FÍSICA GERAL IV (4.1.0) - 90

PRÉ-REQUISITO - FIS-331

Luz, Ótica geométrica, Ótica física, Polarização, Difração, Laboratório.

FIS-333-FÍSICA GERAL V (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - FIS-332

Dualidade onda-partícula, Pacotes de onda, Relação de incerteza, Equações de Schrödinger, Formulação matricial de mecânica quântica, Problema em uma, duas e três dimensões, Introdução à Mecânica Relativística, Propriedades Atômicas dos elementos, Energia Nuclear.

FIS-334-MECÂNICA GERAL (6.0.0) - 90

Estática dos corpos rígidos, Geometria das massas, Cabos Flexíveis, Estudo das hastes delgadas elásticas, Princípios dos trabalhos virtuais, Cinemática das partículas, Cinemática do sistema rígido, Dinâmica do ponto e do corpo rígido.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
E M E N T A S

MAT-401-INTRODUÇÃO À MATEMÁTICA I (4.0.0) - 60

Teoria dos conjuntos, Relações e aplicações, Sequências e somatórios, Funções exponenciais e logarítmicas.

MAT-402-INTRODUÇÃO À MATEMÁTICA II (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - MAT-401

Funções circulares, Análise combinatória e probabilidades, Matrizes-sistemas de equações lineares, Números complexos e equações algébricas.

MAT-403-DESENHO GEOMÉTRICO (4.0.0) - 60

Pontos - retas, Ângulos, Triângulo, Quadrilátero, Circunferências, Linhas proporcionais, Figuras semelhantes, Escala simples e transversais.

MAT-404-GEOMETRIA DESCRITIVA I (4.0.0) - 60

Noções básicas, O ponto, Planos bissetores, Estudo de simetria, Lugares geométricos, Noções de geometria plana e desenho geométrico, Retas e seus traços, Estudo das retas nos planos, Interssecções, Métodos descritivos, Problemas métricos.

MAT-405-GEOMETRIA DESCRITIVA II (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - MAT-404

Poliedros regulares, Poliedros irregulares, Perspectiva cônica, Rebatimento no plano geométrico sobre o quadro, Princípios fundamentais em várias posições, Classificação e geração das superfícies.

MAT-406-GEOMETRIA ANALÍTICA I (4.0.0) - 60

Coordenadas cartesianas e polares no plano e no espaço, Retas e planos, Classificação cartesiana das curvas e das superfícies, Estudo elementar de algumas curvas e superfícies, Classificação métrica das cônicas, Redução à forma normal, Eixos e focos, Noções sobre quádricas, Aplicações.

MAT-407-GEOMETRIA ANALÍTICA II (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - MAT-406

Geometria especial: sistemas de coordenadas, Plano e linha reta, Curvas reversas, Hélice circular, Estudo da esfera, Geração das superfícies do 2º grau, Generalidades sobre as quádricas.

MAT-408-DESENHO TÉCNICO I (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - MAT-405

Materiais para uso e conhecimento de desenho a lápis, Normas da

ABNT, Formados - dobras - Cortes, Diferença entre traço e risco, Desenho a lápis e a mão livre, Desenho de letras, número e representação gráfica, Escala de redução, Mudança de escala, Planta topográfica, Aplicação e redução, Cortege - diversos tipos, Coberturas - tipos variados, Plantas, Elevações, Cortes.

MAT-410-ÁLGEBRA I (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - MAT-412

Princípios de indução matemática, Propriedades básicas dos inteiros, Funções e conjuntos, Relações de equivalência, Grupos-morfismos.

MAT-411-ÁLGEBRA II (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - MAT-410

Anéis - Ideais, Polinômios, Corpos - o corpo dos números complexos como extensão do corpo dos reais, Teorema fundamental de álgebra, Os corpos dos números reais e complexos, A construção dos números reais.

MAT-412-ÁLGEBRA LINEAR I (4.0.0) - 60

Matrizes: inversão, produto, soma triangularização e equivalência, Matrizes quadradas, propriedades dos determinantes, Espços vetoriais reais, sub-espço, Base e dimensão, Transformações lineares, Matrizes de uma transformação linear, Sistemas lineares, Espaços euclidianos, Processo de Ortogonalização de Gram-Schmidt, Transformações ortogonais, Matrizes ortogonais.

MAT-413-ÁLGEBRA LINEAR II (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - MAT-412

Relações de equivalências de matrizes, Uma forma canônica para similaridade, Conceitos métricos, Equivalência combinatória, Funções de matrizes.

MAT-414-ANÁLISE MATEMÁTICA (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - MAT-419

O corpo ordenado dos números reais, Funções reais: limite e continuidade, Derivadas das funções reais, Integral de Riemann, Relações entre derivação e integração, Teoria de Heine-Borel, Integrais impróprias, Sucessões e séries numéricas de funções, Testes de Abel e de Dirichlet, Teorema de Arzela - Ascoli.

MAT-415-MATEMÁTICA I (6.0.0) - 90

Limites, Derivadas, Regras de derivação, Derivações das funções circulares diretas e inversas, Aplicações das derivadas, Diferenciais, Cálculo Integral.

MAT-416-CÁLCULO I (4.0.0) - 60

PRE-REQUISITO - MAT-402

Funções. Gráficos. Limites. Derivadas. Diferenciais. Teorema do Valor Médio. Máximos e mínimos. Funções inversas. Exponencial. Logaritmo. Integrais Definidas. Integrais indefinidas. Áreas.

MAT-416, A-CÁLCULO I (6.0.0) - 90

Funções. Gráficos. Limites. Derivadas. Diferenciais. Teorema do Valor Médio. Máximos e mínimos. Funções inversas. Exponencial. Logaritmo. Integrais Definidas. Integrais Indefinidas. Áreas.

MAT-417-CÁLCULO II (4.0.0) - 60

PRE-REQUISITO - MAT-416

Cálculo Integral. Integrais Imediatas. Integral definida. Integral geral como processo de soma. Integração formal por artifícios. Fórmulas de redução. Uso de tabelas de integrais.

MAT-417, A-CÁLCULO II (6.0.0) - 90

PRE-REQUISITO - MAT-416, A

Técnicas de integração. Áreas e volumes calculadas por integrais. Aplicações do cálculo integral: centro de gravidade, momento de inércia, pressão exercida pelos fluidos, comprimento de arcos. Séries numéricas. Séries de Funções. Desenvolvimento em séries.

MAT-418-CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III (4.0.0) - 60

PRE-REQUISITO - MAT-417

Séries. Desenvolvimento em séries. Funções hipercônicas. Derivação parcial. Integrais múltiplas.

MAT-418, A-CÁLCULO III (6.0.0) - 90

PRE-REQUISITO - MAT-417, A

Funções de mais de uma variável. Derivadas parciais. Máximos e mínimos de funções de várias variáveis. Integrais múltiplas. Aplicações das integrais múltiplas. Integrais curvilíneas. Aplicações das integrais curvilíneas. Gradiente. Divergência. Rotacional. Equações Diferenciais Ordinárias. Noções sobre equações diferenciais parciais.

MAT-419-CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV (4.0.0) - 60

PRE-REQUISITO - MAT-418

Equações diferenciais.

MAT-420-CÁLCULO VETORIAL I (4.0.0) - 60

PRE-REQUISITO - MAT-402

Campos escalares e vetoriais. Gradiente de uma função. Potencial

nal e Divergência de um campo vetorial. Integrais de linha no plano e no espaço. Integrais de superfície. Teorema de Green. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss. Aplicações do Cálculo Vetorial a solução de problemas físicos.

MAT-421-CÁLCULO VETORIAL II (4.0.0) - 60

PRE-REQUISITO - MAT-420

Análise vetorial: vetor, função de uma variável escalar. Ponto, função de uma variável escalar. Equação vetorial das curvas. Esquema de uma curva. Integral vetorial de função de uma variável escalar. Vetor função de duas variáveis escalares. Campo escalar. Derivada direcional de função escalar. Gradiente. Campo vetorial. Derivada direcional de função vetorial. Operações diferenciais.

MAT-422-ESTATÍSTICA GERAL I (4.0.0) - 60

PRE-REQUISITO - MAT-416 e MAT-402

A natureza da estatística. As séries estatísticas. Distribuição de frequência. Média aritmética simples e ponderada. Média geométrica e harmônica. Moda e mediana. Quartis, decis e centis. Medidas de dispersão.

MAT-423-ESTATÍSTICA GERAL II (4.0.0) - 60

PRE-REQUISITO - MAT-422

Momentos. Números índices. Probabilidades. Representatividade das medidas. Ajustamento. Teoria da correlação. Distribuição. Teoria elementar de amostragem.

MAT-424-ESTATÍSTICA APLICADA À ENGENHARIA (4.0.0) - 60

PRE-REQUISITO - MAT-422

Distribuição de frequência. Probabilidade. Distribuição de variável aleatória discreta. Distribuição de variável aleatória contínua. Teoria elementar de amostragem. Estimação. Testes de hipóteses. Análise de variância. Correlação e regressão.

MAT-425-ESTATÍSTICA APLICADA À EDUCAÇÃO I (4.0.0) - 60

Objetivo do estudo da estatística. Natureza do método estatístico. Conceito de probabilidades. Distribuição de frequências. Amostragem simples ao acaso. Conceitos sobre inferência estatística. Intervalos de confiança. Testes de hipótese. Coeficiente de correlação entre duas variáveis. Tabela de contingência - dupla entrada. Análise de variância simples.

MAT-426-MATEMÁTICA PARA FÍSICA I (4.0.0) - 60

Transformação de Laplace. Conjuntos ortogonais de funções. Séries de Fourier. Propriedades das séries de Fourier. Problemas de contorno. Funções especiais da física.

MAT-427-MATEMÁTICA PARA FÍSICA II (4.0.0) - 60
 PRÉ-REQUISITO - MAT-426

Cálculo de variações. Problemas de contorno (método de separação de variáveis). Problemas de contorno (funções de Green). Equações integrais.

MAT-428-CÁLCULO NUMÉRICO E GRÁFICO (4.0.0) - 60
 PRÉ-REQUISITO - MAT-418

Erros. Soluções de equações não lineares. Manipulação de polinômios. Métodos de interpolação e aproximação. Diferenças finitas. Derivação e integração numérica. Manipulação de matrizes. Resoluções de sistemas de equações lineares.

MAT-429-LINGUAGEM FORTRAN (1.1.0) - 45
 PRÉ-REQUISITO - MAT-435

Estudos introdutórios da Linguagem Fortran. Programações elementares.

MAT-432-FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA (4.0.0) - 60

I - Cálculo profissional bivalente. Sentenças simples. Negação, conectivos lógicos, sentenças compostas. Tábua verdade. Regras lógicas. Aplicações em circuitos elétricos. Regras de inferência. II - Estruturas matemáticas. Apresentação das estruturas de ordem e estruturas algébricas.

MAT-434-MATEMÁTICA APLICADA (4.0.0) - 60

Transformada de Laplace. Solução de Equações Diferenciais pela Transformada de Laplace. Teorema da convolução. Séries e Integrais de Fourier. Transformação de Fourier. Aplicações do Cálculo Operacional e solução de problemas físicos, mecânicos e elétricos.

MAT-435-MATEMÁTICA II (8.0.0) - 120

PRÉ-REQUISITO - MAT-415

Matrizes e Determinantes. Vetores. Espaços Vetoriais - Bases e Dimensões e Transformações Lineares. Geometria Analítica. Curvas e superfícies - Seções Cônicas e Curvas no Espaço. Cálculo Numérico.

MAT-436-GEOMETRIA ANALÍTICA E ALGEBRA LINEAR (4.0.0) - 60

Coordenadas retangulares. Estudo da reta. Circunferência. Seções cônicas. Transformações de coordenadas. Coordenadas polares. Matrizes e sistemas lineares.

MAT-437-INTRODUÇÃO A ALGEBRA LINEAR (6.0.0) - 90

Vetores no R^2 e R^3 . Retas e Planos. Independência Linear. Produto Interno. Cônicas e Quádricas. Vetores no R^n . Hiperplos. Matrizes. Sistemas de equações lineares.

MAT-438-PRÁTICA DE ENSINO DE MATEMÁTICA (ESTÁGIO SUPERVISIONADO) (4.0.2) - 120

Proporcionar ao estagiário condições para aplicar os conhecimentos adquiridos, através de experiências orientadas, quanto ao preparo didático, à inserção na comunidade escolar, à realidade de classe supervisionada, compreendendo planejamento e execução.

MAT-440-ESTATÍSTICA APLICADA À ECONOMIA (5.0.0) - 75

PRÉ-REQUISITO - MAT-423

Introdução: conceitos básicos da Estatística. A Estatística Econômica e a Econometria. Teoria dos Números Índices: conceitos básicos; aproximação estatística e funcional. Sistemas de ponderação e comparação: Séries de números índices. Índices especiais. Análise de variância: conceitos básicos; uma e duas classes; significações. Noções sobre Teoria de Estimulação: conceitos básicos; propriedades. Métodos dos mínimos quadrados: Teorema de Markoff. Teoria de regressão. Problemas de uma análise de regressão. Regressão linear simples: problemas de prova de hipóteses. Regressão múltipla. Problema de especificação, problema de estimação. Análise das séries de tempo: conceitos básicos; tendência secular. Movimento oscilatório: variação estacional, problemas especiais. Distribuição assimétrica: leis de Pareto: medidas de concentração.

MAT-441-ESTATÍSTICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - MAT-422

Introdução à teoria da decisão sob incerteza. Estatística Bayesiana. Distribuição normal de Poisson Bernoulli e processos Markovianos. Tópicos gerais de inferência estatística. Introdução à pesquisa operacional. Programação matemática enfatizando os problemas decisórios.

MAT-442-BIOESTATÍSTICA (4.0.0) - 60

Representação gráfica. Tendência, Amostras. Noções de probabilidade. Testes de significância e aplicação do método estatístico às ciências biológicas.

MAT-444-ESTATÍSTICA VITAL (3.0.0) - 45

Levantamento de dados bioestatísticos. Noções sobre censo, registro, estimativa de população, apresentação tabular, apresentação gráfica, coeficientes e índices vitais.

MAT-445-ESTATÍSTICA APLICADA À ECONOMIA RURAL (5.0.0) - 75

Estudo dos métodos de análise estatística considerados fundamentais. Inferência, distribuição do Qui-Quadrado. Testes e diversas modalidades de análise de variância. Cálculo matricial; análise

dados com a especificação e identificação de variáveis.

MAT-446-COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICA (4.0.0) - 60

Equações e sistema de equações. Regra de três simples e composta. Noções de geometria analítica (representação).

MAT-448-INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (0.2.0) - 60

Introdução ao estudo de processamento de dados. Tratamento de informação. Considerações sobre campo, registro e arquivos. Principais meios e equipamentos de entrada e saída. Componentes de um computador. Linguagens de programação. Desenvolvimento de um sistema. Centro de processamento de dados. Estudo de viabilidade para implementação de processamento de dados em uma organização. Seleção de equipamentos. Tendências. Noções gerais sobre o computador eletrônico. Sistemas numéricos. Representação de dados. Unidades funcionais. Linguagens de programação. Etapas resolutivas de um problema. Fluxograma. Linguagem Fortran Básica. Conceituação. Estrutura. Comando aritmético. Comando de controle. Comando de entrada e saída. Comando de especificações. Noções. Sub-programas.

MAT-448.A-INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (2.1.0) - 60

Sistemas de computação e Processamento de Dados (noções). Computadores: utilização, capacidade e limitações. Algoritmos e Fluxogramas. Noções sobre linguagem de programação e programas. Implementação prática de algoritmos em uma linguagem de programação. Descrição de algumas aplicações típicas: simulação, otimização e outros métodos computacionais em Engenharia.

MAT-452-PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - MAT-417.A

Natureza da estatística. Séries estatísticas. Distribuição de frequência. Média aritmética simples e ponderada. Média geométrica e harmônica. Moda e Mediana. Quartis, Decis e Centis. Medidas de dispersão. Momentos, Números, Índices. Probabilidades. Representatividade das medidas. Ajustamento. Teoria da correlação. Distribuição. Teoria elementar da amostragem variável aleatória.

MAT-455-CÁLCULO NUMÉRICO (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - MAT-418.A e MAT-448.A

Soluções de equações não lineares. Métodos de interpolação e aproximação. Diferenças finitas. Derivação e integração numérica. Métodos Iterativos. Algoritmos. Análise de erros. Aplicações de Programação ao Cálculo Numérico.

MAT-456-GEOMETRIA DESCRITIVA (4.0.0) - 60

Projeções ortogonais. Projeções ortogonais representativas. Construção

MAT-457-DESENHO BÁSICO (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - MAT-456

Introdução e Técnicas fundamentais. Normas e convenções para desenho. Desenho de letras e símbolos. Representação por sistema de projeções ortogonais. Perspectiva paralela. Leitura e visualização de desenhos. Vistas auxiliares. Cortes. Problemas geométricos: soluções.

MAT-458-DESENHO TÉCNICO (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - MAT-457

Tratamento convencional aplicado a vistas e cortes. Normas brasileiras e principais normas estrangeiras. Desenho e especificação de roscas, elementos de união e soldas. Desenho de tubulações. Desenho de edificações. Desenho de estruturas. Desenho de circuitos elétricos e Fluxogramas. Gráficos e diagramas.

MAT-459-ESTATÍSTICA GERAL II (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - MAT-422

Estimativas dos parâmetros. Testes de hipóteses. Análises de variância. Regressão. Análise de Regressão. Correlação. Qui-Quadrado. Testes T e F.

MAT-460-PROCESSAMENTOS DE DADOS (2.1.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - MAT-448

Introdução ao estudo de processamento de dados. Tratamento da informação. Considerações sobre campo, registro e arquivos. Principais meios e equipamentos de entrada e saída. Componentes de um computador. Linguagem de programação. Desenvolvimento de um sistema. Centro de processamento de dados. Estudo de viabilidade para implementação de processamento de dados de uma organização. Solução de equipamentos. Tendências.

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

E M E N T A S

- BIO-501-BIOLOGIA I (2.1.0) - 60
Objetivo. Importância e divisões da biologia. Variabilidade e Origem dos seres vivos. Citologia Geral. Reprodução dos seres vivos. Noções básicas de Embriologia. Laboratório.
- BIO-502-BIOLOGIA II (2.1.0) - 60
Noções básicas de histologia, Genética e Evolução. Ecologia Geral. Laboratório.
- BIO-503-BIOLOGIA III (4.1.0) - 90
PRE-REQUISITO - BIO-501
Zoologia Geral: Conceito, importância, divisão e aplicação da Zoologia, Zoogeografia. Regras de nomenclatura zoológica. Caracteres Gerais dos principais filos animais. Laboratório.
- BIO-504-BIOLOGIA IV (4.1.0) - 90
PRE-REQUISITO - BIO-503
Introdução à Botânica. Sistema de Classificação. Estudo Geral da Citologia e Histologia dos Vegetais. Organografia dos Vegetais Inferiores e Superiores. Inflorescência, Fecundação. Aspecto anatômico-fisiológico das raízes, caule e flores. Fotosíntese. Caracteres Gerais de identificação de Monocotiledôneas e Dicotiledôneas. Noções de fitogeografia. Laboratório.
- BIO-505-CITOLOGIA GERAL (3.1.0) - 75
Técnicas empregadas para o estudo da célula. Microscopia. Características gerais da célula. Constituição química e ultra-estrutura celular. Energia, síntese, divisão celular e diferenciação.
- BIO-506-HISTOLOGIA ANIMAL I (3.1.0) - 75
PRE-REQUISITO - BIO-505
Natureza e objetivo da histologia. Sua interligação com outros assuntos biológicos. Roteiro para seu estudo. Estrutura e biologia celular. Histologia e histofisiologia dos 4 tecidos fundamentais e suas sub-divisões.
- BIO-507-HISTOLOGIA ANIMAL II (3.1.0) - 75
PRE-REQUISITO - BIO-506
Estudo descritivo e prático da anatomia microscópica dos sistemas: circulatório, hematopoiético, tegumentar, digestivo, respiratório, urinário, endócrino, reprodutivo, sensorial e nervoso.
- BIO-508-EMBRIOLOGIA GERAL (3.1.0) - 75
PRE-REQUISITO - BIO-506/PP
Anatomia e fisiologia do Sistema reprodutor masculino e feminino. Gametogênese. As células reprodutoras. Fecundação e estágios subsequentes. Embriologia humana (primeira semana até o último mês do desenvolvimento). Formação de gêmeos. Noções de embriologia especial. Desenvolvimento embrionário dos vertebrados e invertebrados.
- BIO-509-PARASITOLOGIA (2.1.0) - 60
Estudos dos parasitas animais (Protozoários e Helminths), baseado na morfologia, fisiologia, ciclo biológico e ontogenia. Patogenia e patologia relacionada à interação hospedeiro e parasita. Ênfase nos artrópodes transmissores e causadores de doenças.
- BIO-512-ZOOLOGIA (INVERTEBRADOS) (4.1.0) - 90
PRE-REQUISITO - BIO-508/PP
Estudos morfo-fisiológicos, anatômicos, ecológicos e taxonômicos dos filos: poríferos, poríferos, coelenterata, platyhelminthes, Nematyhelminthes e annelida.
- BIO-513-ZOOLOGIA (VERTEBRADOS) (3.1.0) - 75
PRE-REQUISITO - BIO-512
Estudos morfo-fisiológicos, anatômicos, ecológicos e taxonômicos dos Chordata, desde os inferiores ao homem.
- BIO-515-FISIOLOGIA ANIMAL COMPARADA (3.1.0) - 75
PRE-REQUISITO - BIO-513
Fisiologia dos sistemas: digestivo, circulatório, respiratório, excretor, regular, nervoso, sensorial, esquelético, muscular e reprodutor na série animal.
- BIO-516-ORNBIOGRAFIA E TAXIDONMIA DE TALOFITOS (4.1.0) - 90
Relação entre a evolução e especialização. Sistema de classificação: morfológica e morfologia comparada dos vegetais inferiores. Estudo morfológico das bactérias. Constituição morfológica microscópica das algas. Aspectos morfológicos vegetativos e reprodutivos dos fungos, líquens e briófitos. Identificação prática em laboratório e campo - morfologia dos talófitos unicelulares ou pluricelulares. Introdução ao estudo das vegetais. Taxidonomia de bactérias, algas inferiores e superiores, fungos, líquens e briófitos. Importância e caracterização taxidômica. Identificação prática em laboratório.
- BIO-517-ORNBIOGRAFIA E TAXIDONMIA DE COMMODITOS (4.1.0) - 90
PRE-REQUISITO - BIO-516

Importância e características dos cormófitos. Sistema de classificação com base na morfologia. Estudos comparados entre os cormófitos. Aspectos morfológicos vegetativos e reprodutivos dos pteridófitos, gimnospermas e angiospermas. Estudo detalhado da raiz, caule, folhas. Constituição morfológica das flores, frutos e sementes. Estudo geral das inflorescências, polinização e fecundação. Identificação prática em laboratório e campo, dos órgãos vegetativos e reprodutivos. Conceituação e importância. Noções taxonômicas. Importância e caracterização taxionômica. Noções sobre a vegetação brasileira. Identificação prática em laboratório e campos das divisões, classes, famílias e gêneros da flora regional.

BIO-518-ANATOMIA VEGETAL (3.1.0) - 75
PRÉ-REQUISITO - BIO-517

Estudo teórico e prático da célula; caracterização, constituição e particularidade. Tecidos: classificação, constituição e particularidade. Estudo teórico e prático dos parênquimas, tecidos de revestimento, tecidos condutores e de sustentação. Glândulas, vasos resiníferos e lactíferos. Corte e interpretação microscópicas de algas, fungos e líquens. Anatomia de cormófitos; pteridófitos, gimnospermas e angiospermas. Estudos detalhados da anatomia da raiz, caule, folha e flores de monocotiledôneas e dicotiledôneas. Anatomia do lenho. Estudo das sementes, pétalas e grão de pólen. Aplicação prática e uso de microtomos, cortes e coloração das partes vegetativas dos cormófitos.

BIO-519-FISIOLOGIA VEGETAL (2.1.0) - 60
PRÉ-REQUISITO - BIO-518/PP

Fotossíntese. Nutrição. Permeabilidade e absorção. Transpiração. O solo na Fisiologia Vegetal. Distribuição da seiva bruta e elaborada. Relação entre enzimas e metabolismo. Sistemas de condução e fisiologia do crescimento. Oxidações biológicas e a integração do crescimento. Hormônios e tropismos, mecanismos fisiológicos e biológicos de vegetais autotróficos e heterotróficos.

BIO-520-ECOLOGIA VEGETAL (3.1.0) - 75
PRÉ-REQUISITO - MAT-443

Fatores ecológicos abióticos e bióticos. Estudo geral de biocenose e ecossistemas. Os principais ecossistemas do mundo. As transferências de matéria nos ecossistemas. As transferências de energia e a produtividade nos ecossistemas. As características das populações animais. As flutuações e suas causas nas populações. Ecologia, Evolução e adaptação. Ecologia aplicada. A ação do homem sobre a biosfera.

BIO-521-GENÉTICA BÁSICA (4.0.0) - 60
PRÉ-REQUISITO - BIO-505 e MAT 443

Introdução à genética. Entendimento das leis da hereditariedade. Estrutura e replicação do material genético. Função e alteração do material genético. Noções de material genético na população.

BIO-522-PRÁTICA DE ENSINO DE BIOLOGIA (ESTÁGIO SUPERVISIONADO) (4.0.2) - 120
PRÉ-REQUISITO - EDU-168/PP

Aplicação em circunstâncias reais em caráter sistemático de todos os conhecimentos e experiências adquiridas e vivenciadas no decorrer do curso de sua habilitação. Elaboração e aplicação do plano de ensino. Análise e Avaliação dos resultados.

BIO-524-GENÉTICA HUMANA (4.0.0) - 60
PRÉ-REQUISITO - BIO-521

Estudo da herança no homem. Os caracteres físicos, biológicos e mentais, e metabólicos, anormais e normais no indivíduo, na família e na população.

BIO-526-EVOLUÇÃO (4.0.0) - 60
PRÉ-REQUISITO - BIO-521

Introdução aos processos evolutivos, em plantas e animais. Seleção, migração e mutação. Teorias de origem da vida. Evolução no homem.

BIO-528-ECOLOGIA ANIMAL (3.1.0) - 75
PRÉ-REQUISITO - BIO-520

Bases para o estudo da zoo-ecologia. Fatores ambientais, densidade e dispersão. Relações intra e inter-específicas. Nichos ecológicos e ecossistemas.

BIO-527-ECOLOGIA VEGETAL (3.1.0) - 75
PRÉ-REQUISITO - BIO-520

Origem, desenvolvimento, estrutura e métodos de estudos da vegetação. A sucessão, causas iniciais e a unidade da vegetação. Migração, competição e invasão. O solo na relação do desenvolvimento vegetal. Reação e estabilização. Conservação. Importância da umidade, temperatura e luz. Comunidades vegetacionais. Clímax. A vegetação brasileira. Zonas e províncias florístico-vegetacionais, brasileiras. Flora regional e suas espécies. Habitat das espécies importantes do ponto de vista nacional e regional. Plantas aquáticas ou terrestres, epífitas, rupestres parasitas.

BIO-528-ENTOMOLOGIA (3.1.0) - 75
PRÉ-REQUISITO - BIO-512

Anatomia e fisiologia dos insetos. Desenvolvimento e metamor-

fases dos insetos. Classificação, nomenclatura e identificação dos insetos. Relações dos insetos com o homem. Coleta e conservação dos insetos.

BIO-529-BOTÂNICA DO CERRADO (3.1.0) - 75

PRE-REQUISITO - BIO-517 e BIO-518
Taxonomia das espécies do cerrado, da flora regional. Importância dos Dicotyledoneas na vegetação campestre. Incidência dos Monocotyledoneas no cerrado. Aspectos ecológicos e fitogeográficos do cerrado. Fitotaxia e fitosociologia das espécies de maior importância regional.

BIO-530-BOTÂNICA ECONÔMICA (3.1.0) - 75

PRE-REQUISITO - BIO-517 e BIO-518/RP
Importância e natureza dos produtos vegetais. Importância para a humanidade das plantas. Vegetais para a indústria e seus produtos. Flora do Brasil. Fibras, madeiras e cortiça. Recursos florestais. Vegetais taníferos e lateoscentes. Importância das gomas, resinas e óleos extraídos dos vegetais e espécies de interesse. Açúcares, amido e produtos celulósicos, suas fontes vegetais. Plantas medicinais e drogas, suas obtenções. Plantas para mascar e fumar.

BIO-531-TAXIDONMIA DE ANGIOSPERMEAS (3.1.0) - 75

PRE-REQUISITO - BIO-517
Fitotaxonomia da flora componente da vegetação campestre e silvestre. Espécies nativas de interesse taxicológico, econômico, industrial, médico, farmacêutico, veterinário e agrícola. Fenologia, distribuição e incidência das espécies de Monocotyledoneas e Dicotyledoneas. Caracteres ecológicos e geográficos das Angiospermas. Preparação e noções sobre herbário e carpótea.

BIO-532-BIOLOGIA V (4.0.0) - 60

Divisões da Biologia. Conceito de ser vivo. Indivíduos e populações. Comunidades e Ecossistemas. Estudo morfo-funcional dos animais. Estudo morfo-funcional dos vegetais. Origem dos seres vivos. Técnicas de cultivo ao raciocínio.

BIO-533-BIOLOGIA (2.2.0) - 90

Bases do estudo de Ciências Biológicas. Variabilidade e origem dos seres vivos. Teorias evolucionistas. Citologia e Histologia no plano biológico. Estrutura morfo-funcional dos vegetais e animais. Noções taxionômicas relacionadas à paleontologia. Elementos de genética. Ecologia e seus condicionantes geológicos. Subsídios da biologia para o estudo da Paleontologia e Geologia Histórica.

BIO-534-BOTÂNICA I (4.1.0) - 90

Introdução ao estudo de Botânica. Estudo das briófitas. Estudo das Pteridófitas. Estudo das Angiospermas. Flor. Inflorescência. Sementes.

BIO-535-A-TAXIDONMIA VEGETAL (4.0.0) - 60

PRE-REQUISITO - BIO-534
Noções gerais sobre a Taxionomia de Cormófitos. Regras internacionais de nomenclatura botânica. Nomenclatura dos grupos taxionômicos. Gynospermal - definição e histórico. Características morfológicas, taxionômicas e anatômicas. Importância da classificação. Reprodução de Pinus sp. Angiospermal - definição. Características morfológicas, taxionômicas e anatômicas. Classificação. Caracterização das famílias.

BIO-536-TAXIDONMIA VEGETAL (0.2.0) - 60

Relações evolucionárias de ordens e famílias de plantas vasculares. Sistemas de classificação. Coleta e identificação de representantes da flora local.

BIO-537-ZOOLOGIA E PARASITOLOGIA (5.0.0) - 75

Resumo da ciência zoológica como uma atividade do passado, presente e do futuro. Abordagem dos aspectos gerais da existência dos animais, reprodução e evolução. Introdução à classificação e nomenclatura. Parasitologia dos animais domésticos, do homem e animais perigosos.

BIO-538-ANATOMIA E FISIOLOGIA VEGETAL (4.0.0) - 60

Estudo morfológico e anatômico dos órgãos das plantas superiores, como raiz, caule, folhas, gemas, ramos, flores, frutos e sementes. Processos básicos de fisiologia vegetal: água e luz e planta, temperatura e planta. Translocação de nutrientes. Crescimento, reguladores de crescimento. Fatores do meio e crescimento.

BIO-539-NOÇÕES DE MELHORAMENTO ANIMAL (4.0.0) - 60

Conhecimentos teóricos e práticos referentes ao problema do melhoramento genético das espécies pecuárias, com ênfase na seleção de reprodutores mediante a aplicação de testes de prole e de "performance". Ferramentas dos caracteres qualitativos e quantitativos. Princípios básicos de genética de populações. Sistemas de acasalamento. Métodos de seleção de reprodutores. Melhoramento genético do gado leiteiro, gado de corte, aves e suínos.

BIO-540-ANATOMIA E FISIOLOGIA ANIMAL (5.0.0) - 75

Estudo dos conceitos básicos da organização e funcionamento do corpo animal relativamente ao comportamento nos sistemas e marcos

nismos que permitam a operação harmoniosa de todas as partes do organismo. Ênfase ao estudo dos sistemas esquelético, nervoso, circulatório, respiratório, digestivo, urinário, reprodutor e endócrino.

BIT-550-ECOLOGIA E POLUIÇÃO (3.0.0) - 45

Noções de Ecologia, ressaltando a interdependência dos seres vivos. Aplicações da Ecologia à Engenharia e à Saúde Pública. Das seqüências ambientais decorrentes do desenvolvimento tecnológico, crescimento demográfico e distribuição de recursos. Poluição do ar, da água, do solo, contaminação radioativa e medidas de proteção. Interferências nos ciclos biogeoquímicos. Energia e recursos minerais, fontes, consumo, exploração, esgotamento de reservas e medidas de proteção. Proteção do meio ambiente na concepção e execução das obras de Engenharia.

BIT-551-FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS DO SANEAMENTO (2.2.0) - 50

Introdução: Aplicação de Biologia à Engenharia, Elementos de Biologia, Biologia Aplicada ao tratamento de águas, Biologia aplicada à qualidade do ar, Biologia aplicada a qualidade do solo.

BIT-554-BIOLOGIA EDUCACIONAL (4.0.0) - 60

Origem da vida, Energia para a vida, D.N.A e R.N.A, Código genético, A célula, Tecidos, Reprodução e Embriologia, Ecologia, Evolução. Análise dos fatores genéticos e ambientais e de sua influência sobre o processo do desenvolvimento humano.

INSTITUTO DE FORMAÇÃO DE TECNOLOGOS - SANEAMENTO AMBIENTAL

E M E N T A S

SAN-102-FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS DO SANEAMENTO (5.0.0) - 75

Elementos de biologia geral. Características das seres vivos, a célula como unidade biológica, elementos de fisiologia, fisiologia social, ecologia, elementos de ecologia, elementos de ecologia, organismos aquáticos, consequências biológicas da poluição, medidas de controle, medidas corretivas. Características biológicas das águas de abastecimentos. Proteção e tratamento de águas.

SAN-103-ADMINISTRAÇÃO SANITÁRIA (3.1.0) - 75

Saúde Pública: evolução e conceito. Administração sanitária: fatores, tipos, pessoal e funções. Propriedades em Saúde Pública: Esquema de vacinação, Estruturas e funcionamento dos principais órgãos de Saúde Pública, Unidade Sanitária.

SAN-106-SAÚDE PÚBLICA E VETERINÁRIA I (4.0.0) - 60

Históricos, Definição, Objetivos, Campos de atuação. Funções de pessoal e relação com outros profissionais. Atribuições do Tecnólogo em Saneamento Ambiental em seções de Saúde Pública Veterinária e luta contra as zoonoses.

SAN-107-SAÚDE PÚBLICA E VETERINÁRIA II (1.1.0) - 45

PRÉ-REQUISITO - SAN-106

Doenças transmissíveis pelos alimentos, Contaminação e alteração dos produtos alimentícios pela ação dos germes. Métodos de Conservação dos alimentos, Controle de produtos alimentícios de origem animal: carne e sub-produtos, leite e subprodutos, pescado e subprodutos, ovos, aves e outros produtos.

SAN-108-DOENÇAS TROPICAIS E REGIONAIS I (3.0.0) - 45

Conceituação Geopática dos Tropicais; Fatores Climáticos e Meteorologia que definem os Tropicais. Fatores Ambientais que determinam a prevalência das doenças tropicais; Aspectos sócio-econômicos que condicionam o risco de importação de novas entidades zoológicas: a) correntes migratórias internas e externas; b) Política de colonização; c) Implantação de novas técnicas agrícolas, particularmente a rizicultura irrigada.

SAN-109-DOENÇAS TROPICAIS E REGIONAIS II (1.1.0) - 45

PRÉ-REQUISITO - SAN-108

Doenças tropicais presentes no país. Doenças em perspectivas na região. Principais doenças tropicais destacando as Doenças de Chegas, Esquistossomose, Malária e outras.

Prof. Humberto da Silva Metello
 Prof. José Luiz Márcio
 Prof. Luiz Fernando Provenzano
 Prof. Luiz Lotufo
 Prof. Nicolau Pinto de Godoy Filho
 Profª Olga Nakajima
 Prof. Retalado de Lamônica Freire
 Profª Sônia Regina do Nascimento
 Profª Vera Lúcia Graclani
 Profª Ana Luíza Carvalho Araújo
 Prof. José Roberto Schmalitz
 Prof. Genivalter da Silva Gomes

CURSO : LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

SITUAÇÃO LEGAL : RECONHECIDO PELO DECRETO Nº	
Duração do Curso : 2.880 hs - 165 Créd.	Integralização do Curso
Disciplinas Obrigatórias : 2.580 hs	Tempo mínimo : 6 semestres
Disciplinas Opcionais : 180 hs	
E.P.B. : 60 hs	Tempo máximo : 14 semestres
Educação Física : 60 hs	
Total : 2.880 hs	

CURRÍCULO PLENO DE MATEMÁTICA
 PERIODIZAÇÃO SUGERIDA

CODIGO	DISCIPLINAS	PRÉ-REQUISITO	CREDITO	C.H.
1º SEMESTRE				
MAT-501	Matemática para o Ensino	-	4,4,0	180
EDI-138	Introdução à Educação	-	4,0,0	60
HIS-301	Escudo de Problemas Brasileiros I	-	2,0,0	30
LEP-201	Língua Portuguesa	-	4,0,0	60
EDP-107	Educação Física I	-	0,1,0	30
2º SEMESTRE				
MAT-502	Vetores e Geometria Analítica	MAT-501	6,0,0	90
MAT-503	Cálculo I	MAT-501	6,0,0	90
MAT-525	Desenho Geométrico	MAT-501	2,1,0	60
SES-433	Sociologia Geral	EDI-138	4,0,0	60
EXU-165	Psicologia da Educação I	EDI-138	4,0,0	60
EDP-107	Educação Física II	EDP-107	0,1,0	30
3º SEMESTRE				
MAT-504	Cálculo II	MAT-503	6,0,0	90
EDI-120	Estrutura e Princ. do Ens. de 1º e 2º Graus	EDI-138	4,0,0	60
FIS-337	Física Geral e Exp. I	MAT-502/	4,1,0	90
HIS-355	Filosofia da Ciência	MAT-503	4,0,0	60
EDU-166	Psicologia da Educação II	SES-433	4,0,0	60
		EDI-165	4,0,0	60

Disciplina	Descrição	Código	Pré-requisito	Créditos	Período	Conteúdo	Disciplina	Período
MAT-505	Cálculo III	MAT-504		6.0.0	90		MAT-516	3.1.0
MAT-507	Computação para o Ensino	MAT-502		4.1.0	90		MAT-517	4.0.0
MAT-509	Álgebra I	MAT-502		4.0.0	60		MAT-507	4.0.0
MAT-116	Didática	EDU-166		4.0.0	60		MAT-527	2.1.0
FIS-338	Física Geral e Exp. II	FIS-337		4.1.0	90		FIS-339	4.1.0
MAT-506	Equações Diferenciais	MAT-505		4.0.0	60		FIS-340	4.1.0
MAT-508	Cálculo Numérico	MAT-507/ MAT-506/RE		3.1.0	75		FIS-341	4.1.0
MAT-519	Álgebra II	MAT-509		4.0.0	60		LET-252	4.0.0
MAT-520	Didática da Matemática	MAT-501/ EDU-116		3.1.0	75		BIO-520	3.1.0
FIS-339	Física Geral e Exp. III	FIS-338		4.1.0	90			
MAT-511	Álgebra Linear I	MAT-510		4.0.0	60			
MAT-517	Análise Matemática I	MAT-505		4.0.0	60			
MAT-519	História e Fil. da Matemática	MAT-520		4.0.0	60			
MAT-521	Instrum. para Ensino da Matemática	MAT-502/ MAT-519/RE		2.2.0	90			
HIS-302	Estudo de Problemas Brasileiros II	HIS-301		2.0.0	30			
	Optativa	-		4.0.0	60			
MAT-512	Álgebra Linear II	MAT-511		4.0.0	60			
MAT-514	Probabilidade e Estatística	MAT-505		4.1.0	90			
MAT-515	Programação Linear	MAT-508/ MAT-512/RE		3.1.0	75			
MAT-522	Prática de Ens. da Matemática I	MAT-521		1.2.0	75			
	Optativas	-		4.0.0	60			
MAT-513	Variáveis Complexas	MAT-505		4.0.0	60			
MAT-523	Prática de Ens. da Matemática II	MAT-522		0.1.3	120			
MAT-524	Seminário de Matemática Aplicada e Pesquisa em Ensino	MAT-523/RE		0.2.0	60			
	Optativa	-		4.0.0	60			
	OPTATIVAS							
MAT-470	Física Matemática	MAT-506		4.0.0	60			

Disciplina	Descrição	Código	Período
MAT-516	Programação Não Linear	MAT-515	3.1.0
MAT-518	Análise Matemática II	MAT-517	4.0.0
MAT-526	Topologia Geral	MAT-507	4.0.0
MAT-527	Processamento de Dados I	MAT-527	2.1.0
MAT-528	Processamento de Dados II	MAT-527	2.1.0
FIS-340	Física Geral e Exp. IV	FIS-339	4.1.0
FIS-341	Física Geral e Exp. V	FIS-340	4.1.0
LET-252	Inglês Técnico I	-	4.0.0
BIO-520	Ecologia Geral	MAT-514	3.1.0

E M E N T A S

MAT - 470 - FÍSICA MATEMÁTICA - (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - MAT - 505

Conjuntos Ortonormais de Funções. Cálculo de Variações. Problemas de Contorno (Método de Separação de Variáveis e Funções de Green). Equações Integrais.

MAT - 471 - ELEMENTOS DE MATEMÁTICA - (5.0.0) - 75

Expressões Algébricas. Funções e Gráficos. Funções Exponenciais e Logarítmicas. Noções de Trigonometria. Limites e Derivadas de Funções. Noções Integrais.

MAT - 501 - MATEMÁTICA PARA O ENSINO - (4.4.0) - 180

Revisão dos conteúdos de aritmética, álgebra, geometria Euclidiana, Trigonometria, Geometria Analítica e Análise de 1º e 2º Graus através de um enfoque essencialmente voltado para o ensino. Levantamento bibliográfico. Utilização do livro didático de 1º e 2º Graus. Roteiros de análise do livro didático e de utilização de laboratório.

MAT - 502 - VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA - (6.0.0) - 90

PRÉ-REQUISITO - MAT - 501

Vetores no R^n . Operações com Vetores no R^n . Independência Linear. Retas e Planos. Cônicas e Quádricas. Hipercírculos. Matrizes. Determinantes e Sistemas Lineares.

MAT - 503 - CÁLCULO I - (6.0.0) - 90

PRÉ-REQUISITO - MAT - 501

Funções. Limites. Derivadas e Aplicações. Diferenciais e Aplicações. Integrais Definidas e Indefinidas.

MAT - 504 - CÁLCULO II - (6.0.0) - 90

PRÉ-REQUISITO - MAT - 503

Técnicas de Integração. Aplicações do Cálculo Integral. Sequências e Séries. Séries de Potências.

MAT - 505 - CÁLCULO III - (6.0.0) - 90

PRÉ-REQUISITO - MAT - 504

Funções de Variáveis Variáveis. Derivação Parcial e Aplicação. Integração Múltipla e Aplicações. Integrais Curvilíneas e Aplicações.

MAT - 506 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS - (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - MAT - 505

Equações Diferenciais Ordinárias e Aplicações. Noções de Equações Diferenciais Parciais.

MAT - 507 - COMPUTAÇÃO PARA O ENSINO - (4.1.0) - 90

PRÉ-REQUISITO - MAT - 502

Introdução aos Computadores. Visão Crítica do Papel dos Computadores no Ensino. Estudo e Aplicações de uma linguagem em alto nível. Noções Básicas de "SOFTWARE" e "HARDWARE".

MAT - 508 - CÁLCULO NUMÉRICO - (3.1.0) - 75

PRÉ-REQUISITO - MAT-505 - MAT - 507 - MAT - 506-RP

Noções sobre erros. Algoritmos e Fluxogramas. Aproximação Polinomial. Derivação e Integração Numérica. Raízes de Equações. Solução de Sistemas Lineares.

MAT - 509 - ÁLGEBRA I - (4.0.0) - 60

PRÉ-REQUISITO - MAT - 501

Aplicações. Operações. Grupos. Sub-Grupos.

MAT - 510 - **ÁLGEBRA II** - (4.0.0) - 60
 PRÉ-REQUISITO - MAT - 509

Anéis, Ideais, Polinômios, Corpos, Teorema Fundamental da Álgebra, O corpo dos reais e complexos. A construção dos números reais.

MAT - 511 - **ÁLGEBRA LINEAR I** - (4.0.0) - 60
 PRÉ-REQUISITO - MAT-502 e MAT - 509

Matrizes e Sistemas Lineares. Espaços Vetoriais Reais, Base e Dimensão, Transformações Lineares, Matrizes de uma transformação Linear.

MAT - 512 - **ÁLGEBRA LINEAR II** - (4.0.0) - 60
 PRÉ-REQUISITO - MAT - 511

Espaço com produto interno, Determinantes, Valores e Vetores Próprios, Formas Bilineares e Quadráticas, Diagonalização de Operadores.

MAT - 513 - **VARIÁVEIS COMPLEXAS** - (4.0.0) - 60
 PRÉ-REQUISITO - MAT - 505

Número Complexos, Funções Elementares, Integração e Diferenciação Complexa, Sequência e Séries, Séries de funções, Resíduos, Cálculo de Resíduos, O Teorema do Resíduo.

MAT - 514 - **PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA** - (4.1.0) - 90
 PRÉ-REQUISITO - MAT - 505

Noções de teoria dos conjuntos, Variável aleatória, Evento, Espaço amostral, Conceitos de probabilidade, Teoremas de probabilidade, Distribuição de frequência, Distribuição de probabilidade, Distribuição normal, Distribuição binomial, Medidas de tendência central, Medidas de variabilidade, Amostragem, Atividades práticas.

MAT - 515 - **PROGRAMAÇÃO LINEAR** - (3.1.0) - 75

Revisão de Álgebra Linear, Problemas de Programação Linear PPL, Solução Gráfica de um PPL, Algoritmo Simplex, Degradação, Dualidade, Aplicações de Programação Linear, Atividades Práticas.

MAT - 516 - **PROGRAMAÇÃO NÃO LINEAR** - (4.0.0) - 60
 PRÉ-REQUISITO - MAT - 515

Problemas de Otimização não restringida, Problemas de Maximização restringida e Multiplicadores de Lagrange, Otimização com restrições de desigualdades; Método de Kuhn Tucker; outros métodos de programação não linear, Funções Concavas separáveis e Método de Fiocco McCormick (SUMT).

MAT - 517 - **ANÁLISE MATEMÁTICA I** - (4.0.0) - 60
 PRÉ-REQUISITO - MAT - 505

Números reais, Sequências e séries, Limites e Continuidade de Funções Reais, Derivação e Integração de Funções Reais, Relação entre Derivação e Integração.

MAT - 518 - **ANÁLISE MATEMÁTICA II** - (4.0.0) - 60
 PRÉ-REQUISITO - MAT - 517

Teorema de Heine-Borel, Integrais Impróprias, Sucessões e Séries numéricas de funções, Teste de Abel e Dirichlet, Teorema de Arzela Ascoli, Funções de várias variáveis, Teorema de função inversa, Teorema da Função Implícita.

MAT - 519 - **HISTÓRIA E FILOSOFIA DA MATEMÁTICA** - (4.0.0) - 60
 PRÉ-REQUISITO - MAT - 505

Geometria, Álgebra e Aritmética na Antiguidade, A Matemática a partir do século XVII: Logaritmos, Geometria Projetiva, Máquinas de Cálculo e Análise, A Matemática e o Ensino da Matemática na época Contemporânea.

transposição didática de Conceitos Matemáticos.

MAT - 520 - DIDÁTICA DA MATEMÁTICA - (3.1.0) - 75
 PRÉ-REQUISITO - MAT - 501 e EDU - 116

Seleção e organização de conteúdos de experiência de aprendizagem em Matemática. Estratégias para o ensino da matemática: solução de problemas - situação problemas - jogos. Aplicações e análise crítica de técnicas de ensino da matemática. O Contrato didático. A negociação do contrato didático.

MAT - 521 - INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA - (2.2.0)-90
 PRÉ-REQUISITO - MAT - 520

Soluções didáticas abertas e fechadas. Noções de engenharia didática. Análise, construção e adaptação de material didático. O laboratório de ensino. Atividades de pesquisa bibliográfica: pesquisa e análise de artigos, livros e obras didáticas sobre educação matemática.

MAT - 522 - PRÁTICA DE ENSINO I - (1.2.0) - 75
 PRÉ-REQUISITO - MAT - 520

Treinamento em habilidades técnicas de ensino. Elaboração de instrumentos de observação do campo de estágio, do processo ensino-aprendizagem e da caracterização da clientela. Preparação para aplicação de instrumentos de observação e coleta de dados necessários para diagnóstico educacional. Revisão de conteúdos disciplinares numa perspectiva funcional.

MAT - 523 - PRÁTICA DE ENSINO II - (0.1.3) - 120
 PRÉ-REQUISITO - MAT - 522

Observação do processo ensino-aprendizagem. Participação no planejamento, execução e avaliação de atividades curriculares a nível de escola. Planejamento execução de avaliação de atividades de ensino-aprendizagem.

MAT - 524 - SEMINÁRIO DE MATEMÁTICA APLICADA E PESQUISA EM ENSINO - (2.1.0)-60
 PRÉ-REQUISITO - MAT - 523 / RP

Seminários envolvendo aplicações práticas de matemática e projetos de pesquisa em Ensino de Matemática.

MAT - 525 - DESENHO GEOMÉTRICO - (2.1.0) - 60

Representação e Construções Geométricas fundamentais: Ângulo, segmentos, polígonos, circunferência, concorência, Tangentes, arcos, espirais.

MAT - 526 - TOPOLOGIA GERAL - (4.0.0) - 60
 PRÉ-REQUISITO - MAT - 517

Espaços topológicos. Espaços Métricos. Espaços Completos, totalmente completos, Conexos e totalmente conexo. Produtos de espaços topológicos. Espaços quocientes.

MAT - 527 - PROCESSAMENTO DE DADOS I - (4.0.0) - 60
 PRÉ-REQUISITO - MAT - 507

Teoria Geral dos Sistemas. Sistemas de Informação. Conceitos Básicos de Computadores. Principais Categorias de Computadores. Linguagem de Computação. Utilização de um "SOFTWARE" Aplicativo em microcomputadores.

MAT - 528 - PROCESSAMENTO DE DADOS II - (4.0.0) - 60
 PRÉ-REQUISITO - MAT - 527

Arquitetura de Computadores. Sistemas de Informação. Estruturas de um Centro de Processamento de Dados. Estruturas Elementares de Informação e Organização de Arquivos. Programação Estruturada. Linguagem Cobol. Métodos de Acesso. Construção e Manipulação de Tabelas. Construção de Programas de Crítica. Atualização e Emissão de Relatórios.

HIS - 301 - ESTUDO DE PROBLEMAS BRASILEIROS I - (2.0.0) - 30

Introdução doutrinária. Conceitos. Problemas morfológicos. Análise das estruturas sociais, políticas e econômicas. Problemas de desenvolvimento econômico. Problemas sócio-econômicos. Problemas políticos. Segurança Nacional.

HIS - 302 - ESTUDO DE PROBLEMAS BRASILEIROS II - (2.0.0) - 30
PRÉ-REQUISITO - HIS - 301

Aprofundamento dos conhecimentos apresentados em EPB I, com enfoque específico para a Região Centro-Oeste.

HIS - 355 - FILOSOFIA DA CIÊNCIA - (4.0.0) - 60
PRÉ-REQUISITO - SES - 433

O Surgimento da Ciência. História da Ciência e da Teoria do Conhecimento. Os Critérios de Demarcação da Ciência. A Ciência e sua Função Social: Pesquisa, Tecnologia e Ensino. O Problema do Método. Empirismo e Dedutivismo. O Problema da Fundamentação da Verdade. Observação e Experimentação: Hipótese, Lei e Explicação Científica. Ciência Aplicada e Ciência Teórica.

BIO - 520 - ECOLOGIA GERAL - (3.1.0) - 75
PRÉ-REQUISITO - MAT - 514

Níveis de organização. Métodos de investigação-questões e terminologia. Técnicas de observação e tomadas de dados. Populações: Tamanho e dinâmica, adaptações morfológicas, fisiológicas, comportamentos, fatores limitantes e tolerância. Distribuição e variação no tempo e no espaço. Competição e exclusão competitiva. Nicho e participação de recursos. Comunidade: Estrutura trófica, composição, riqueza e diversidade. Regulação de estrutura comunitária por intencões bióticas. Ecossistemas: Biogeoquímica, energética e produtividade, comunidades e ecossistemas, sucessão. Populações humanas e exploração da natureza. Ecossistemas e comunidades tro

picais. Ecossistemas regionais.

LET - 201 - LINGUA PORTUGUESA I - (4.0.0) - 60

Expressão Oral e Escrita. Redação. Gramática Aplicada.

LET - 252 - INGLÊS TÉCNICO I - (4.0.0) - 60

Iniciação à técnica de tradução, comparações morfológicas e estruturais. Leitura e compreensão de textos.

EDU - 116 - DIDÁTICA - (4.0.0) - 60
PRÉ-REQUISITO - EDU - 166

Espaço para a discussão das características das diferentes teorias de aprendizagem e suas derivações metodológicas. As principais correntes de ensino e suas implicações para a escola.

SES - 433 - SOCIOLOGIA GERAL - (4.0.0) - 60
PRÉ-REQUISITO - EDU - 138

A condição social do homem. Condições históricas do surgimento da Sociologia. Processos sociais fundamentais. A estruturação social. A estratificação social. Instituições sociais. Controle social e mudanças. Agências sociais, Institucionais e culturais de controle. Mudança social cultural. Fenômeno de ideologia.

EDU - 138 - INTRODUÇÃO À EDUCAÇÃO - (4.0.0) - 60

Educação Brasileira sob o ponto de vista sócio-econômico, político e histórico: Perspectiva Humanista e Democratizante, Perspectiva Tecnista, Perspectiva Crítica, Perspectiva Dialética. Papel da Educação no Contexto Brasileiro Atual. Problemas Educacionais: Natureza e Abrangência. Função das Disciplinas de Fundamentação Sociológica, Filosófica, Psico-Biológica, Histórica e Econômica no Currículo do Curso de Pedagogia. Função do Pedagogo.

EDU - 165 - PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO I - (4.0.0) - 60

Psicologia da Educação: conceito, objetivos e métodos. Sua função no curso da formação pedagógica, psicologia do desenvolvimento. Princípios gerais do desenvolvimento. O desenvolvimento físico intelectual e social da criança. O desenvolvimento da personalidade. A Teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget.

EDU - 120 - ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DO ENSINO DE 1º E 2º GRAUS - (4.0.0)-60

Estudo do Sistema Educacional Brasileiro e sua perspectiva histórica. O Ensino de 1º e 2º Graus: objetivos, princípios, estrutura, currículo, organização e funcionamento.

EDU - 166 - PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO II - (4.0.0) - 60
PRÉ-REQUISITO - EDU - 165

O processo de aprendizagem: conceitos, características, princípios, tipos, fatores que influenciam. A direção da aprendizagem: motivação, transferência e controle do processo. Teoria de aprendizagem: 05 autores distintos: Skinner, Gestalt, Piaget, Gagné e Rogers. Aplicação do Ensino: Exploração e expansão dos conhecimentos adequados visando sua aplicação no campo educacional.

EDF - 107 - EDUCAÇÃO FÍSICA I (0.1.0) - 30

Tem por objetivo conscientizar os futuros profissionais da importância da atividade física para a manutenção da saúde, como meio de integração social através de exercícios de formação corporal, exercícios básicos localizados (orientações e prescrição) e atividades recreativas.

EDF - 107 - EDUCAÇÃO FÍSICA II (0.1.0) - 30

Tem por objetivo oportunizar aos futuros profissionais orientações dentre as diversas modalidades esportivas através de noções básicas da técnica individual de cada modalidade, suas regras e sua importância como meio de integração social.

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

COLEGIADO DE CURSO

MEMBROS :

Prof. Abílio Camillo Fernandes Neto - Presidente
Prof. Cláudio Mellado
Prof. Sérgio Brasil Nazário Scala
Prof. Enicildo Del Ducacas Mendonça
Prof. José de Souza Nogueira
Prof. Carlos Roberto Sanches

DISCENTE :

Paulo Eduardo Dias Pereira

CORPO DOCENTE:

Prof. Amorelino de Oliveira Sobrinho
Prof. Cláudio Mellado
Prof. Enzo Ricci
Prof. João de Vasconcelos Coelho
Prof. Carlos Eduardo Rondom
Prof. Edilberto Ojeda de Almeida Filho
Prof. João Araújo Silva
Prof. Nicolau Pirante Filho
Prof. Ronaldo José Gomes
Prof. Sérgio Brasil Nazário Scala
Prof. Walter Cécio da Costa Milomen
Prof. Abílio Camillo Fernandes Neto
Prof. Alfredo Jorge
Prof. Celso Luiz da Silva
Prof. Carlos Rinaldi
Prof. Elzio José Vitorio Pacheco

2.2 Regime Escolar e Integralização do Curso

Regime Escolar: Crédito Semestral

Número de vagas anuais: 50 vagas com acesso através do Vestibular Unificado

Turno de Funcionamento: Considerando características específicas de nossa realidade o curso é oferecido nos períodos vespertino/noturno.

Dimensão das Turmas: Aulas Teóricas : 50 alunos

Prazos para Integralização Curricular: Para licenciar-se em matemática, o aluno deve cursar 161 (cento e sessenta e um) créditos em disciplinas do currículo, num total de 2.820 (duas mil oitocentos e vinte) horas/aula. O Curso de Licenciatura Plena em Matemática poderá ser integralizado em, no mínimo, 06 (seis) e, no máximo, 14 (quatorze) períodos letivos, conforme resolução Nº 13.85 – CONSEPE (anexo I). O Colegiado de Curso sugere que o curso seja integralizado em 08 períodos letivos.

CrITÉrios de Avaliação de Aprendizagem: A avaliação do rendimento escolar é feita de acordo com a resolução Nº 27.99 – CONSEPE de 01 de maio de 1999 (Anexo I) e descrita nos Planos de Ensino. Os planos de ensino, programas de disciplinas e diários de classe ficam arquivados na secretaria do curso. O registro do desenvolvimento dos programas de disciplinas, da frequência dos alunos e das avaliações é feito no diário de classe, por disciplina. O Estágio Curricular do curso é feito sob a forma de estágio supervisionado, realizado nos três últimos semestres através das disciplinas de Instrumentação para o Ensino da Matemática, Prática de Ensino de Matemática I e II, e Seminários de Matemática Aplicada e Pesquisa em Ensino. Para a realização do Estágio Curricular, são utilizadas escolas da rede estadual, municipal e particular de educação, com acordo assinado entre o professor - supervisor e a diretor da escola. O plano de estágio para a Prática de Ensino de e Matemática encontra-se no Anexo II.

2.3 Estrutura Curricular

2.3.1 Currículo Pleno do Curso de Licenciatura Plena em Matemática

Para graduar-se no curso, o discente deverá perfazer o total de 161 créditos, equivalentes à carga horária de 2820 horas a serem integralizados, no mínimo, em 6 períodos letivos e, no máximo, em 14 períodos letivos, assum distribuídos:

Ciclo	Créditos	Carga Horária
1º Ciclo de Estudos	37	660
Disciplinas Pedagógicas	31	600
Ciclo Profissional	83	1380
Disciplinas Oritativas	10	180
Total	161	2820

1º Ciclo de Estudos

Código	Disciplina	Créditos	C. H.	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
107-1681-5	Introdução a Educação	04 04 00	60		
304-0837-7	Matemática para o Ensino	08 04 04	180		
309-1740-9	Desenho Geométrico	03 02 01	60		
501-0335-0	Educação Física I	01 00 01	30		
304-0129-1	Cálculo I	06 06 00	90	304-0837-7	
304-1284-6	Valores e Geometria Analítica	06 06 00	90	304-0837-7	
501-0336-9	Educação Física II	01 00 01	30	501-0335-0	
102-0779-1	Língua Portuguesa	04 04 00	60		
110-1724-4	Sociologia Geral	04 04 00	60		
	Total	37	660		

Disciplinas Pedagógicas:

Código	Disciplina	Créditos	C. H.	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
105-1656-5	Psicologia da Educação I	04 04 00	60	107-1681-5	
105-1657-3	Psicologia da Educação II	04 04 00	60	105-1656-5	
106-1665-9	Didática III	04 04 00	60		
304-0237-9	Didática para Matemática	04 03 01	75	106-1665-9	
106-1669-1	Estr. e Func. Ens. de 1º e 2º	04 04 00	60		
304-0692-7	Instr. para o Ens. da Matemática	04 02 02	90	304-0237-9	
304-1000-2	Prática Ensino da Matemática I	03 01 02	75	304-0692-7	
304-1001-0	Prática Ensino da Matemática II	04 00 04	120	304-1000-2	
	Total	31	600		

Ciclo Profissional

Código	Disciplina	Créditos	C. H.	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
308-1775-7	Computação para o Ensino I	05 04 01	90		304-1284-6
303-0501-2	Física Geral e Experimental I	05 04 01	90	304-1284-6	
304-0036-8	Álgebra I	04 04 00	60		
304-0038-4	Álgebra Linear I	04 04 00	60	304-1284-6	
304-0132-1	Cálculo II	06 06 00	90	304-0129-1	
303-0502-0	Física Geral e Experimental II	05 04 01	90	303-0501-2	
304-0037-6	Álgebra II	04 04 00	60	304-0036-8	
304-0039-2	Álgebra Linear II	04 04 00	60	304-0038-4	
304-0131-3	Cálculo III	06 06 00	90	304-0130-5	
303-0503-9	Física Geral Experimental III	05 04 01	90	303-0502-0	
304-1963-8	Cálculo Numérico	04 03 01	75	308-1775-7 304-0131-3	
108-1697-6	Filosofia da Ciência	04 04 00	60		
304-0393-6	Equações Diferenciais	04 04 00	60	304-0131-3	
304-1051-7	Programação Linear	04 03 01	75	304-1963-8 304-0039-2	
304-0049-0	Análise Matemática I	04 04 00	60	304-0131-3	
304-0662-5	Hist. e Fil. da Matemática	04 04 00	60		
310-1757-6	Probabilidade e Estatística	05 04 01	90	304-0131-3	
304-1146-7	Sem. Mat. Aplic. e Pesq. Ens.	02 00 02	60		304-1001-0
304-1282-0	Variáveis Complexas	04 04 00	60	304-0131-3	
Total		85	1410		

Disciplinas Opcionais

Código	Disciplina	Créditos	C. H.	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
101-0680-4	Iniciação à Metodol. Científica	04 04 00	60	310-1757-6	
102-0677-9	Inglês Técnico I	04 04 00	60		
102-0678-7	Inglês Técnico II	04 04 00	60	102-0677-9	
107-1682-3	Pesquisa Educacional I	04 04 00	60	310-1757-6	
107-1983-0	Pesquisa Educacional II	04 04 00	60	107-1682-3	
203-0831-0	Matemática Financeira I	04 04 00	60		
203-0832-9	Matemática Financeira II	04 04 00	60	203-0831-0	
303-0504-7	Física Geral e Experimental IV	05 04 01	90	303-0503-9	
303-0505-5	Física Geral e Experimental V	05 04 01	90	303-0504-7	
303-2010-0	Física-Matemática	04 04 00	60	304-0131-3	
304-0050-3	Análise Matemática II	04 04 00	60	304-0049-0	
304-1052-5	Programação Não-Linear	04 03 01	75	304-1051-7	
304-1256-0	Topologia Geral	04 04 00	60	304-0049-0	
308-1771-4	Processamento de Dados I	03 02 01	60	308-1775-7	
308-1772-2	Processamento de Dados II	03 02 01	60	308-1771-4	
308-1776-5	Computação para o Ensino II	03 02 01	60	308-1775-7	
506-1877-6	Ecologia Urbana	03 02 01	60	506-1878-4	
506-1878-4	Ecologia Geral	04 03 01	75	310-1757-6	
506-1993-4	Ecologia e Poluição	02 01 01	45		
Total		10	180		

Estrutura Curricular – Período Suggestão

1º Semestre:

Código	Disciplina	Créditos	C. H.	Pré Requisitos	Co-Requisitos
107-1681-5	Introdução à Educação	04	60		
304-0837-7	Matemática para o Ensino	08	180		
309-1740-9	Desenho Geométrico	03	60		
501-0335-0	Educação Física I	01	30		
Total		16	330		

2º Semestre:

Código	Disciplina	Créditos	C. H.	Pré Requisitos	Co-Requisitos
105-1656-5	Psicologia da Educação I	04	60	107-1681-5	
304-0129-1	Cálculo I	06	90	304-0837-7	
304-1284-6	Vetores e Geometria Analítica	06	90	304-0837-7	
308-1775-7	Computação para o Ensino I	05	90		304-1284-6
501-0336-9	Educação Física II	01	30	501-0335-0	
Total		22	360		

3º Semestre:

Código	Disciplina	Créditos	C. H.	Pré Requisitos	Co-Requisitos
105-1657-3	Psicologia da Educação II	04	60	105-1656-5	
303-0501-2	Física Geral e Experimental I	05	90	304-1284-6	
304-0036-8	Álgebra I	04	60		
304-0038-4	Álgebra Linear I	04	60	304-1284-6	
304-0132-1	Cálculo II	06	90	304-0129-1	
Total		23	360		

4º Semestre:

Código	Disciplina	Créditos	C. H.	Pré Requisitos	Co-Requisitos
106-1665-9	Didática III	04	60		
303-0502-0	Física Geral e Experimental II	05	90	303-0501-2	
304-0037-6	Álgebra II	04	60	304-0036-8	
304-0039-2	Álgebra Linear II	04	60	304-0038-4	
304-0131-3	Cálculo III	06	90	304-0130-5	
Total		23	360		

5º Semestre:

Código	Disciplina	Créditos	C. H.	Pré Requisitos	Co-Requisitos
102-0779-1	Língua Portuguesa	04	60		
110-1724-4	Sociologia Geral	04	60		
303-0503-9	Física Geral e Experimental III	05	90	303-0502-0	
304-0237-9	Didática para Matemática	04	75	106-1665-9	
304-1963-8	Cálculo Numérico	04	75	308-1775-7 304-0131-3	
Total		21	360		

6º Semestre:

Código	Disciplina	Créditos	C. H.	Pré Requisitos	Co-Requisitos
106-1669-1	Estrutura e Func. Ensino de 1º e 2º Graus	04	60		
108-1697-6	Filosofia da Ciência	04	60		
304-0393-6	Equações Diferenciais	04	60	304-0131-3	
304-0692-7	Instrumentação para o Ensino da Matemática	04	90	304-0237-9	
304-1051-7	Programação Linear	04	75	304-1963-8 304-0090-2	
Total		20	345		

7º Semestre:

Código	Disciplina	Créditos	C. H.	Pré Requisitos	Co-Requisitos
304-0049-0	Análise Matemática I	04	60	304-0131-3	
304-0662-5	História e Filosofia da Matemática	04	60		
304-1000-2	Prática de Ensino da Matemática I	03	75	304-0692-7	
310-1757-6	Probabilidade e Estatística	05	90	304-0131-3	
	Optativa I	04	60		
Total		20	345		

8º Semestre:

Código	Disciplina	Créditos	C. H.	Pré Requisitos	Co-Requisitos
304-1001-0	Prática de Ensino da Matemática II	04	120	304-1000-2	
304-1146-7	Scm. de Mat. Aplicada e Pesquisa em Ensino	02	60		304-1001-0
304-1282-0	Variáveis Complexas	04	60	304-0131-3	
	Optativa II	04	60		
	Optativa III	04	60		
Total		18	360		

2.3.2 Ementário e bibliografia básica

Disciplinas oferecidas pelo Departamento de Matemática

- 304-0837-7 - Matemática para o Ensino** 4. 4. 0 180 h
Ementa: Revisão dos conteúdos de Aritmética, Álgebra, Geometria Euclidiana, Trigonometria, Geometria Analítica e Análise de 1° e 2° Graus através de um enfoque essencialmente voltado para o Ensino. Levantamento bibliográfico. Utilização do Livro Didático de 1° e 2° Graus. Rudimentos de análise do Livro Didático e de utilização de laboratório
- Bibliografia:**
 BONGIOVANNI, V. et al, *Matemática e Vida*, São Paulo, Ática, 1990, 1° grau; (**)
 DOLCE, O. e POMPEU, J. N., *Matemática Elementar*, São Paulo, Atual, 1990, V. 9 e 10. (**)
 EVES, H., *Estudo de las Geometrias*, México, UTEHA/69 (**)
 IEZZI, G. et al, *Fundamentos de Matemática Elementar*, São Paulo, Atual, 1985, v. 1 a 10 (**)
 JÚNIOR, O. G., *Matemática por Assunto*, São Paulo, Scipione, Vol. 6, (**)
 MACHADO, A. S. et al, *Matemática: Temas e Metas*, São Paulo, Atual, 1988, (**)
 Revista do Professor de Matemática – S. B. M – São Paulo. (*)
- 304-1284-6 - Vetores e Geometria Analítica** 6. 0. 0 90 h
Ementa: Vetores no Rn. Operações com vetores no Rn. Independência Linear, Retas e Planos; Cônicas e Quádricas, Hipercanos., Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares.
- Bibliografia:**
 BOULOS, P. e CAMARGO, I., *Geometria Analítica*, São Paulo, McGraw-Hill, 1987 (**)
 RIGHETTO, A., *Vetores e Geometria Analítica*, São Bernardo do Campo, Ivan Rossi, 1978. (*)
 LEHMANN, C. H., *Geometria Analítica*, 7.ed. São Paulo: Globo, 1991. 457p. (*)
- 304-0129-1 - Cálculo I** 6. 0. 0 90 h
Ementa: Funções. Limites. Derivadas e Aplicações. Diferenciais e Aplicações. Integrais Definidas e Indefinidas
- Bibliografia:**
 AVILA, G. S. S., *Cálculo I*, 4.ª ed., Rio de Janeiro, LTC, 1990, (*)
 BOULOS, P., *Introdução ao Cálculo*, Ed. Edgard Blucher Ltda, 1978 (*)
 COURANT, R., *Cálculo Diferencial e Integral*, Globo, Porto Alegre, 1968 (*)
 GUIDORIZZI, H., *Um curso de Cálculo*, LTC, R. de Janeiro, 1986, (*)
 LEITHOLD, D. L., *O Cálculo com Geometria Analítica* – Ed. Harbra, S. Paulo Vol. 1 (**)
 MUNEM, M. A. e FUOLIS, D. J., *Cálculo* – Ed. Guanabara, 1978 Vol.1 (*)
 RIGHETTO, A., *Cálculo Diferencial e Integral I* – IBEC Ltda, – S. Paulo, 1987. (**)
 SHENK, A.I., *Cálculo com Geometria Analítica*, R. de Janeiro, Ed. Campus, 1994 V. 1. (*)
 SIMMONS, G. F., *Cálculo com Geometria Analítica* – Ed. McGraw-Hill, S. Paulo V. 1 (*)
 SWOKOSWSKI, E.W., *Cálculo com Geometria Analítica* - Makron Books, S. Paulo V. 1 (*)

WHIPKEY, K. L. & WHIPKEY, M. N. *Cálculo e suas Múltiplas Aplicações*, 3 ed. – Ed. Campus, RJ 1982. (**)

304-0132-1 - Cálculo II 6. 0. 0 90 h
Ementa: Técnicas de Integração. Aplicações do Cálculo Integral. Sequências e Séries. Séries de Potências

Bibliografia:
 AVILA, G. S. S., *Cálculo II*, 4.ª ed., Rio de Janeiro, LTC, 1990, (*)
 BOULOS, P., *Introdução ao Cálculo*, Ed. Edgard Blucher Ltda, 1978 (*)
 COURANT, R., *Cálculo Diferencial e Integral*, Globo, Porto Alegre, 1968 (*)
 GUIDORIZZI, H., *Um curso de Cálculo*, LTC, R. de Janeiro, 1986, (*)
 LEITHOLD, D. L., *O Cálculo com Geometria Analítica* – Ed. Harbra, S. Paulo V. 1 e 2 (*)
 MUNEM, M. A. e FUOLIS, D. J., *Cálculo* – Ed. Guanabara, 1978 Vol.1 e 2 (*)
 RIGHETTO, A., *Cálculo Diferencial e Integral I* – IBEC Ltda, – S. Paulo, 1987. (*)
 SHENK, A.I., *Cálculo com Geometria Analítica*, R. de Janeiro, Campus, 1994 Vol. 1 E 2, (*)
 SIMMONS, G. F., *Cálculo com Geometria Analítica* – McGraw-Hill, S. Paulo V. 1 e 2 (*)
 SWOKOSWSKI, E. W., *Cálculo com Geometria Analítica* - Makron Books, São Paulo, Vol. 1 e 2 (*)
 WHIPKEY, K. L. & WHIPKEY, M. N. *Cálculo e suas Múltiplas Aplicações*, tradução de Nirzi Gonçalves de Andrade, 3 ed. – Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1982 (**)

304-0131-3 - Cálculo III 6. 0. 0 90 h
Ementa: Funções de várias variáveis. Derivação Parcial e Aplicações. Integração Múltipla e Aplicações. Integrais Curvilineas e Aplicações.

Bibliografia:
 AVILA, G. S. S., *Cálculo III*, 4.ª ed., Rio de Janeiro, LTC, 1990, (*)
 ARAUJO, L. C. P., *Introdução ao Cálculo Vetorial* FUNARC / UCMG Belo Horizonte, 1983 (**)
 GUIDORIZZI, H., *Um curso de Cálculo*, LTC, R. de Janeiro, 1986, (*)
 LEITHOLD, D. L., *O Cálculo com Geometria Analítica* – Ed. Harbra, S. Paulo V. 2 (*)
 MACHADO, N. J., *Cálculo: Funções de mais de uma variável* – Atual, S. Paulo, 1979 (*)
 MUNEM, M. A. e FUOLIS, D. J., *Cálculo* – Ed. Guanabara, 1978 Vol.2 (*)
 RIGHETTO, A., *Cálculo Diferencial e Integral II* – IBEC Ltda, – S. Paulo, 1987 (**)
 SHENK, A.I., *Cálculo com Geometria Analítica*, R. de Janeiro, Campus, 1994 Vol. 2. (*)
 SIMMONS, G. F., *Cálculo com Geometria Analítica* – McGraw-Hill, S. Paulo Vol. 2 (*)
 SWOKOSWSKI, E. W., *Cálculo com Geometria Analítica* - Makron Books, S. Paulo V., 2 (*)
 WHIPKEY, K. L. & WHIPKEY, M. N. *Cálculo e suas múltiplas aplicações*, 3ª ed. – Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1982(**)

304-0393-6 - Equações Diferenciais 4. 0. 0 60 h
Ementa: Equações Diferenciais Ordinárias e Aplicações. Noções de Equações Diferenciais Parciais

- Bibliografia:**
 ABUNAHMIAN, S. A., *Equações diferenciais*. R. de Janeiro: LTC, 1979. (*)
 BASSANEZI, R. C., *Equações diferenciais*. S. Paulo: HARBRA, 1988. (*)
 BOYCE, W. E., *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. 3. ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1979. (*)
 BRAUN, M., *Equações Diferenciais e suas Aplicações*. Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1979. (**)
 BRONSON, R., *Moderna Introdução às Equações Diferenciais*. São Paulo, 1980 (*)
 EDWARDS, JR. & PENNEY, D. E., *Elementary Differential Equations with Applications*. New Jersey, Prentice-Hall, 1994. (*)
 FIGUEIREDO, D. G., *Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais* R. de Janeiro IMPA, 1977 (*)
 STEPHENSON, G., *Uma Introdução às Equações Diferenciais Parciais*. Tradução: Petri Teixeira, Supervisor: Elza Gomide, São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 1975. (*)
 ZILL, D. G., *A First Course in Differential Equations with Modeling Applications*. Califórnia, Brooks/Cole Publishing Company, 1997. (*)
- 304-0133-0 - Cálculo Numérico** 3. 1. 0 75 h
- Ementa:**
 Noções sobre Erros. Solução de Sistemas Lineares. Aproximação Polinomial. Derivação e Integração. Solução Numérica de Equações Diferenciais. Raízes de Funções.
- Bibliografia:**
 BARROSO, L. C., *Cálculo Numérico*. S. Paulo: HARBRA, 1983. (*)
 CLAUDIO, D. M. & MARINS, J. M., *Cálculo Numérico Computacional: Teoria e Prática*. São Paulo., Atlas, 1989. (*)
 RUGGIERO, M. A. G., *Cálculo Numérico: Aspectos Computacionais e Teóricos*, São Paulo, McGraw-Hill, 1988 (*)
- 304-0036-8 - Álgebra I** 4. 0. 0 60 h
- Ementa:**
 Aplicações. Operações. Grupos. Sub Grupos.
- Bibliografia:**
 ALENCAR FILHO, E., *Elementos de Álgebra Abstrata*. S. Paulo: Nobel, 1990 (*)
 ALENCAR FILHO, E., *Operações Binárias*. Ed. Edgard Blucher. (**)
 ALENCAR FILHO, E., *Teoria dos Grupos*. S. Paulo Ed. Edgard Blucher. (*)
 DOMINGUES, H. H., *Álgebra Moderna*. 2. ed. São Paulo: Atual, 1982. (*)
 GONCALVES, A., *Introdução à Álgebra*. Rio de Janeiro: IMPA, 1979. (*)
 JACY MONTEIRO, L. H., *Elementos de Álgebra*. R. de Janeiro, LTC, 1978 (*)
- 304-0037-6 - Álgebra II** 4. 0. 0 60 h
- Ementa:**
 Anál. Ideais. Polinômios. Corpos. Teorema Fundamental da Álgebra. O Corpo dos Reais e Complexos. A construção dos Números Reais.
- Bibliografia:**
 BIRKHOFF, G., *Álgebra Moderna Básica*. 4. ed. R. de Janeiro: Guanabara, 1980. (*)
 GONCALVES, A., *Introdução à Álgebra*. Rio de Janeiro: IMPA, 1979. (*)
 HEFEZ, A., *Curso de Álgebra*. R. Janeiro: IMPA, 1993. (Coleção matemática Universitária) v. 1 (**)
 HERSTEIN, I. N., *Topicos de Álgebra*. São Paulo: Polígono, 1970. (*)

- 304-0038-4 - Álgebra Linear I** 4. 0. 0 60 h
- Ementa:**
 Matrizes e Sistemas Lineares. Espaços Vetoriais Reais. Base e Dimensão. Transformações Lineares. Matrizes de uma Transformação Linear.
- Bibliografia:**
 BOLDRINI, J. L. et al., *Álgebra Linear*. São Paulo: Harbra, 1980. (**)
 CALLIOLI, C. A., *Álgebra Linear e Aplicações*. 6. ed. São Paulo: Atual, 1990. (*)
 GONCALVES, A. et al., *Introdução à Álgebra Linear*. São Paulo, Edgard Blucher, 1977 (*)
 HOFFMAN, K. e KUNZE, R., *Álgebra Linear*. Rio de Janeiro, LTC, 1979 (*)
 STEINBRUCH, A. e WINTERLE, P., *Álgebra Linear*. S. Paulo, McGraw-Hill, 1987. (*)
- 304-0039-2 - Álgebra Linear II** 4. 0. 0 60 h
- Ementa:**
 Espaço com Produto Interno. Determinantes. Valores e Vetores Próprios. Formas Bilineares e Quadráticas. Diagonalização de Operadores.
- Bibliografia:**
 BOLDRINI, J. L. et al., *Álgebra Linear*. São Paulo, Harbra, 1980. (**)
 CALLIOLI, C. A., *Álgebra Linear e Aplicações*. 6. ed. São Paulo, Atual, 1990. (*)
 LIPSCHUTZ, S., *Álgebra Linear*. 2. ed., São Paulo, McGraw-Hill, 1981 (*)
- 304-1282-0 - Variáveis Complexas** 4. 0. 0 60 h
- Ementa:**
 Números Complexos. Funções Elementares. Integração e Diferenciação Complexa. Sequências e Séries. Séries de Funções. Resíduos. Cálculo de Resíduos. O Teorema do Resíduo.
- Bibliografia:**
 AVILA, G. S. S., *Funções de uma Variável Complexa*. R. de Janeiro, LTC, 1977. (*)
 CHURCHILL, R. V., *Variáveis Complexas e suas Aplicações*. S. Paulo, McGraw-Hill, 1978. (*)
 MEDEIROS, L. A. J., *Introdução às Funções Complexas*. S. Paulo, McGraw-Hill, 1972. (*)
- 304-1051-7 - Programação Linear** 3. 1. 0 75 h
- Ementa:**
 Revisão de Álgebra Linear. Problema de Programação Linear (PPL). Solução gráfica de um PPL. Algoritmo Simplex. Degradação. Dualidade. Aplicações de Programação Linear. Atividades Práticas.
- Bibliografia:**
 ACKOFF, R. L. & SASIENI, M. W., *Pesquisa Operacional*, R de Janeiro, LTC 1979. (**)
 BUDNICK, F. S., *Finite Mathematics*. McGraw-Hill Book Co., Singapore, 1985 (**)
 GILLET, B. S., *Introduction to Operations Research*. McGraw-Hill Inc, New York, USA, 1976 (**)
 HADLEY, G., *Linear Programming*. Addison Wesley Publishing Company, Massachusetts, USA, 9ª Edição, 1975 (**)
 HADLEY, G., *Programação linear*. R. de Janeiro: Guanabara dois, 1987 (**)
 LUENBERGER, D. G., *Linear and Non Linear Programming*. Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts, USA, 1984. (**)

MACULAN F.º N. e PEREIRA, M. V. F. *Programação Linear*. S. Paulo, Atlas, 1980. (***)
TAHA, H. A., *Operations Research – na Introdução*, McMillan Publishing Co., New York, 1971. (**)

304-1052-5 - Programação Não – Linear 3. 1. 0 75 h.

Ementa:

Problema de Otimização não restringida. Problema de Maximização restringida e Multiplicadores de Lagrange. Otimização com restrições de desigualdades. Método de Kuhn Tucker, outros métodos de programação não-linear. Funções Conexas. Separáveis e Método de Fiocco McCormick (SUMT)

Bibliografia:

ACKOFF, R. L. & SASIENI, M. W., *Pesquisa Operacional*, R. de Janeiro, LTC, 1979 (***)
BUDNICK, F. S., *Finite Mathematics*, McGraw-Hill Book Co., Singapore, 1985 (***)
FRITZSCHE, H., *Programação não-linear*. S.Paulo, Edgard Blucher/UDUSP, 1978 (*)
GILLETTE, B. S., *Introduction to Operations Research*, McGraw-Hill Inc, New York, USA, 1976; (***)
LUENBERGER, D. G., *Linear and Non Linear Programming*, Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts, USA, 1984. (***)
TAHA, H. A., *“Operations Research – na Introdução”*, McMillan Publishing Co., New York, 1971. (**)

304-0049-0 - Análise Matemática I 4. 0. 0 60 h.

Ementa:

Números Reais. Sequências e Séries. Limites e Continuidade de Funções Reais. Derivação e Integração de Funções Reais. Relação entre Derivação e Integração.

Bibliografia:

AVILA, G. S. S., *Introdução à Análise Matemática*, S. Paulo, Edgard Blucher, 1993. (*)
BARTLE, R. G., *Elementos de Análise Real*, Rio de Janeiro, Campus, 1983 (*)
FIGUEIREDO, D. G., *Análise I*, Rio de Janeiro, LTC, 1975. (*)
LIMA, E. L., *Análise Real*, 2.ª ed. IMPA/RJ, 1993, v. 1 (*)

304-0050-3 - Análise Matemática II 4. 0. 0 60 h.

Ementa:

Teorema de Heine-Borel. Integrais Impróprias. Sucessões e Séries de Funções. Teste de Abel e Dirichlet. Teorema de Arzelá Ascoli. Funções de Varias Variáveis. Teorema de Função Inversa. Teorema d Função Implícita.

Bibliografia:

AVILA, G.S.S. *Introdução à Análise Matemática*. S. Paulo, Edgard Blucher, 1993 (*).
BARTLE, R. G. *Elementos de Análise Real*. Rio de Janeiro, Campus, 1983 (*)
FIGUEIREDO, D. G., *Análise I*, Rio de Janeiro, LTC/UNB, 1975. (*)
LIMA, E.L., *Análise Real*, 2.ª edição, IMPA/RJ, 1993, v. 1 (*)

304-0662-5 - História e Filosofia da Matemática 4. 0. 0 60 h.

Ementa:

Geometria, Álgebra e Aritmética na Antiguidade. A Matemática a partir do Século XVII: Logaritmos, Geometria Projetiva, Máquinas de Cálculo e Análise. A Matemática e o Ensino da Matemática na época contemporânea. A transposição didática de Conceitos Matemáticos.

Bibliografia:

AABOE, A., *Episódios da História Antiga da Matemática*. R. de Janeiro: SBM, 1984. (***)
BARON, M. E., *Curso de História da Matemática: origens e desenvolvimento do Cálculo*, Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1985. 5v. (***)
BOYER, C. B., *História da Matemática*, São Paulo, Edgard Blucher, 1974. (*)
EVES, H., *Introdução à História da Matemática*, Campinas, Ed. da Unicamp, 1995. (*)

304-0237-9 –Didática para Matemática 3. 1. 0 75 h.

Ementa:

Seleção e Organização de conteúdos de experiências de Aprendizagem em Matemática. Estratégia para o Ensino da Matemática: solução de problemas - situações problemas - jogos. Aplicações e análise crítica de técnicas de Ensino de Matemática. O contrato didático. A negociação do contrato didático

Bibliografia:

BICUDO, M. A. V. et all, *Educação Matemática*, Ed. Moraes (***)
DANTE, L. R., *Didática da Resolução de Problemas de Matemática*, Ed. Ática (***)
DAUGUSTINE, C. H., *Métodos modernos para o ensino de Matemática*, Rio de Janeiro, LTC 1979. (*)
IMENES, L. M. et all, *Coleção Vivendo a Matemática*, Editora (***)
LARA, L. C., *Porque as crianças não gostam da escola*, Ed. Vozes (***)
LOPES, A. O. et all, *Repassando a didática*, Ed. Papirus (***)
POLYA, G., *A Arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro, Interciência, 1986. (*)
ROSA NETO, E., *Didática da Matemática*, 5ª edição. São Paulo, Ática, 1994. (*)
Revista do Ensino de Ciência – FUNBEC (Fundação Nacional para o Bem estar das Ciências) (***)
Revista do Professor de Matemática (*)
Revista Nova Escola(***)

304-0692-7 - Instrumentação para o Ensino de Matemática 4. 1. 0 90 h.

Ementa:

Soluções didáticas abertas e fechadas. Noções de engenharia didática.

Bibliografia:

FREITAG, B. et all, *O livro didático em questão*. São Paulo: Cortez, 1989. (***)
PERELMAN, J., *Aprenda álgebra brincando*, 3 ed. São Paulo: Hemus, 1970. 185p (*).
REVISTA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA S.B.M. Diversos volumes (*).
REVISTA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA Publicada pela SBEM (***)
Textos diversos sobre Educação Matemática e sobre concepção de situações didáticas.
SERIE : *A DESCOBERTA DA MATEMÁTICA* São Paulo: Ática (***)
COLEÇÃO: *VIVENDO A MATEMÁTICA* São Paulo: Scipione (***)
COLEÇÃO: *CONTANDO A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA* São Paulo: Ática (***)
COLEÇÃO: *PARA QUE SERIE A MATEMÁTICA* São Paulo: Atual (***)

304-1000-2 - Prática de Ensino de Matemática I 1. 1. 1 75 h.

Ementa:

Treinamento em habilidades técnicas de Ensino. Elaboração de instrumentos de observação do campo de estágio, do processo ensino-aprendizagem de instrumento de observação coleta de dados necessários para diagnóstico educacional. Revisão de conteúdos disciplinares numa perspectiva funcional.

Bibliografia:

CARAÇA, B. J. *Conceitos fundamentais da Matemática*. Ed. Livraria Sá da Costa. (**)
 IMENES, L. M. et al. *Coleção vivendo a matemática*. (**)
 REVISTA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA(*)
 FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO Telecurso 2º grau – Matemática. Rio de Janeiro: Rio Gráfica

304-1001-0 - Prática de Ensino de Matemática II 0.1.3 120 h.

Ementa:

Observação do processo ensino-aprendizagem. Participação no planejamento, execução e avaliação de atividades curriculares a nível de escola. Planejamento, execução e avaliação de atividades de ensino-aprendizagem.

Bibliografia:

AEBEL, H., *Prática de ensino*. Editora Vozes, 1970. (**)
 DANTE, L. R. *Didática da resolução de problemas de Matemática*. Ática, 1989 (**),
 DIENES, Z. P. *Aprendizado moderno da Matemática*. Zahar Editores, 1960 (**).

304-1146-7 - Seminários de Matemática Aplicada e Pesquisa em Ensino 0.2.0 60 h

Ementa:

Seminário envolvendo aplicações práticas de Matemática e projeto de pesquisa em Ensino de Matemática.

Bibliografia:

DENKO, P. *Introdução à metodologia da ciência*. São Paulo, Atlas, 1985. (**)
 GRESLER, L. A. *Pesquisa educacional*. São Paulo, Loyola, 1979. (**)
 SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo, Cortez, 1986. (*)

304-1256-0 - Topologia Geral 4.0.0 60 h

Ementa:

Espaços Topológicos. Espaços Métricos. Espaços Completos, totalmente Completos. Espaços Conexos e totalmente conexos. Produtos de Espaços Topológicos. Espaços Quociente.

Bibliografia:

LIMA, E. L. *Elementos de topologia geral*, 2ª ed., R. de Janeiro, LTC, 1976 (*)
 LIPSCHUTZ, S. *Topologia geral*, S. Paulo, McGraw-Hill, 1973 (*)
 SIMMONS, G. F. *Introduction to Topology and Modern Analysis*, New York, McGraw-Hill, 1983 (**)

Disciplinas oferecidas pelo Departamento de Educação

106-1665-9 - Didática III 4.0.0 60 h.

Ementa:

Educação: Educação Formal e Informal. Educação formal e sua relação com a Didática. Pressupostos Teóricos da Didática: Disciplinas que a embasam, fundamentos básicos, tendências da Didática numa perspectiva histórica. Fundamentos da Ação Docente-Prática Docente.

Bibliografia:
 Rev. Educação e Realidade – Modelos Pedagógicos e Modelos Epistemológicos. Porto Alegre 19(1): 89-96 jan./jun. 94
 BECKER, F., *A epistemologia do professor: o cotidiano da escola*.
 FREIRE, P., *Pedagogia do oprimido*, 17ª edição, Rio de Janeiro, Ed. Paz e Terra, 1987.
 FREITAS, L. C., *A crítica da organização do trabalho pedagógico e da didática*. Campinas, SP: Ed. Papirus, 1995.
 SANTOS, B. S., *Introdução a uma ciência pós moderna*. Rio de Janeiro: Graal, 1989.
 SANTOMÉ, J. T., *Globalização e Interdisciplinaridade – o currículo integrado*. Porto Alegre, 1998
 SAUL, A. M., *Avaliação emancipatória: desafio à teoria e à prática de avaliação e reformulação de currículo*, 2ª edição, São Paulo, 1991.

105-1669-1 - Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º e 2º Graus 4. 0. 0
 60 h.

Ementa:

As relações que permeiam a sociedade, cultura e educação com base em pressupostos das legislações referentes ao sistema educacional escolar brasileiro. Contextualização e análise crítica da estrutura e funcionamento da educação básica na vigência da atual LDB n.º 9.394/96 e seus desdobramentos. Finalmente, a compreensão do proclamado legal sobre a educação básica como contingências de determinações sócio-política e econômica postas ao longo da história da educação brasileira e da geopolítica contemporânea.

Bibliografia:

BRASIL, Ministério da Educação, *Plano Decenal de Educação para Todos*. Secretaria de Educação, Brasília: MEC, 1993. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n.º 9.394/96*. Brasília, dez. 1. 1996.
 FREITAG, B., *Escola, Estado e Sociedade*, S. Paulo, Cortez e Moraes, 6ª ed., 1986.
 GADOTTI, M., *Organização do trabalho na escola, alguns pressupostos*. São Paulo, Ática, 1993.
 JOFFILY, B., *Toyotismo e Microeletrônica – uma revolução que desafia*.
 MATO GROSSO, *Política Educacional para o Estado de Mato Grosso – uma proposta*. Secretaria do Estado de Mato Grosso. Cuiabá, fev., 1995.
 MONLEVADE, J., *Educação Pública no Brasil: Contos e Descontos*. Idéia Ed. DF, 1997

105-1656-5 - Psicologia da Educação I 4. 0. 0
 60 h.

Ementa:

A Psicologia como Ciência. A natureza interdisciplinar da Psicologia. A necessidade do conhecimento da Psicologia educacional para explicar situações educacionais e escolares. A Psicologia do Desenvolvimento de Piaget. Aspectos do Desenvolvimento afetivo e psicomotor.

Bibliografia:

BACK, A. M. et al., *Psicologias: Uma Introdução ao Estudo de Psicologia*. São Paulo, Saraiva, 1995.
 CARVALHO, S. P., *Sexualidade Educação e Cultura: Instantâneo de Escolas de Cuiabá e Várzea Grande*. Dissertação de Mestrado, UFGM, 1997.
 NUNES, C. A., *Desvendando a Sexualidade*. Campinas, SP: Papirus, 1987.

105-1656-5 - Psicologia da Educação II 4. 0. 0
 60 h.

Ementa:

Estudo do Processo da Aprendizagem: Gestalt, Skinner, Rogers, Bruner. A natureza das Teoria e seus antecedentes históricos.

Bibliografia:

MOREIRA, M. A., *Ensino e aprendizagem, enfoques teóricos*. São Paulo: Moraes, 1985.
 OLIVEIRA, M. K. V., *Aprendizado e desenvolvimento: Um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione, 1995.
 WALLON, H., *A Evolução Psicológica da Criança*. São Paulo: Persona

107-1682-3 - Pesquisa Educacional I 4. 0. 0
 60 h.

Ementa:

A dimensão histórico-política e filosófica de Pesquisa. O que é pesquisador? A pesquisa como ação Educativa. Os métodos de Pesquisas: Metafísica, Positivista, Fenomenológico e Dialético. Aspectos históricos e epistemológico. A pesquisa Educacional no Brasil: Visão Panorâmica da Pesquisa / Educacional em Mato Grosso: Definindo uma política de Pesquisa. O projeto de Pesquisa Tipos de Pesquisa. Etapa da Pesquisa. Esquema de um projeto de Pesquisa.

Bibliografia:

ECO, H., *Como se faz uma tese*. Ed. Perspectiva, S. Paulo, 1993
 FAZENDA, I. et al., *Metodologia da pesquisa educacional*. Cortez Ed., s. Paulo, 1989
 GRESSLER, L. A., *Pesquisa educacional: importância, modelo, validade, variáveis, hipóteses, amostragem, instrumentos*. 2ª ed. Edições Loyola, S. Paulo, 1983
 LUDKE, M. & ANDRE, M., *Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas*. EPU, S. Paulo, 1986
 RUDIO, F. V., *Introdução ao projeto de pesquisa científica*, 10ª ed., Petrópolis, Vozes, 1985.

107-1983-0 - Pesquisa Educacional II 4. 0. 0
 60 h.

Ementa:

Estudo etnográfico: Pressupostos e aspectos históricos, metodológicos. Estudos de Casos: Características, Metodológicas. A pesquisa participante: Pesquisa-ação e observação participante. A questão da "participação". Proposta Metodológica. Métodos de Coletas de Dado: Observação, Questionários, Entrevistas, Análise Documental, Projetos de Pesquisa.

Bibliografia:

ECO, H., *Como se faz uma tese*. Ed. Perspectiva, S. Paulo, 1993
 FAZENDA, I. et al., *Metodologia da pesquisa educacional*. Cortez Ed., s. Paulo, 1989
 GRESSLER, L. A., *Pesquisa educacional: importância, modelo, validade, variáveis, hipóteses, amostragem, instrumentos*. 2ª ed. Edições Loyola, S. Paulo, 1983
 LUDKE, M. & ANDRE, M., *Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas*. EPU, S. Paulo, 1986
 RUDIO, F. V., *Introdução ao projeto de pesquisa científica*, 10ª ed., Petrópolis, Vozes, 1985.

101-0680-4 – Iniciação à Metodologia Científica

4. 0. 0 60 h

Ementa:

Procedimentos técnico-metodológicos para estruturação de atividades intelectuais: leitura, análise e interpretação de texto. Documentação como método de estudo pessoal. Preparação da comunicação de Trabalhos Científicos. Apresentação Material dos Trabalhos Científicos.

Bibliografia:

- CERYVO, A. L. & BEVVIAN, P. A., *Metodologia Científica*, 4ª ed. S. Paulo, Marron, 1996
- GIL, A. C. ET ALI., *Como elaborar projeto de pesquisa*, 3ª ed. S. Paulo, Atlas, 1996
- LÜCKESI, H. C. J., *Fazer universidade: uma proposta metodológica*, S. Paulo, Cortez, 1996
- MATOS, H.C.J., *Aprenda a estudar*, Petrópolis – RJ, Vozes, 1974
- RUDIO, F. V., *Introdução ao projeto de pesquisa científica*, Petrópolis, RJ, Vozes, 1986
- SEVERINO, A. J., *Metodologia do trabalho científico*, S. Paulo, Cortez, 1980

107-1681-5 - Introdução à Educação

4. 0. 0 60 h

Ementa:

Análise das principais teorias da educação: teorias não-críticas, teorias críticas-reprodutivas, teorias críticas. Análise da concepção dialética, crítica da educação burguesa: o trabalho enquanto princípio antropológico; alienação e tempo livre; educação e trabalho; hegemonia e educação; a escola unitária; crítica ao espontaneísmo

Bibliografia:

- BRANDÃO, C. R., *O que é educação*, São Paulo: Brasiliense, 1995
- CASTRO, M., *As Instituições Escolares rumo ao terceiro milênio: implicações do atual contexto de globalização na construção do projeto político-pedagógico*. In: Revista de Educação CEAP, N.º 15, Belo Horizonte:
- CHAUI, M. S., *Ideologia e Educação*, São Paulo: USP, 1979, (Palestra Proferida na UNICAMP, não publicada).
- CUNHA, L. A., *Quem educa os educadores*, São Paulo, 1978, (Palestra proferida no I Seminário de Educação Brasileira, Campinas)
- LOPES, E. M. S. T., *Origens da Educação Pública: a instrução na revolução burguesa do século XVIII*, São Paulo: Loyola, 1981.

Disciplinas oferecidas pelo Departamento de Letras

102-0779-1 - Língua Portuguesa I

4. 0. 0 60 h

Ementa:

Expressão Oral e Escrita. Redação técnica. Gramática Aplicada

Bibliografia:

- FARACO, C. A., *Prática de texto*, Editora Vozes
- INFANTE, U., *Texto e contexto*, Editora Scipione
- PACHECO, A. C., *Redação: escrever é desvendar o mundo*, Ed. Papirus
- PLATÃO e FIORINI, *Para entender o texto*, Editora Alca
- TRAVAGLIA, L. C., *Gramática e interação*, Editora Cortez

102-0677-9 - Inglês Técnico I

4. 0. 0 60 h

Ementa:

Iniciação à técnica de tradução. Comparações morfológicas e estruturais.

Leitura e compreensão de textos.

Bibliografia:

- GRANT, N., *Making the most of your textbook*, Longman, London, 1987
- GRELETT, F., *Developing reading skills*, Cambridge University Press, Cambridge.
- HADFIELD, J., *Classroom Dynamics*, Oxford.
- MALANAH – THOMAS, A., *Classroom Interaction*, Oxford
- NUTTAL, C., *Teaching reading skills in a foreign language*.
- WIDDOWSON, H. O., *Aspects of language teaching*, Oxford.

102-0678-7 - Inglês Técnico II

4. 0. 0 60 h

Ementa:

Aprimoramento da técnica de tradução. Iniciação da compreensão auditiva. Expressão oral no campo de Ciências Gerais.

Bibliografia:

- GRANT, N., *Making the most of your textbook*, Longman, London, 1987
- GRELETT, F., *Developing reading skills*, Cambridge University Press, Cambridge.
- HADFIELD, J., *Classroom Dynamics*, Oxford.
- MALANAH – THOMAS, A., *Classroom Interaction*, Oxford
- NUTTAL, C., *Teaching reading skills in a foreign language*.
- WIDDOWSON, H. O., *Aspects of language teaching*, Oxford.

Disciplinas oferecidas pelo Departamento de História

108-1697-6 - Filosofia da Ciência

4. 0. 0 60 h

Ementa:

Surgimento da Ciência. História da Ciência e da teoria do Conhecimento. Os critérios de Demarcação da Ciência. A Ciência e sua Função Social: pesquisa, tecnologia e ensino. O Problema da Fundamentação da Verdade. Observação e Experimentação. Hipótese. Lei da Explicação Científica. Ciência Aplicada e Ciência Teórica

Bibliografia:

- AFONSO-GOLDFARB, A. M. e MAIA, C. A., *História da Ciência: o mapa do conhecimento*, Rio de Janeiro: Ed. Expressão e Cultura, São Paulo, EDUSP, 1995.
- BOMBASSARRO, L. C., *As fronteiras da epistemologia: uma introdução ao problema da racionalidade e da historicidade do conhecimento*, Petrópolis, Vozes, 1992.
- CAPRA, F., *O Ponto de Viragem: a ciência, a sociedade e a cultura emergente*, São Paulo, Cultrix, 1993.

Disciplinas oferecidas pelo Departamento de Sociologia e Ciência Política

110-1724-4 - Sociologia Geral

4. 0. 0 60 h

Ementa:

Condicionamentos Sociais do Conhecimento. Estrutura Social, Ideologia e Estado. Papel Social. O professor como Agente de Mudança.

Bibliografia:

- ARON, R., *As etapas do pensamento sociológico* Martins Fontes, Ed. Universal de Brasília, 2ª ed. 1987
- BERGER, P., *Perspectivas Sociológicas*, Ed. Vozes, Petrópolis, 16ª ed., 1986
- CHAUI, M., *O que é ideologia?* São Paulo: Brasiliense – Coleção primeiros passos.

FERNANDES, F., *Marx e Engels*. São Paulo: Brasiliense, 1986.
 QUINTANEIRO, T., *Um toque de clássicos, Durkheim, Marx e Weber*. Rio, 1989
 RODRIGUES, J. A., *Coleção "Grandes Cientistas Sociais"*. São Paulo: Ática, 1978.

Disciplinas oferecidas pelo Departamento de Ciências Contábeis

303-0831-0 - Matemática Financeira I 4. 0. 0 60 h.
Ementa:

Conceito de Juros Simples e Compostos. Tipos de Taxas. Cálculo de Descontos e Taxas de Descontos. Comparação entre taxas de descontos e taxas de juros. Equivalência de capitais. Capitais diferidos e ponto de equivalência. Cálculo de juros por tabelas financeiras e com o emprego de logaritmos.

Bibliografia:

ASSAF NETO, A., *Matemática financeira e suas aplicações*. São Paulo, Atlas.
 AYRES JR, F., *Matemática Financeira*. São Paulo, McGraw-Hill, 1971.(*)
 BONINI, E. E., *Mercado de Capitais*. São Paulo, 1971.
 COELHO, S. T., *Matemática Financeira e Análise de investimentos*. São Paulo, Nacional, 1971
 FARO, C., *Matemática Financeira*, Rio de Janeiro, APEC, 1977
 FRANCISCO, W. de, *Matemática Financeira*, São Paulo, Atlas, 1978.
 MATTIAS, W. F., *Matemática Financeira*, São Paulo, 1977.
 PUCCINI, A. L., *Matemática Financeira*, Rio de Janeiro, L.T.C., 1977
 SOBRINHO, J. D. V., *Matemática Financeira*, São Paulo: Atlas, 1981

303-0832-9 - Matemática Financeira II 4. 0. 0 60 h.
Ementa:

Conceito de rendas. Montante. Valor atual. Fracionamentos imediatos, antecipados e diferidos. Empréstimos, amortização, plano de amortização, reembolso e sistemas de operação:

Bibliografia:

ASSAF NETO, A., *Matemática Financeira e suas Aplicações*, São Paulo: Atlas
 AYRES JR, F., *Matemática Financeira*, São Paulo: McGraw-Hill, 1971.
 BONINI, E. E., *Mercado de Capitais*, São Paulo, 1971.
 COELHO, S. T., *Matemática Financeira e Análise de Investimentos*, S. Paulo: Nacional, 1971
 FARO, C., *Matemática Financeira*, Rio de Janeiro, APEC, 1977
 FRANCISCO, W. de., *Matemática Financeira*, São Paulo: Atlas, 1978
 MATTIAS, W. F., *Matemática Financeira*, São Paulo, 1977
 PUCCINI, A. L., *Matemática Financeira*, Rio de Janeiro, L.T.C., 1977
 SOBRINHO, J. D. V., *Matemática Financeira*, São Paulo, Atlas, 1981

Disciplinas oferecidas pelo Departamento de Física

303-0501-2 - Física Geral e Experimental I 4. 1. 0 90 h.
Ementa:

Vetores. Cinemática da Partícula. Dinâmica da Partícula. Trabalho e Energia. Conservação de Energia. Momento Linear. Choque. Gravituação Universal. Laboratório.

Bibliografia:

ALONSO, M. e FIN, E., *Física um curso universitário*. São Paulo: Edgard Blucher. v. 1
 HALLIDAY, D. e RESNICK, R., *Fundamentos da Física*. Rio de Janeiro: Ao livro técnico, v. 1 e 2
 SEARS, F. W. e ZEMANSKY, M., *Física*. Rio de Janeiro, LTC, v. 1 e 2
 TIPLER, P., *Física*. Rio de Janeiro, Guanabara dois, v. 1

303-0502-0 - Física Geral e Experimental II 4. 1. 0 90 h.
Ementa:

Cinemática da Rotação. Dinâmica da Rotação. Equilíbrio de Corpos Rígidos. Oscilações. Ondas Mecânicas. Estática dos Fluidos. Dinâmica dos Fluidos. Laboratório

Bibliografia:

ALONSO, M. e FIN, E., *Física um curso universitário*. São Paulo: Edgard Blucher. v. 1
 HALLIDAY, D. e RESNICK, R., *Física*. Rio de Janeiro, LTC, v. 1 e 2
 SEARS, F. W. e ZEMANSKY, M., *Física*. Rio de Janeiro, LTC, v. 1 e 2
 TIPLER, P., *Física*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, v. 1

303-0503-9 - Física Geral e Experimental III 4. 1. 0 90 h.
Ementa:

Carga e Matéria. Campo Elétrico. Lei de Gauss. Potencial Elétrico. Capacitores e Dielétricos. Corrente Elétrica. Força Eletromotriz e Circuito Elétrico. Campo Magnético. Lei de Ampère. Laboratório.

Bibliografia:

ALONSO, M. e FIN, E., *Física um curso universitário*. São Paulo: Edgard Blucher. v. 2
 HALLIDAY, D. e RESNICK, R., *Fundamentos da Física*. Rio de Janeiro, LTC, v. 3
 MARTINS, N. e TIMONER, A., *Introdução à Teoria da Eletricidade e Magnetismo*. São Paulo: Nobel

SEARS, F. W. e ZEMANSKY, M., *Física*. Rio de Janeiro: Ao livro técnico, v. 3

TIPLER, P., *Física*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, v. 1 e 2

303-0504-7 - Física Geral e Experimental IV 4. 1. 0 90 h.
Ementa:

Lei de Faraday. Indutância. Oscilações Eletromagnéticas. Correntes Alternadas. As Equações de Maxwell. Ondas Eletromagnéticas. Laboratório

Bibliografia:

ALONSO, M. e FIN, E., *Física um curso universitário*. São Paulo: Edgard Blucher. v. 2
 HALLIDAY, D. e RESNICK, R., *Física*. Rio de Janeiro, LTC, v. 3
 SEARS, F. W. e ZEMANSKY, M., *Física*. Rio de Janeiro, LTC, v. 3
 TIPLER, P., *Física*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, v. 2

303-0505-5 - Física Geral e Experimental V 4. 1. 0 90 h.
Ementa:

Luz. Reflexão e Refração em Superfícies Planas e Esféricas. Interferência. Difração. Redes de Difração. Polarização. Laboratório.

Bibliografia:

ALONSO, M. e FIN, E., *Física um curso universitário*. São Paulo: Edgard Blucher. v. 2
 HALLIDAY, D. e RESNICK, R., *Física*. Rio de Janeiro, LTC, v. 3
 SEARS, F. W. e ZEMANSKY, M., *Física*. Rio de Janeiro, LTC, v. 3
 TIPLER, P., *Física*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, v. 2

303-2010-0 – Física Matemática 4, 0, 0 60 h

Ementa: Conjuntos Ortogonais de Funções. Cálculo de Variações. Problemas de Contorno de (Separação de Variáveis e Função de Green). Equações Integrais.

Bibliografia:
ARFKEN, S. *Mathematical Methods for Physicists* – Academic Press, 1985 (**)
BUTKOV, E. *Física Matemática*. Guanabara Dois, 1978 (**)

Disciplinas oferecidas pelo Departamento de Ciência da Computação

308-1775-7 - Computação para o Ensino I 4, 1, 0 90 h

Ementa: Introdução aos computadores. Visão crítica do papel dos computadores no Ensino. Estudo e aplicações de uma linguagem em alto nível. Noções básicas de "SOFTWARE" e "HARDWARE".

Bibliografia:
GRALA, P. *Como funciona a Internet*. São Paulo: Quark, 1996. (*)
WHITE, R. *Como funciona o computador*. São Paulo: Quark, 2ª ed., 1995 (**)

308-1776-3 - Computação para o Ensino II 4, 1, 0 90 h

Ementa: Utilização de Linguagem Computacional própria para aplicações educacionais, usando-a como ferramenta para resoluções de situações-problemas, apoio a introdução de conceitos, novas idéias e conhecimentos. Criação e/ou utilização de Softwares educacionais como estratégia de ensino-aprendizagem. Testagem dos Softwares envolvendo alunos de 1º e 2º graus. Aplicações e análise dos resultados.

Bibliografia:
ALENCAR F.º, E. *Introdução à Lógica Matemática* Ed. Nobel, S Paulo, 1988. (*)
FARRER, H. *Programação Estruturada de Computadores: Algoritmos Estruturados*. Ed. Guanabara, Rio de Janeiro, 1986. (*)
TANENBAUM, A. *Operating Systems: Design and Implementation*. Prentice Hall Inc., 1986. (**)
YOURDAN, E. *Análise Estruturada Moderna*. Editora Campus, 1992. (**)

308-1771-4 - Processamento de Dados I 4, 0, 0 60 h

Ementa: Teoria Geral de Sistemas. Sistemas de Informações. Conceitos Básicos de Computadores. Principais Categorias de Computadores. Rede de Computadores. Linguagem de Computação. Utilização de um SOFTWARE aplicativo em microcomputadores.

Bibliografia:
ALENCAR F.º, E. *Introdução à Lógica Matemática*. Editora Nobel, 1988. (*)
FARRER, H., *Programação Estruturada de Computadores: Algoritmos Estruturados*. Editora Guanabara, Rio de Janeiro, 1986. (*)
TANENBAUM, A., *Operating Systems: Design and Implementation*. Prentice Hall Inc., 1986. (**)
YOURDAN, E. *Análise Estruturada Moderna*. Editora Campus, 1992 (**).

308-1772-2 - Processamento de Dados II 4, 0, 0 60 h

Ementa: Arquitetura de Computadores. Sistemas de Informação. Estrutura de um Centro de Processamento de Dados. Estruturas elementares de informação e organização de arquivos. Programação Estruturada. Linguagem Cobol. Métodos de acesso. Construção e manipulação de tabelas. Confecção de Programas de Crítica. Atualização e emissão de Relatórios.

Bibliografia:
ALENCAR F.º, E. *Introdução à Lógica Matemática*. Editora Nobel, 1988. (*)
FARRER, H. *Programação Estruturada de Computadores: Algoritmos Estruturados*. Editora Guanabara, Rio de Janeiro, 1986. (*)
TANENBAUM, A., *Operating Systems: Design and Implementation*. Prentice Hall Inc., 1986 (**)
YOURDAN, E. *Análise Estruturada Moderna*. Editora Campus, 1992 (**)

Disciplinas oferecidas pelo Departamento de Arquitetura

309-1740-9 - Desenho Geométrico 2, 1, 0 60 h

Ementa: Representação e Construções Geométricas fundamentais: ângulos, segmentos, polígonos, circunferências, concordância, Tangente, arcos, espirais

Bibliografia:
CARVALHO, B. A. *Desenho geométrico*. Rio de Janeiro: LTC, 1972. (*)
GIONCO, A. R. *Curso de Desenho Geométrico*. S. Paulo, Nobel, 1972 (*)
LOPES, E. T. *Desenho geométrico*. S. Paulo, Scipione, 1986 (*)

Disciplinas oferecidas pelo Departamento de Estatística

310-1757-6 - Probabilidade e Estatística 4, 1, 0 90 h

Ementa: Noções de Teoria dos Conjuntos. Variável Aleatória. Evento. Espaço amostral. Conceito de probabilidade. Teoremas de probabilidade. Distribuição de frequência. Distribuição de probabilidade. Distribuição normal. Distribuição binomial. Medidas de tendência central. Medidas de Variabilidade. Amostragem. Atividades práticas.

Bibliografia:
BUSSAB, W. O. e MORETTI, P. A., *Estatística Básica*, São Paulo, Atual, 1995. (**)
FONSECA, J. S. e MARTINS, G. A., *Curso de Estatística*, S. Paulo, Atlas, 3ª ed., 1982. (*)
FRANCISCO, W., *Estatística*, S. Paulo, Atlas, 1982. (**)
MEYER, P. L., *Probabilidade – Aplicações à estatística*, LTC, 1988(*)
PEREIRA, W. e TANAKA, O. K., *Elementos de Estatística*, McGraw-Hill, 1984. (*)

Disciplinas oferecidas pelo Departamento de Educação Física

501—335-0 - Educação Física I 0, 1, 0 30 h

Tem por objetivo conscientizar os futuros profissionais da importância da atividade física para a manutenção da saúde, como meio de integração social através de exercícios de formação corporal, e exercícios básicos localizados (orientação e prescrição) e atividades recreativas.

501—336-9 - Educação Física II 0, 1, 0 30 h.

Tem por objetivo oportunizar aos futuros profissionais orientações dentre as diversas modalidades esportivas através de noções básicas da técnica individual de cada modalidade, suas regras e sua importância como meio de integração social.

Disciplinas oferecidas pelo Departamento de Botânica e Ecologia

506-1993-4 - Ecologia e Poluição 3, 0, 0 45 h.

Ementa:

Noções de Ecologia, ressaltando a interdependência dos seres vivos. Aplicações da Ecologia à Engenharia e a Saúde Pública. Consequências ambientais decorrentes do desenvolvimento tecnológico, crescimento demográfico e distribuição de recursos. Poluição do ar, da água, do solo, contaminação radioativas e medidas de proteção. Interferências nos Ciclos Biogeoquímicos. Energia e Recursos Minerais. Fontes, consumo, exploração, esgotamento de reservas e medidas de proteção. Proteção do meio-ambiente na concepção e execução das obras de Engenharia.

Bibliografia:

BENJAMIN, C. *Diálogo sobre Ecologia, Ciência e Política*. Nova Fronteira, 1992
BRANCO, S. M. & ROCHA, A. *A Poluição, Proteção e Usos múltiplos de Represas*. CETESB, Edgard Blücher
BRASIL O *Desafio do desenvolvimento sustentável*. Relatório do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília, 1991
DAJOZ, R. *Ecologia Geral* Editora Vozes, 1978
MAIMON, D. *Passaporte Verde. Gestão Ambiental e Competitividade*. Qualitymark, 1996
MATO GROSSO *Código Ambiental do Estado de Mato Grosso*, FEMA, 1995
MELLANBY, K. *Biologia e Poluição*. USP, 1982
ODUM, E. P. *Ecologia*. Guanabara Koogan, 1982
PHILLIPSON, J. *Ecologia Energética*, Universidade de São Paulo, 1997
RICKLEFS, R. E. *A Economia da Natureza* Guanabara Koogan, 1990

506-1878-4 - Ecologia Geral 3, 1, 0 75 h.

Ementa:

Introdução ao Estudo da Ecologia. Conceito Básico de Ecologia. Fluxo de Energia. Ciclos Biogeoquímicos. Fatores Ecológicos (Bióticos e abióticos). Sucessões ecológicas. Ecossistemas Refroutais, Florestas Tropicais, pantanal, cerrado, agroecossistemas, sistemas urbanos.

Bibliografia:

Academia de Ciências do Estado de São Paulo, CNPq, FAPESP e Secretaria de Ciências e Tecnologia, 1987. Glossário de Ecologia. ACIESP (57).
BEGON, M.J.L, H. & TOWSEND, C. R., *Ecologia- Individuais, populações y comunidades*. Omega, Barcelona, 1988. (**)
DAJOZ, R. *Ecologia Geral* Editora Vozes, 1978

LAROCA, S., *Ecologia. Princípios e métodos*, Petrópolis, RJ, Vozes, 1995 (**)
KREBS, C.J., *Ecology*. Harner & Row, New York, 1972.
MARGALEF, R., 1974. *Ecologia*. Omega Barcelona.
ODUM, E. P., *Ecologia*, Rio de Janeiro, Editora Guanabara , 1986. (**)
ODUM, E. P., *Fundamentos de Ecologia*, Lisboa, Gulbenkian, 1973. (**)
RICKLEFS, R. E., *Ecology*, 2ª edição, New York, Chiron, 1978. (**)
WILSON E. O., *Org. Biodiversidade*, Nova fronteira, 1998.

506-xxxx-x Ecologia Urbana 2, 1, 0 60 h.

Ementa:

Sistemas Urbanos. Origem das Cidades. Estrutura Social das Cidades. Estrutura Ecológica das Cidades. Clima e Solo. Tipos de Emissões. Resíduos Sólidos , lixo, poluição, sonora. O ambiente das Cidades Modernas. Flora e Fauna das Cidades. Periferia das Cidades. Zonas Portuárias e Industrial.

Bibliografia:

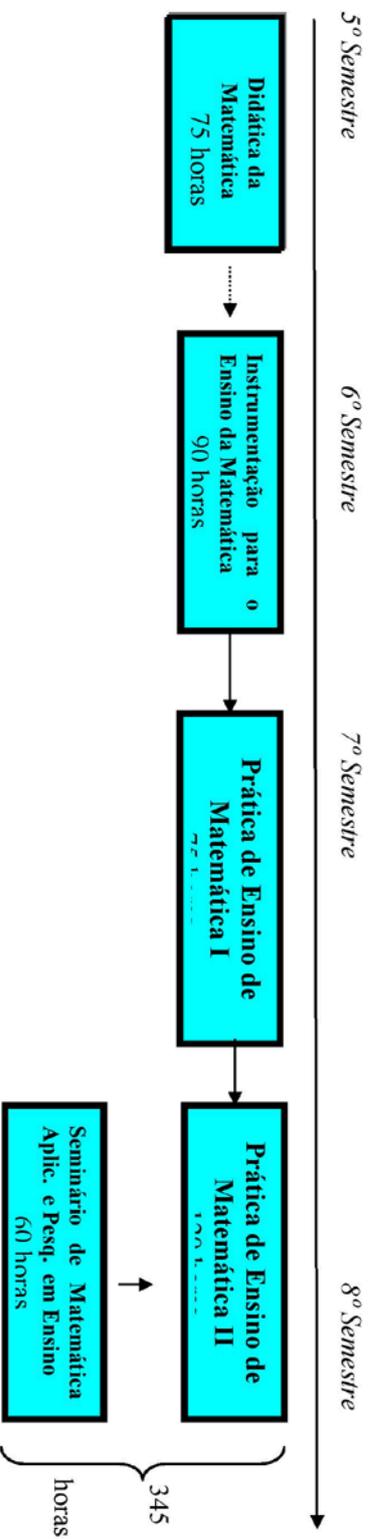
BENJAMIN, C., *Diálogo sobre Ecologia, Ciência e Política*. Nova Fronteira, 1992
BRANCO, S. M. & ROCHA, A., *A Poluição, Proteção e Usos múltiplos de Represas*. CETESB, Edgard Blücher
BRASIL O *Desafio do desenvolvimento sustentável*. Relatório do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Brasília, 1991
DAJOZ, R. *Ecologia Geral* Editora Vozes, 1978
MAIMON, D. *Passaporte Verde. Gestão Ambiental e Competitividade*. Qualitymark, 1996
MATO GROSSO *Código Ambiental do Estado de Mato Grosso*, FEMA, 1995
MELLANBY, K. *Biologia e Poluição*. USP, 1982
ODUM, E. P. *Ecologia*. Guanabara Koogan, 1982 (**)
PHILLIPSON, J. *Ecologia Energética*, Universidade de São Paulo, 1997
RICKLEFS, R. E. *A Economia da Natureza* Guanabara Koogan, 1990 (**)

2.3.3 Plano de Estágio para a Prática de Ensino de Matemática

I – Introdução

O Curso de Licenciatura Plena em Matemática da UFMT encontra-se em fase preparatória para o processo de Reestruturação visando redefinir seus objetivos, finalidades, metas, abrangência, re-discussão do papel social, adaptação ao perfil do profissional que hoje a realidade espera, atendendo dessa forma ao proposto pela LDB além das premissas e referenciais indicados pelos PCN's. Essas questões, ainda não estabelecidas de forma conclusiva e definitiva estão contempladas, principalmente no que se refere ao cumprimento de no mínimo 300 horas para a Prática de Ensino sendo esta definida como as atividades a serem desenvolvidas com alunos e professores na escola ou em outros ambientes educativos, sob acompanhamento e supervisão da instituição formadora.

A atual estrutura do Curso até então caracterizava a Prática de Ensino unicamente como atividades relativas ao Estágio Supervisionado, destinando para isso uma carga horária de 195 horas aulas. Em discussão com o Colegiado de Curso e consultas feitas aos alunos do Curso, e a necessidade de normatização referente à Lei 9394, de 20 de dezembro de 1996, resolveu-se que, enquanto não se implantasse a nova Estrutura do Curso ora em estudos, seria solicitada uma adaptação na atual de tal forma que um conjunto de disciplinas associadas e com objetivos reestruturados contemplaria tanto quanto, no momento, uma reformulação mais estrutural no fluxograma. Desta forma, esquematicamente teríamos:



Para este conjunto de 04 disciplinas elencadas após o cumprimento da Didática da Matemática, dentro da atual estrutura do Curso, estabeleceu-se as seguintes atribuições e interações:

II – Objetivos Educacionais:

- Oportunizar o acesso à preparação, construção, adaptação, reprodução de atividades didático-pedagógicas a serem desenvolvidas com alunos e/ou professores de Escolas da Rede de Ensino, bem como quando da ocorrência de Eventos Educacionais/Treinamento de professores.
- Otimizar a profissionalização (integração dos conhecimentos adquiridos, associando a teoria à prática).
- Oportunizar treinamento complementar pela realização de tarefas pertinentes ao campo de trabalho escolhido.
- Oportunizar ao estudante a pré-validação de sua capacitação profissional e a identificação da afinidade, autenticidade e validade de sua escolha profissional.
- Permitir a estruturação de sua prática docente também em forma de atividades de pesquisa, oportunizando sua socialização em atividades/eventos nas Escolas envolvidas com o processo de Estágio Supervisionado.
- Proporcionar à Universidade informações acerca de adequação ou não de sua escolha profissional.

III – Objetivos Específicos

Código: 304-0699-4	Código: 304-1000-2	Código: 304-1001-0	Código: 304-1146-7
Disciplina: <i>Instrumentação p.o Ensino de Matemática</i> C. H. 90 horas (4.1.0.)	Disciplina: <i>Prática de Ensino de Matemática I</i> C. H. 75 horas (1.1.1.)	Disciplina: <i>Prática de Ensino de Matemática II</i> C. H. 120 horas (0.1.3.)	Disciplina: <i>Seminários de Mat. Aplic. e Pesq. em Ensino</i> C. H.: 60 horas (0.2.0.)
Objetivos Específicos: I. - Desenvolver no aluno a capacidade de extrapolar e aplicar na sua realidade os conhecimentos matemáticos adquiridos, levando-se em consideração os aspectos	Objetivos Específicos: I. Conhecer, através de observação direta, aplicação de instrumentos de coleta de dados e participação em atividades pedagógicas a realidade escolar de uma instituição de ensino de 1º e de 2º grau, em termos de: - Condições pedagógicas, materiais	Objetivos Específicos: I. Conhecer e participar, através de observação direta, de atividades pedagógicas em termos de desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem. 2. Planejar as atividades de ensino (unidades) que venham atender à	Objetivos Específicos: I. Oportunizar uma visão dos instrumentos técnicos, lógicos e conceituais que podem contribuir para o desenvolvimento de aprendizagem de um determinado tema a ser

<p>conteúdos x metodologia.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Conhecer, investigar e criar instrumentos para o ensino da matemática. 3. Desenvolver a imaginação criativa que leva as novas soluções de problemas 4. Analisar bibliografias específicas para a produção de atividades pedagógicas e livros didáticos para subsídio da produção em Instrumentação. 5. Buscar embasamento e experiências através da aplicação das atividades produzidas envolvendo alunos e/ou professores da Rede de Ensino. 	<p>e administrativas;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de clientela; - Desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem. <ol style="list-style-type: none"> 2. Planejar as atividades de ensino, tendo também como referencial as atividades desenvolvidas em Instrumentação para o Ensino da Matemática (em forma de unidades) que venham a atender à clientela específica, englobando a: <ul style="list-style-type: none"> - Formulação de objetivos; - Seleção e organização sequencial dos conteúdos e/ou atividades - Seleção de procedimentos apropriados para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem; - Elaboração de instrumentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem. 3. Participar do Planejamento e da avaliação do processo educacional/treinamento em nível de escola, quando possível. 4. Analisar e relatar os resultados dos estágios de Observação e participação na Escola. 	<p>cliente específica, englobando a elaboração, seleção e avaliação de procedimentos apropriados para o desenvolvimento do processo ensino aprendizagem.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Aplicar em sala de aula o planejamento de ensino elaborado no estágio de observação. 4. Analisar e avaliar os resultados do processo ensino-aprendizagem, produto da aplicação de seu plano de ensino. 	<p>pesquisado.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Oportunizar uma visão teórico-prática da importância da pesquisa educacional como instrumento de inovação dos métodos de ensino, dos materiais e programas escolares, permitindo a formatação da sua experiência adquirida na Prática de Ensino num padrão de pesquisa educacional, viabilizando sua socialização no meio educacional..
---	--	---	---

IV – Regulamentação

Código: 304-0699-4	Código: 304-1000-2	Código: 304-1001-0	Código: 304 – 1146 – 7
<p>Disciplina: <i>Instrumentação para o Ensino de Matemática</i></p> <p>Carga Horária: 90 horas (4.1.0.)</p> <p>Regulamentação: A Instrumentação para o Ensino de Matemática, terá assim distribuída sua carga horária:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 42 horas na Universidade, para pesquisar, estudar, identificar, produzir materiais didáticos e documentar sua utilização, bem como elaborar e planejar projetos de extensão que serão oferecidos a alunos e professores da rcde, avaliar; ◆ 48 horas no campo de Estágio para a execução de cursos de extensão oferecidos a alunos e professores da rede. <p>Ao final da Disciplina o aluno deverá apresentar um relatório contendo:</p>	<p>Disciplina: <i>Prática de Ensino de Matemática I</i></p> <p>Carga Horária: 75 horas (1.1.1)</p> <p>Regulamentação: A prática de Ensino de Matemática I, terá assim distribuída sua carga horária:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 15 horas na Universidade, para desenvolvimento de habilidades e técnicas de ensino, revisão de conteúdos disciplinares envolvidos no Estágio, planejamento de atividades de Ensino a serem executadas no Estágio da Prática de Ensino de Matemática II. ◆ 60 horas no campo de Estágio em nível de 5ª à 8ª Séries do Ensino Fundamental, sendo distribuídas em 15 horas para observação e ajuda na preparação de materiais com o professor titular e 15 horas para participação e monitoria ao professor titular na Rede Pública e 30 horas de efetiva Regência. <p>Ao final da Disciplina o aluno deverá apresentar um relatório contendo:</p>	<p>Disciplina: <i>Prática de Ensino de Matemática II</i></p> <p>Carga Horária: 120 horas (0.1.3.)</p> <p>Regulamentação: A prática de Ensino de Matemática II, terá assim distribuída sua carga horária:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 15 horas na Universidade, para revisão de conteúdos disciplinares envolvidos no Estágio, elaboração definitiva e contextualizada do planejamento de atividades de Ensino a serem executadas durante o Estágio. ◆ 105 horas no campo de Estágio, em nível de 2º Grau, sendo distribuídas em 30 horas para observação, ajuda na preparação de materiais com o professor titular e monitoria ao professor titular e 75 horas de efetiva Regência. <p>Ao final da Disciplina o aluno deverá apresentar um relatório contendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ as observações realizadas, ◆ coletânea dos materiais produzidos ◆ material usado na participação com o professor titular da Rcde Pública. 	<p>Disciplina: <i>Seminários de Matemática Aplicada e Pesquisa em Ensino</i></p> <p>Carga Horária: 60 horas (0.2.0.)</p> <p>Regulamentação: ◆ 12 horas na Universidade para pesquisa, organização e preparação para a realização dos seminários e o Evento. ◆ 48 horas para planejamento conjunto com as diversas escolas envolvidas no Estágio visando a realização de um Evento onde serão apresentados, em forma de seminários, as experiências Vivenciadas na Regência, idéias para desenvolver melhorias e tópicos específicos relacionados à matemática aplicada e pesquisa em ensino; Ao final da Disciplina o aluno deverá apresentar um relatório contendo:</p>

<ul style="list-style-type: none"> ◆ as observações realizadas; ◆ coletânea dos materiais produzidos; ◆ material usado nos cursos de extensão; ◆ Planejamento previsto para a Execução dos cursos; ◆ Análise e avaliação do processo. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ as observações realizadas; ◆ coletânea dos materiais produzidos; ◆ material usado na participação com o professor titular da Rede Pública; ◆ Planejamento previsto para a Execução do Estágio de Prática de Ensino. ◆ Análise e avaliação do processo. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Planejamento previsto para a Execução do Estágio de Prática de Ensino. ◆ Análise e avaliação do processo. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ as observações; ◆ coletânea dos materiais produzidos; ◆ Planejamento previsto para a Execução dos seminários; ◆ Análise e avaliação do processo.
--	--	--	---

Código: 304-0699-4	Código: 304-1000-2
Disciplina: <i>Instrumentação para o Ensino de Matemática</i>	Disciplina: <i>Prática de Ensino de Matemática I</i>
Carga Horária: 90 horas (4.1.0)	Carga Horária: 75 horas (1.1.1)
<p>Atividades:</p> <p><i>O Laboratório De Ensino De Matemática.</i> Finalidades: Reconhecimento, Organização E Montagem. Construção de Materiais Didáticos. Adaptação de Materiais Didáticos. Elaboração de Situações Didáticas com ou sem auxílio dos Materiais de Laboratório. <i>O Livro Didático</i> Análise, Avaliação e Utilização do Livro Didático. <i>Álgebra No Ensino Básico</i> Bases Decimal. Representação dos N^{os} Naturais nas Bases de Numeração. Operações: Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão a partir de Manipulação de Materiais Concretos. <i>Geometria Plana No Ensino Básico.</i> Geoplano: Construção e Utilização.</p>	<p>ATIVIDADES:</p> <p><i>1. Fase preparatória</i> 1.1. Estudo de textos referentes ao estágio de observação. 1.2. Elaborar os instrumentos de observação do campo de estágio nos aspectos: a) Pedagógicas, materiais, administrativos b) tipo de clientela c) desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem 1.3 Mapear o conteúdo da disciplina em que desenvolverá as atividades de estágio (I), visando a aquisição de maior segurança quanto ao tratamento do conteúdo específico. 1.4. Trabalhar as habilidades técnicas de ensino, em função das atividades de observação no campo. 1.4. Analisar o instrumento de coleta de dados que será aplicado aos alunos, tendo-se em vista o diagnóstico preliminar. <i>2. Fase de Observação</i></p>

<p>Estudo dos Polígonos através de Manipulação de Materiais, Inclusive o Geoplano.</p> <p>Construção e Uso do Tangram na Composição e Decomposição de Figuras, no Cálculo de Perímetros e Áreas.</p> <p><i>Geometria Espacial</i></p> <p>Estudo e Construção de Sólidos.</p> <p><i>Polinômios</i></p> <p>Adição, Subtração, Multiplicação, Divisão, Fatoração, Resolução de Equação Polinomial com Material Concreto, Dedução da Fórmula de Bháskara.</p> <p><i>Traçado De Gráficos De Funções Básicas.</i></p> <p>Conjuntos, Relações, Função Linear, Quadrática, Modular, Exponencial, Logarítmica e Hiperbólica.</p> <p><i>Trigonometria</i></p> <p>- No Triângulo Retângulo, num Triângulo Qualquer e no Círculo a partir de Confecção e Manipulação de Material Concreto, bem como Situações Problemas dos Mais Variados Tipos, Funções Trigonométricas e Aplicações, Equações e Inequações Trigonométricas a partir da Tábua Trigonométrica.</p> <p><i>Atividades De Gerenciamento De Situações.</i></p> <p>- Planejamento e Execução dos Cursos de Extensão Destinados aos Alunos e Professores da Rede;</p> <p><i>Trabalho Final:</i></p> <p>- Elaboração de um Relatório Final da Disciplina, Relatando e Avaliando o Processo Vivenciado;</p> <p>- Organização dos Materiais Produzidos durante p Semestre, Caracterizando um <i>Dossiê</i>.</p>	<p>A observação é uma atividade básica do estágio supervisionado pelo fato de viabilizar a formação de um certo embasamento quanto à realidade educacional a partir do qual o aluno possivelmente terá maiores possibilidades para entrar na fase de atuação (estágio I) .</p> <p>A observação é referente ao processo total de ensino-aprendizagem em situação real escolar, devendo englobar os seguintes aspectos:</p> <p>2.1. Conhecimento das condições pedagógicas, materiais e administrativas da escola e tipo de clientela..</p> <p>2.2. Observação do desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem em algumas aulas ou unidades referentes a disciplina de sua escolha para estágio (aspectos: capacidade, integração professor-aluno, capacidade de perguntar, de explicar idéias-chaves, de fazer síntese etc...., correspondência entre objetivos, conteúdos, técnicas de ensino e avaliação, etc.).</p> <p>3. <i>Fase de Participação</i></p> <p>Esta fase é entendida como a atuação do aluno junto com o professor do ensino de 1º grau, num primeiro momento auxiliando-o em suas tarefas pedagógicas, tais como: preparação de materiais didáticos e atuação como monitor, e posteriormente assumindo efetiva Regência. Estas atividades visam proporcionar experiências significativas de exercício profissional ao futuro educador, viabilizando-lhe realizar uma associação entre teoria e prática e permitindo-lhe realizar uma pré-validação de sua capacitação profissional.</p> <p>A participação do aluno no processo educacional na escola incluirá a realização de atividades diversas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participar de reuniões de planejamento e avaliação do processo educacional em nível de escola. - Participar do planejamento e execução de atividades extra-classes. <p>4. <i>Trabalho Final:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboração de um relatório final da disciplina, relatando e avaliando o processo vivenciado; - Organização dos materiais produzidos durante o semestre, caracterizando um <i>Dossiê</i>.
--	--

Código: 304-0699-4	Código: 304-1000-2
Disciplina: <i>Prática de Ensino de Matemática II</i>	Disciplina: <i>Seminários de Matemática Aplicada e Pesquisa em Ensino</i>
Carga Horária: 120 horas (0.1.3)	Carga Horária: 60 horas (0.2.0)
<p>ATIVIDADES:</p> <p>1. Fase preparatória</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar o plano de trabalho do estágio junto às escolas, em termos de datas e tipos de trabalho. • Mapear o conteúdo da disciplina em que desenvolverá as atividades de estágio, visando a aquisição de maior segurança quanto ao tratamento do conteúdo específico. • Preparar e selecionar as atividades de ensino, em função da regência e aulas. <p>2. Fase de Observação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observação do desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem em algumas aulas ou unidades referentes a disciplina de sua escolha, visando uma melhor preparação para a realização da regência no 2º grau (aspectos: capacidade, interação professor-aluno, capacidade de perguntar, de explicar idéias-chaves, de fazer síntese etc. . . . , correspondência entre objetivos, conteúdos, técnicas de ensino e avaliação, etc.). <p>3. Fase de Participação e Regência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auxiliar o professor titular na preparação de materiais didáticos e monitoria durante as aulas; • Assumir a responsabilidade temporária de aulas, permitindo-lhe realizar uma reavaliação de sua capacitação profissional e ainda complementar a formação recebida. <p>A participação do aluno no processo educacional na escola incluirá a realização de atividades diversas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participar de reuniões de planejamento e avaliação do processo 	<p>ATIVIDADES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 01. Introdução a Pesquisa Científica. 02. Tipos de Pesquisa. 03. Introdução a Metodologia da Pesquisa Científica. 04. Delimitação de áreas de pesquisa nos campos da educação matemática, matemática aplicada. 05. Delimitação de temas de pesquisa de acordo com interesse dos alunos e professores envolvidos no processo. 06. Pesquisa bibliográfica 07. Diretrizes para a realização de seminários. 08. Desenvolvimento de temas sob a forma de seminários. 09. Bases teóricas para apresentação de Relatórios de pesquisa. 10. Apresentação de seminários para professores e alunos. 11. Apresentação de relatórios de seminários e de pesquisa 12. Desenvolvimento dos temas individuais através de seminários.

educacional em nível de escola. - Participar do planejamento e execução de atividades extra-classes.
4. Trabalho final
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de um relatório final da disciplina, relatando e avaliando o processo vivenciado; • Organização dos materiais produzidos durante o semestre, caracterizando um <i>Dossiê</i>.

V - Supervisão

É planejada em função de identificação do desempenho do aluno no decorrer de seu estágio (envolvendo as quatro disciplinas que compõem as 345 horas), visando:

- Auxiliá-lo na solução de possíveis problemas técnico-pedagógicos e atitudinais, para que ele possa realizar suas atividades de modo mais satisfatório possível;
- Identificar lacunas na formação profissional para sugerir modificações curriculares, se necessário.
- Discutir com os alunos as diversas modalidades para o acompanhamento e avaliação do desempenho:
- Observação direta nas aulas de regência
- Entrevistas
- Preparação e execução do plano de unidade e de aula
- Relatórios
- Auto avaliação
- Participação nas atividades
- Freqüência
- Reuniões entre alunos e supervisores
- Avaliação do professor titular e seus alunos (nas disciplinas Prática de Ensino de Matemática I e Prática de Ensino de Matemática II)
- Avaliação dos participantes (no caso dos cursos de extensão e seminários)

Aspectos a serem avaliados

- Desempenho técnico-profissional (conhecimentos e modo de utilização dos conhecimentos-metodológicos, técnicos e recursos didáticos);
- Atitudes e modos de trabalho (aspectos: científico, social e pessoal);
- Produto final, bem como resultados parciais obtidos no decorrer de toda a realização do estágio

Projeto Político Pedagógico 2009

2.3 Estrutura Curricular

Para graduar-se no curso, o discente deverá perfazer o total de 171 créditos, equivalentes à carga horária de **2.880** horas mais **200** horas em atividades complementares, a serem integralizados em 8 períodos letivos e com o prazo máximo de integralização de 12 períodos letivos, distribuídos conforme a seguinte estrutura curricular:

2.3.1 Estrutura Curricular do Curso de Licenciatura Plena em Matemática

Curriculo Pleno

Código	Disciplina	Créditos	C. H.	Pré-Requisitos
304-0837-7	Matemática Elementar	12.0.0	180	
108-1697-6	Filosofia da Ciência	4.0.0	60	
106-1665-9	Didática	4.0.0	60	
xxx-xxxx-x	Libras	4.0.0	60	
304-xxxx-x	Construções Geométricas	2.0.0	30	
105-1656-5	Psicologia da Educação ¹	4.0.0	60	
Total		30	450	

Disciplinas de Formação Específica

Código	Disciplina	Créditos	C. H.	Pré-Requisitos
304-xxxx-x	Educação Matemática I	4.1.0	90	
304-0129-1	Cálculo I	6.0.0	90	304-0837-7
304-xxxx-x	Teoria Elementar dos números I	2.0.0	30	304-0837-7
304-xxxx-x	Teoria Elementar dos números II	2.0.0	30	304-xxxx-x
304-1284-6	Valores e Geometria Analítica	6.0.0	90	304-0837-7
304-xxxx-x	Tecnologias para o Ensino de Matemática I	2.1.0	60	Educação Matemática I
304-xxxx-x	Educação Matemática II	4.1.0	90	Educação Matemática I
304-0130-5	Cálculo II	6.0.0	90	304-0129-1
304-0036-8	Álgebra I	4.0.0	60	304-1284-6 e 304-0129-1
303-0501-2	Física Geral e Experimental I	4.1.0	90	304-1284-6
304-0038-4	Educação Matemática III	4.1.0	90	Educação Matemática II
	Álgebra Linear I	4.0.0	60	304-1284-6
304-0131-3	Cálculo III	6.0.0	90	304-0130-5

¹ Observação: Conforme sugestão da professora Sandra Parvoeiro o nome da disciplina Psicologia da Educação I foi alterado para Psicologia da Educação, tendo em vista que não haverá continuidade nesta área, permanecendo o código e a ementa da disciplina Psicologia da Educação I.

304-0037-6	Álgebra II	4.0.0	60	304-0036-8
304-0039-2	Álgebra Linear II	4.0.0	60	304-0038-4
303-0502-0	Física Geral e Experimental II	4.1.0	90	303-0501-2
304-1963-8	Cálculo Numérico	4.0.0	60	308-1775-7 304-0131-3
303-0503-9	Física Geral Experimental III	4.1.0	90	303-0502-0
304-0237-9	Didática para o Ensino de Matemática	4.0.0	60	106-1665-9
304-0393-6	Equações Diferenciais	4.0.0	60	304-0131-3
304-1051-7	Programação Linear	2.1.0	60	304-1963-8 304-0039-2
106-1669-1	Organização e Funcionamento da Educação Básica	4.0.0	60	
304-0692-7	Estágio supervisionado I	5.2.0	135	304-0237-9
304-1000-2	Estágio supervisionado II	3.3.0	135	304-0692-7
304-1001-0	Estágio supervisionado III	1.4.0	135	304-1000-2
304-0049-0	Análise Matemática I	4.0.0	60	304-0131-3
304-xxxx-x	Análise Matemática II	4.0.0	60	304-0049-0
310-1757-6	Probabilidade e Estatística	4.1.0	90	304-0131-3
304-0662-5	História e Filosofia da Matemática	4.0.0	60	
304-xxxx-x	Tecnologias para o Ensino de Matemática II	1.2.0	75	Tecnologias para o Ensino de Matemática I
304-1282-0	Variáveis Complexas	4.0.0	60	304-0131-3 e 304-0049-0
	Trabalho de Conclusão I	0.1.0	30	304-0037-6
	Trabalho de Conclusão II	0.1.0	30	Estágio Supervisionado I Educação Matemática III Trabalho de Conclusão I
Total		140	2430	

Quadro Resumo

Complemento Identificador da Área	Créditos	Carga Horária
Disciplinas de Formação Geral - FG	30	450
Disciplinas de Formação Específica- FE	141	2.430
Atividades Complementares		200
Integralização Curricular	171	3.080

2.4 Periodização

1º SEMESTRE							
Disciplina	Pré-requisito	Núcleo	Créditos	CHS			Carga Horária Semestral
				T	P	PCC	
Matemática Elementar		FG	12.0.0	180			180
Construções Geométricas		FG	2.0.0	30			30
Libras		FG	4.0.0	60			60
Educação Matemática I		FE	4.1.0			90	90
Sub-Total			23				360

LEGENDA: CHS (Carga horária semanal), T (Teórica), P (Prática), PCC (Prática como Componente Curricular), FG (Formação Geral), FE (Formação Específica).

2º SEMESTRE							
Disciplina	Pré-requisito	Núcleo	Créditos	CHS			Carga Horária Semestral
				T	P	PCC	
Cálculo I	Matemática Elementar	FE	6.0.0	90			90
Vetores e Geometria Analítica	Matemática Elementar	FE	6.0.0	90			90
Teoria Elementar dos Números I	Matemática Elementar	FE	2.0.0	30			30
Psicologia da Educação	Educação Matemática I	FE	4.0.0	60			60
Educação Matemática II		FE	4.1.0			90	90
Sub-Total			23				360

4º SEMESTRE							
Disciplina	Pré-requisito	Núcleo	Créditos	CHS			Carga Horária Semestral
				T	P	PCC	
Cálculo III	Cálculo II	FE	6.0.0	90			90
Tecnologias para o Ensino e Educação Matemática I	Matemática para o Ensino e Educação Matemática I	FE	2.1.0			60	60
Álgebra Linear II	Álgebra Linear I	FE	4.0.0	60			60
Física Geral e Experimental II	Física Geral e Experimental I	FE	4.1.0	60	30		90
Didática		FG	4.0.0	60			60
Sub-Total			22				360

5º SEMESTRE							
Disciplina	Pré-requisito	Núcleo	Créditos	CHS			Carga Horária Semestral
				T	P	PCC	
Física Geral e Experimental III	Física Geral e Experimental II	FE	4.1.0	60	30		90
Álgebra I	Teoria Elementar dos Números II	FE	4.0.0	60			60
Didática para o Ensino da Matemática	Didática	FE	4.0.0	60			60
Equações Diferenciais	Cálculo III	FE	4.0.0	60			60
Organização e Funcionamento da Educação Básica		FE	4.0.0	60			60
Sub-Total			21				330

6º SEMESTRE							
Disciplina	Pré-requisito	Núcleo	Créditos	CHS			Carga Horária Semestral
				T	P	PCC	
Filosofia da Ciência		FG	4.0.0	60			60
Álgebra II	Álgebra I	FE	4.0.0	60			60
Estágio Supervisionado I	Didática para o Ensino da Matemática		5.2.0	60	75		135
Análise Matemática I	Cálculo III	FE	4.0.0	60			60
Tecnologias para o Ensino de Matemática II	Tecnologias para o Ensino de Matemática I	FE	1.2.0			75	75
Sub-Total			22				390

2.5 Quadro de Equivalência Curricular

Quadro de Equivalência Semestral

Disciplina	Pre-requisito	Núcleo	Créditos	CHS			Estágio Supervisionado	Carga Horária Semestral
				T	P	PCC		
Análise Matemática II	Análise Matemática I	FE	4,0,0	60			60	
Probabilidade e Estatística	Cálculo III	FE	4,1,0	60	30		90	
Estágio Supervisionado II	Estágio Supervisionado I		3,3,0	45	90		135	
Cálculo Numérico	Cálculo III	FE	4,0,0	60			60	
História e Filosofia da Matemática		FE	4,0,0	60			60	
Trabalho de Conclusão – TC-I	Estágio Supervisionado I Educação Matemática III Álgebra II	FE	0,1,0		30		30	
Sub-Total			24				435	

Disciplina	Pre-requisito	Núcleo	Créditos	CHS			Estágio Supervisionado	Carga Horária Semestral
				T	P	PCC		
Variáveis Complexas	Análise Matemática I	FE	4,0,0	60			60	
Estágio Supervisionado III	Estágio Supervisionado II		1,4,0	15	120		135	
Trabalho de Conclusão – TC-II	Trabalho de Conclusão – TC-I	FE	0,1,0			30	30	
Programação Linear	Cálculo Numérico	FE	4,0,0	60			60	
Sub-Total			14				285	
Atividades Complementares							200	
CARGA HORÁRIA TOTAL							3.080	

PRIMEIRO SEMESTRE		MATRIZ NOVA	
DESENHO GEOMÉTRICO	60 H	CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS	30 H
MATEMÁTICA PARA O ENSINO	180 H	MATEMÁTICA ELEMENTAR	180 H
EDUCAÇÃO FÍSICA I	30 H		
INTRODUÇÃO A EDUCAÇÃO	60 H	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA I	90 H
		LIBRAS	60 H

SEGUNDO SEMESTRE		MATRIZ NOVA	
CÁLCULO I	90 H	CÁLCULO I	90 H
VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA	90 H	VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA	90 H
COMPUTAÇÃO PARA O ENSINO	90 H	TECNOLOGIA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA I (4º SEMESTRE)	60 H
PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO I	60 H	PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO	60 H
EDUCAÇÃO FÍSICA II	30 H	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA II	90 H
		TEORIA DOS NÚMEROS I	30 H

TERCEIRO SEMESTRE		MATRIZ NOVA	
CÁLCULO II	90 H	CÁLCULO II	90 H
ÁLGEBRA I	60 H	ÁLGEBRA I (5º SEMESTRE)	60 H
ÁLGEBRA LINEAR I	60 H	ÁLGEBRA LINEAR I	60 H
FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL I	90 H	FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL I	90 H
PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO II	60 H	TEORIA DOS NÚMEROS II	30 H
		EDUCAÇÃO MATEMÁTICA III	90 H

QUARTO SEMESTRE		MATRIZ NOVA	
CÁLCULO III	90 H	CÁLCULO III	90 H
ÁLGEBRA II	60 H	ÁLGEBRA II (6º SEMESTRE)	60 H
ÁLGEBRA LINEAR II	60 H	ÁLGEBRA LINEAR II	60 H
FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL II	90 H	FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL II	90 H
COMPUTAÇÃO PARA O ENSINO (2º SEMESTRE)	90 H	TECNOLOGIA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA I	60 H
DIDÁTICA III	60 H	DIDÁTICA	60 H

2.5.1 Plano de Adaptação

Para ingressantes em 2009-1.

A partir do semestre 2009-2, os alunos ingressantes em 2009-1 passarão automaticamente para a nova matriz curricular. As disciplinas Libras e Educação Matemática I, referentes ao primeiro semestre da nova matriz, poderão ser cursadas em qualquer período de acordo com a disponibilidade dos alunos e oferta das disciplinas.

Para ingressantes nos anos anteriores a 2009.

Será permitida a migração para a estrutura nova, tendo por base o quadro de equivalência curricular descrito a seguir, desde que solicitado pelo aluno, respeitando o prazo máximo de integralização curricular e aprovado pelo Colegiado de Curso.

Todos os alunos do curso farão 400 horas de Estágio Curricular Obrigatório. Os alunos que permanecerem na matriz antiga farão a complementação do Estágio Curricular Obrigatório através da disciplina Estágio Supervisionado III.

2.5.2 Quadro de Equivalência Curricular

QUINTO SEMESTRE	
MATRIZ ANTIGA	MATRIZ NOVA
DIDÁTICA PARA A MATEMÁTICA (6º SEMESTRE)	DIDÁTICA PARA A MATEMÁTICA (6º SEMESTRE)
60 H	60 H
EQUAÇÕES DIFERENCIAIS (6º SEMESTRE)	OFEB (6º SEMESTRE)
60 H	60 H
ÁLGEBRA I (6º SEMESTRE)	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS (6º SEMESTRE)
60 H	60 H
FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL III (6º SEMESTRE)	ÁLGEBRA I (6º SEMESTRE)
90 H	60 H
LÍNGUA PORTUGUESA (6º SEMESTRE)	FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL III (6º SEMESTRE)
60 H	90 H
SOCIOLOGIA GERAL (6º SEMESTRE)	LÍNGUA PORTUGUESA (6º SEMESTRE)
60 H	60 H
CÁLCULO NUMÉRICO (7º SEMESTRE)	SOCIOLOGIA GERAL (6º SEMESTRE)
75 H	60 H
	CÁLCULO NUMÉRICO (7º SEMESTRE)
	60 H

SEXTO SEMESTRE	
MATRIZ ANTIGA	MATRIZ NOVA
FILOSOFIA DA CIÊNCIA (6º SEMESTRE)	FILOSOFIA DA CIÊNCIA (6º SEMESTRE)
60 H	60 H
PRÁTICA DE ENSINO DE MATEMÁTICA I (6º SEMESTRE)	ESTÁGIO SUPERVISIONADO I (6º SEMESTRE)
90 H	135 H
ANÁLISE MATEMÁTICA (7º SEMESTRE)	ANÁLISE I (6º SEMESTRE)
60 H	60 H
ÁLGEBRA II (4º SEMESTRE)	ÁLGEBRA II (6º SEMESTRE)
60 H	60 H
PROGRAMAÇÃO LINEAR (6º SEMESTRE)	PROGRAMAÇÃO LINEAR (6º SEMESTRE)
75 H	60 H
	TECNOLOGIA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA II (6º SEMESTRE)
	75 H

SÉTIMO SEMESTRE	
MATRIZ ANTIGA	MATRIZ NOVA
HISTÓRIA E FILOSOFIA DA MATEMÁTICA (6º SEMESTRE)	HISTÓRIA E FILOSOFIA DA MATEMÁTICA (6º SEMESTRE)
60 H	60 H
PRÁTICA DE ENSINO DE MATEMÁTICA II (6º SEMESTRE)	ESTÁGIO SUPERVISIONADO II (6º SEMESTRE)
75 H	135 H
PRÁTICA IV - SEMINÁRIOS (6º SEMESTRE)	TC-I (6º SEMESTRE)
60 H	30 H
CÁLCULO NUMÉRICO (6º SEMESTRE)	ANÁLISE II (6º SEMESTRE)
75 H	60 H
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA (6º SEMESTRE)	CÁLCULO NUMÉRICO (6º SEMESTRE)
90 H	60 H
	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA (6º SEMESTRE)
	90 H

OITAVO SEMESTRE	
MATRIZ ANTIGA	MATRIZ NOVA
PRÁTICA DE ENSINO DE MATEMÁTICA III (6º SEMESTRE)	ESTÁGIO SUPERVISIONADO III (6º SEMESTRE)
120 H	135 H
PRÁTICA IV - SEMINÁRIOS (6º SEMESTRE)	TC-II (6º SEMESTRE)
60 H	30 H
VARIÁVEIS COMPLEXAS (6º SEMESTRE)	VARIÁVEIS COMPLEXAS (6º SEMESTRE)
60 H	60 H
PROGRAMAÇÃO LINEAR (6º SEMESTRE)	PROGRAMAÇÃO LINEAR (6º SEMESTRE)
75 H	60 H

Estrutura Antiga		Estrutura Nova	
Código	Disciplina	Código	Disciplina
304-0837-7	Matemática para o Ensino	180 H 304-0837-7	Matemática Elementar
309-1740-9	Desenho Geométrico	60 H 304-xxxx-x	Construções Geométricas
108-1697-8	Filosofia da Ciência	60 H 108-1697-8	Filosofia da Ciência
106-1665-9	Didática III	60 H 106-1665-9	Didática
105-1656-5	Psicologia da Educação I	60 H 105-1656-5	Psicologia da Educação
304-0129-1	Cálculo I	90 H 304-0129-1	Cálculo I
304-0130-5	Cálculo II	90 H 304-0130-5	Cálculo II
304-0131-3	Cálculo III	90 H 304-0131-3	Cálculo III
304-1284-6	Vetores e Geometria Analítica	90 H 304-1284-6	Vetores e Geometria Analítica
308-1775-7	Computação Para o Ensino I	90 H 304-xxxx-x	Tecnologias para o Ensino de Matemática I
304-0036-8	Álgebra I	60 H 304-0036-8	Álgebra I
304-0037-6	Álgebra II	60 H 304-0037-6	Álgebra II
303-0501-2	Física Geral e Experimental I	90 H 303-0501-2	Física Geral e Experimental I
303-0502-0	Física Geral e Experimental II	90 H 303-0502-0	Física Geral e Experimental II
303-0503-9	Física Geral e Experimental III	90 H 303-0503-9	Física Geral e Experimental III
304-0038-4	Álgebra Linear I	60 H 304-0038-4	Álgebra Linear I

304-0039-2	Álgebra Linear II	60 H	304-0039-2	Álgebra Linear II	60 H
304-1993-8	Cálculo Numérico	75 H	304-1993-8	Cálculo Numérico	60 H
304-0237-9	Didática para o Ensino da Matemática	75 H	304-0237-9	Didática para o Ensino da Matemática	60 H
304-0393-6	Equações Diferenciais	60 H	304-0393-6	Equações Diferenciais	60 H
304-1051-7	Programação Linear	75 H	304-1051-7	Programação Linear	60 H
106-1669-1	Organização e Funcionamento da Educação Básica	60 H	106-1669-1	Organização e Funcionamento da Educação Básica	60 H
304-0992-7	Prática de Ensino de Matemática I	90 H	304-xxxx-x	Estágio Supervisionado I	135 H
304-1000-2	Prática de Ensino de Matemática II	75 H	304-xxxx-x	Estágio Supervisionado II	135 H
304-1001-0	Prática de Ensino de Matemática III	120 H	304-xxxx-x	Estágio Supervisionado III	135 H
304-0049-0	Análise Matemática	60 H	304-0049-0	Análise Matemática I	60 H
310-1757-6	Probabilidade e Estatística	90 H	310-1757-6	Probabilidade e Estatística	90 H
304-0662-5	História e Filosofia da Matemática	60 H	304-0662-5	História e Filosofia da Matemática	60 H
304-1282-0	Variáveis Complexas	60 H	304-1282-0	Variáveis Complexas	60 H
304-1146-7	Prática de Ensino de Matemática IV - Seminários	60 H	304-xxxx-x	Trabalho de Conclusão I	30 H
			304-xxxx-x	Trabalho de Conclusão II	30 H

2.7 Ementário e Bibliografia Básica

Disciplinas oferecidas pelo Departamento de Matemática

- 304-0837-7 – Matemática Elementar** **12. 0. 0** **180 h.**
Ementa: Revisão dos conteúdos de Aritmética, Problemas de Contagem, Álgebra, Geometria Euclidiana, Trigonometria, Números complexos, Polinômios e Equações Polinomiais.
Bibliografia:
Básica:
 DOLCE, O. e POMPEU, J. N., *Matemática Elementar*, São Paulo, Atual, 1990, v. 1 a 10.
 EVES, H., *Estudo de las Geometrias*, México, UTEHA/69
 IEZZI, G. et al., *Fundamentos de Matemática Elementar*, São Paulo, Atual, 1985, v. 1 a 10.
Complementar:
 JUNIOR, O. G., *Matemática por Assunto*, São Paulo, Scipione, v. 6.
 MACHADO, A. S. et al., *Matemática: Temas e Meias*, São Paulo, Atual, 1988.
 Revista do Professor de Matemática – S. B. M – São Paulo.
 SAMPAIO, J.C.V. *Teoria dos Números*. São Carlos: UFSCar, 2008.
- 304- xxxx-x – Educação Matemática I** **4. 1. 0** **90 h.**
Ementa: História da Educação matemática: análise do ensino de matemática ao longo do tempo e dos movimentos criados para a sua reestruturação; O ensino de matemática no Brasil; Análise do ensino de matemática na Educação Básica. Inclusão e diversidade: perspectivas para o ensino de matemática no Brasil.
Bibliografia
Básica:
 FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceder o ensino de matemática no Brasil. In: *ZETETIKE*, ano 3, n. 4, novembro, 1995.
 MIORIM, Maria Ângela. *Introdução à história da Educação Matemática*. São Paulo: Atual, 1998.
 DAMBRÓSIO, Ubiratan. *Educação Matemática: da Teoria a Prática*. Campinas, SP: Papirus, 1996.
- Complementar:**
 BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. *Educação Matemática*. Centauro, 2005.
 BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio**: orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC- SEMTEC, 2002.
 DALCIN, Andréia. *Um olhar sobre o paradidático de matemática*. Campinas: UNICAMP, 2002. (Dissertação de mestrado).
 FOSSA, John. (Org.). *Facetas do diamante: ensaios sobre Educação Matemática e História da Matemática*. 1 ed. Rio Claro: Sociedade Brasileira de História da Matemática, 2000, v. 1, p. -
- PIRES, Célia Maria Carolino. *Currículos de matemática: da organização linear à idéia de rede*. São Paulo: FTD, 2000.
 SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
 SILVA, Circe. M.S. *Matemática Positivista e sua difusão no Brasil*. 1. Ed. Vitória: Edufes, 1999, v. 1.
 SILVA, Circe, M. S. *A faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP e a formação do professor de matemática*. Disponível em: www.anped.org.br/reunioes/23/textos/1925p_poster.pdf

- VALENTE, Wagner. *Do Engenheiro ao Licenciado: subsídios para a História da profissionalização do Professor de Matemática no Brasil*. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 5, n. 16, p. 75-94, set./dez. 2005. Disponível em: www2.pucpr.br/real/index.php/DIALOGO?doi=603&doi99=pdf.
 VALENTE, Wagner. *Uma história da Matemática escolar no Brasil, 1730- 1930*. São Paulo: FAESP, 2002.
- 304-XXXX-X – Teoria Elementar dos Números I** **2. 0. 0** **30 h.**
Ementa: Divisibilidade. O Máximo Divisor Comum. Números Primos. Mínimo Múltiplo Comum. Congruência. Equações Diofantinas.
Bibliografia:
Básica:
 SANTOS, J.P.O. *Introdução à Teoria dos Números*, Rio de Janeiro: IMPA, 1988 (Coleção Matemática Universitária).
 Millies, C.P. e Coelho, S.P. *Números - Uma introdução à Matemática*. São Paulo: Edusp, 2003.
- Complementar:**
 SAMPAIO, J.C.V. *Teoria dos Números*. São Carlos: UFSCar, 2008.
 Shokranian, S., Soares, M e Godinho, Hemar. *Teoria dos Números*. Brasília: Editora UNB, 1998.
- 304-XXXX-X – Teoria Elementar dos Números II** **2. 0. 0** **30 h.**
Ementa: Teoremas de Euler, Fermat e Wilson. O Teorema do Resto Chinês. Funções Aritméticas. Resíduos Quadráticos.
Bibliografia:
Básica:
 SANTOS, J.P.O. *Introdução à Teoria dos Números*. Rio de Janeiro: IMPA, 1988 (Coleção Matemática Universitária).
 Millies, C.P. e Coelho, S.P. *Números-Uma introdução à Matemática*. São Paulo: Edusp, 2003.
- Complementar:**
 SAMPAIO, J.C.V. *Teoria dos Números*. São Carlos: UFSCar, 2008.
 Shokranian, S., Soares, M e Godinho, Hemar. *Teoria dos Números*. Brasília: Editora UNB, 1998.
- 304-0129-1 - Cálculo I** **6. 0. 0** **90 h.**
Ementa: Funções. Limites. Derivadas e Aplicações. Diferenciais e Aplicações. Integrais Definidas e Indefinidas.
Bibliografia
Básica:
 GUIDORIZZI, H. *Um curso de Cálculo*. LTC. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
 ANTON, H. *Cálculo, um novo horizonte*. V.1. Porto Alegre: Bookman, 2000.
 STEWART, J. *Cálculo*. V.1. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.
- Complementar:**
 AVILA, G. S. S. *Cálculo I, 4ª ed.*, Rio de Janeiro, LTC, 1990.
 BOULOS, P. *Introdução ao Cálculo*, Ed. Edgard Blucher Ltda, 1978 .
 COURANT, R. *Cálculo Diferencial e Integral*. Globo, Porto Alegre, 1968.
 LEITHOLD, D. L. *O Cálculo com Geometria Analítica – Ed. Harbra*, S. Paulo, Vol. 1.
 MUNE, M. A. e FUOLIS, D. J. *Cálculo – Ed. Guanabara*, 1978, Vol.1.

RIGHETTO, A. **Cálculo Diferencial e Integral I** – IBEC Ltda. – S. Paulo, 1987.
 SHENK, A.I. **Cálculo com Geometria Analítica**. R. de Janeiro, Ed. Campus, 1994, v. 1.
 SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica** – Ed. McGraw-Hill, S. Paulo, v. 1.
 SWOKOSWSKI, E.W. **Cálculo com Geometria Analítica** - Makron Books, S. Paulo, v. 1.
 WHIPKEY, K. L. & WHIPKEY, M. N. **Cálculo e suas Múltiplas Aplicações**, 3. ed. – Ed. Campus, RJ 1992.

304-1284-6 - Vetores e Geometria Analítica 6. 0. 0 90 h.

Ementa:
 Vetores no R^3 . Operações com vetores no R^3 . Independência Linear. Retas e Planos. Cônicas e Quádricas. Hiperplanos. Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares.

Bibliografia:

Básica:
 BOULOS, P. e CAMARGO, I., **Geometria Analítica**, São Paulo, McGraw-Hill, 1987.
 RIGHETTO, A., **Vetores e Geometria Analítica**, São Benedito do Campo, Ivan Rossi, 1978.
 LEHMANN, C. H., **Geometria Analítica**, 7. ed. São Paulo: Globo, 1991, 457p.

Complementar:

LEITHOLD, D. L. **O Cálculo com Geometria Analítica** – Ed. Harbra, S. Paulo, v. 1.
 LIMA, E.L. **Geometria Analítica e álgebra linear**. Rio de Janeiro: SPM, 2008. (Coleção Matemática Universitária).
 SHENK, A.I. **Cálculo com Geometria Analítica**, R. de Janeiro, Ed. Campus, 1994, v. 1.

304-xxxx-x – Tecnologias para o Ensino de Matemática I 2. 1. 0 60 h.

Ementa:
 Tecnologias para o ensino de matemática: calculadoras, mídias e sites; análise e utilização. Softwares educacionais para apoio ao ensino de geometria e álgebra na Educação Básica.

Bibliografia

Básica:
 BORBA, Marcelo de Carvalho e PENTEDO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autentica, 2001.
 SANTOS, Gilberto Lacerda (Org.) **Tecnologias na Educação e Formação de Professores**. Brasília: Plano Editora, 2003.
 BALDINI, Yurko Yamamoto; VILLAGRA, Guillermo Antonio Lobos. **Atividades com Cabri Geomètre II para cursos de licenciatura em matemática e professores do ensino fundamental e médio**. São Paulo: EDUSFCAR, 2002, 239p.

Complementar:

Geogebra – software de Geometria Dinâmica. Disponível em www.geogebra.org/cms/
 OLIVEIRA, Ramon de. **Informática Educativa: dos Planos e discursos à sala de aula**. Campinas, SP: Papirus, 1997.
 PAPERI, S. **A Máquina das Crianças**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

304-xxxx-x – Educação Matemática II 4. 1. 0 90 h.

Ementa:
 Diferentes espaços de atuação do professor de matemática: educação na cidade, no campo, educação indígena, educação à distância. A Educação Matemática e a Educação de Jovens e Adultos. Os diferentes espaços de ensino e aprendizagem da matemática. O laboratório de ensino de Matemática. A relação teoria e prática nas aulas de Matemática.

Bibliografia Básica:

FREIRE, P. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
 BORBA, Marcelo de Carvalho; MALHEIROS, Ana Paula dos Santos; ZULATTO, Rubia Barcelos Amaral. **Educação a distância online**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. 160p. - (Tendências em Educação Matemática, 16)

FONSECA, M. da C. F. R. **Educação matemática de jovens e adultos: especificidades, desafios e contribuições**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. (Tendências em Educação Matemática)

Bibliografia Complementar

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica**. SEESP – Brasília: MEC/SEESP, 2001.
 BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN + Ensino Médio: orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências da Natureza, matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC: SEMTEC, 2002.
 FERVAANDES, Solange Hassan Almed Ali; HEALY, Lulu Healy. **Ensaio sobre a inclusão na Educação Matemática**. In: **REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN Matemática - JUNIO DE 2007 - NUMERO 10 - PÁGINA 60**. Disponível em: http://www.iisem.org/daainas/unifon/descargar_dln?d=210&modo=3 Acesso em 24 de outubro de 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

KNJUNIK, Geisa. **Exclusão e Resistência: Educação Matemática e Legitimidade Cultural**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas**. Brasília: MEC, 1998.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL – Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão. **Acesso de pessoas com deficiência às classes e escolas comuns da rede regular de ensino**. 2003. Disponível em www.pjf.mpf.gov.br/dtdde.html acessado em agosto/2003.

MONTENHO, Alexandrina. **POMPEU JR... Gerardo. A matemática e os temas transversais**. São Paulo: Moderna, 2001

MONTAÑO, Maria Teresa. **Inclusão Escolar. O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. 2. ed. Rio de Janeiro. DP&A, 2000.

304-0132-1 - Cálculo II 6. 0. 0 90 h.

Ementa:
 Técnicas de Integração. Aplicações do Cálculo Integral. Sequências e Séries. Séries de Potências.

Básica:

GUIDORIZZI, H. **Um curso de Cálculo**. LTC, Rio de Janeiro: LTC, 2005.
 ANTON, H. **Cálculo, um novo horizonte**. v.1. Porto Alegre: Bookman, 2000.
 STEWART, J. **Cálculo**. V.1. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

Complementar:

AVILA, G. S. S. **Cálculo I**, 4ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1990.
 BOULOS, P. **Introdução ao Cálculo**, Ed. Edgard Blucher Ltda. 1978.
 COURANT, R. **Cálculo Diferencial e Integral**, Globo, Porto Alegre, 1968.
 LEITHOLD, D. L. **O Cálculo com Geometria Analítica** – Ed. Harbra, S. Paulo, v. 1.
 MUNE, M. A. e FLOUIS, D. J. **Cálculo** – Ed. Guanabara, 1978, v.1.
 RIGHETTO, A. **Cálculo Diferencial e Integral I** – IBEC Ltda. – S. Paulo, 1987.
 SHENK, A.I. **Cálculo com Geometria Analítica**. R. de Janeiro, Ed. Campus, 1994, v. 1.
 SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica** – Ed. McGraw-Hill, S. Paulo, v. 1.
 SWOKOSWSKI, E.W. **Cálculo com Geometria Analítica**. - Makron Books, S. Paulo, v.1.

304-0036-8 - Álgebra I 4. 0. 0 60 h.

Ementa:
 Operações binárias, Relações de equivalência e conjunto quociente, Grupos, Subgrupos, Grupos Cíclicos, Subgrupos Normais e Grupos Quociente, Homomorfismos de grupos, Grupos de Permutações.

- Bibliografia:**
Básica:
 DOMINGUES, H. H. *Álgebra Moderna*. 2.ed. São Paulo: Atual, 1982.
 GONÇALVES, A., *Introdução à Álgebra*. Rio de Janeiro: IMPA, 1979.
 JACY MONTEIRO, L. H. *Elementos de Álgebra*. R. de Janeiro, LTC, 1978.
- Complementar:**
 ALENCAR FILHO, E., *Elementos de Álgebra Abstrata*. S. Paulo: Nobel, 1990.
 ALENCAR FILHO, E., *Operações Binárias*. Ed. Edgard Blucher.
 ALENCAR FILHO, E., *Teoria dos Grupos*. S. Paulo Ed. Edgard Blucher.
- 304-xxxx-x – Educação Matemática III** **4. 1. 0** **90 h.**
Ementa:
 Metodologias de Pesquisa e Educação Matemática; Educação Matemática e: Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, Etnomatemática, Educação Matemática Crítica; Relações entre a Matemática e outras Ciências, interdisciplinaridade, Matemática e Realidade.
- Bibliografia Básica**
 DANTE, L. R. *Didática da Resolução de Problemas de Matemática*. Ed. Ática, 2000.
 D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: Elo entre as Tradições e a Modernidade*. São Paulo: Editora Autêntica, 2001.
 FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.
- Bibliografia Complementar**
 BASSANEZI, Rodney. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática*. São Paulo: Contexto, 2002.
 BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. *Modelagem matemática no ensino*. São Paulo: Contexto, 2000.
- BRASIL**. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN + Ensino Médio**: orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.
- GAZZETA**, Márcia. *A Modelagem como Estratégia de Aprendizagem Matemática em Cursos de Aperfeiçoamento de Professores*. Rio Claro, 1988. Dissertação de Mestrado, UNESP.
- MONTEIRO**, Alexandrina; **POMPEU JR.**, Geraldo. *A matemática e os temas transversais*. São Paulo: Moderna, 2001.
- PARAMETROS CURRICULARES NACIONAIS**: Matemática do Ensino Médio.
- 304-0038-4 - Álgebra Linear I** **4. 0. 0** **60 h.**
Ementa:
 Matrizes e Sistemas Lineares. Espaços Vetoriais Reais. Base e Dimensão. Transformações Lineares. Matrizes de uma Transformação Linear.
- Bibliografia:**
Básica
 ANTON, H; **RORRES, C.** *Álgebra Linear com aplicações*. Porto Alegre: Bookman, 2001.
BOLDRINI, J. L. et alii. *Álgebra Linear*. São Paulo: Harbra, 1980.
CALLIOLI, C. A., *Álgebra Linear e Aplicações*. 6.ed. São Paulo: Atual, 1990.
- Complementar:**
 ANTON, H; **BUSBY, Robert C.** *Álgebra Linear Contemporânea*. Porto Alegre: Bookman, 2006.
GONÇALVES, A. et alii. *Introdução à Álgebra Linear*. São Paulo, Edgard Blucher, 1977.
HOFFMAN, K. e **KUNZE, R.**, *Álgebra Linear*, Rio de Janeiro, LTC, 1979.
LIMA, E. L. *Álgebra Linear*. Rio de Janeiro: SBM, 2004. (Coleção Matemática Universitária).
- STEINBRUCH, A.** e **WINTERLE, P.**, *Álgebra Linear*, S. Paulo, McGraw-Hill, 1987.
POOLE, D. *Álgebra Linear*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- 304-0131-3 - Cálculo III** **6. 0. 0** **90 h**
Ementa:
 Funções de várias variáveis. Derivação Parcial e Aplicações. Integração Múltipla e Aplicações. Integrais Curvilíneas e Aplicações.
- Bibliografia**
Básica:
 ANTON, H. *Cálculo, um novo horizonte*. V.2. Porto Alegre: Bookman, 2000.
 STEWART, J. *Cálculo*. v. 2. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.
 SWOKOSWSKI, E. W. *Cálculo com Geometria Analítica* - Makron Books, S. Paulo v. 2.
- Complementar:**
 AVILA, G. S. S., *Cálculo III*, 4ª ed., Rio de Janeiro, LTC, 1980.
 ARAUJO, L. C. P. *Introdução ao Cálculo Vetorial*. FUMARC / UCMG Belo Horizonte, 1983.
 GUIDORIZZI, H. *Um curso de Cálculo*, LTC, R. de Janeiro, 1986.
 LEITHOLD, D. L. *O Cálculo com Geometria Analítica*. Ed. Harbra, S. Paulo, v. 2.
 MACHADO, N. J. *Cálculo: Funções de mais de uma variável*, Atual, S. Paulo, 1979.
 MUNEM, M. A. e **FUOLIS, D. J.** *Cálculo*. Ed. Guanabara, 1978, v.2.
 RIGHETTO, A. *Cálculo Diferencial e Integral II – IBEC Ltda.* – S. Paulo, 1987.
 SHENK, A. *Cálculo com Geometria Analítica*. R. de Janeiro, Campus, 1994, v. 2.
 SIMMONS, G. F. *Cálculo com Geometria Analítica*. McGraw-Hill, S. Paulo, v. 2.
 WHIPKEY, K. L. & **WHIPKEY, M. N.** *Cálculo e suas múltiplas aplicações*, 3ª ed., Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1982.
- 304-0037-6 - Álgebra II** **4. 0. 0** **60 h.**
Ementa:
 Anéis, Subanéis, Ideais, Anel quociente, Homomorfismos de Anéis, Domínios de Integridade, Anéis de Polinômios, Corpos e Extensão de Corpos.
- Bibliografia**
Básica:
 DOMINGUES, H. H. *Álgebra Moderna*. 2.ed. São Paulo: Atual, 1982.
 GONÇALVES, A., *Introdução à Álgebra*. Rio de Janeiro: IMPA, 1979.
 HERSTEIN, I. N. *Tópicos de Álgebra*. São Paulo: Polígono, 1970.
- Complementar:**
 BIRKHOFF, G., *Álgebra Moderna Básica*. 4 ed. R. de Janeiro: Guanabara, 1980.
 HEFEZ, A., *Curso de Álgebra*. R. Janeiro: IMPA, 1993. (Coleção Matemática Universitária) v.1.
- 304-0039-2 - Álgebra Linear II** **4. 0. 0** **60 h.**
Ementa:
 Espaço com Produto Interno. Determinantes. Valores e Vetores Próprios. Formas Bilineares e Quadrática. Diagonalização de Operadores.
- Bibliografia**
Básica:
 ANTON, H; **RORRES, C.** *Álgebra Linear com aplicações*. Porto Alegre: Bookman, 2001.
BOLDRINI, J. L. et alii. *Álgebra Linear*. São Paulo, Harbra, 1980.
CALLIOLI, C. A., *Álgebra Linear e Aplicações*. 6.ed., São Paulo, Atual, 1990.
- Complementar:**
 ANTON, H; **BUSBY, Robert C.** *Álgebra Linear Contemporânea*. Porto Alegre: Bookman, 2006.

LIPSCHUTZ, S., *Algebra Linear*, 2.ed., São Paulo, McGraw-Hill, 1981
LIMA, E. L., *Algebra Linear*, Rio de Janeiro: SBM, 2004. (Coleção Matemática Universitária)
POOLE, D., *Algebra Linear*, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

304-0133-0 - Cálculo Numérico 4, 0, 0 60 h.

Ementa: Noções sobre Erros. Solução de Sistemas Lineares. Aproximação Polinomial. Derivação e Integração. Solução Numérica de Equações Diferenciais Raízes de Funções.

Bibliografia

Básica:
BARROSO, L. C., *Cálculo Numérico*, S. Paulo: HARBRA, 1983.
BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. *Análise Numérica*, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
RUGGIERO, M. A. G., *Cálculo Numérico: Aspectos Computacionais e Teóricos*, São Paulo, McGraw-Hill, 1988.

Complementar:

CLAUDIO, D.M. & MARINS, J.M. *Cálculo Numérico Computacional: Teoria e Prática*, São Paulo, Atlas, 1989.
FRANCO, N. B., *Cálculo Numérico*, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

304-0237-9 – Didática para o Ensino da Matemática 4, 0, 0 60 h.

Ementa:

A prática docente do professor de matemática. Seleção e Organização de conteúdos de Matemática pertinentes a Educação Básica: Estratégia para o Ensino da Matemática: solução de problemas - situações problemas - jogos, Estudo e análise crítica de atividades e experiências de Ensino de Matemática. Planejamento de seqüências didáticas. Análise de livros didáticos e paradidáticos. Atividades no Laboratório de ensino de Matemática.

Bibliografia Básica:

FREIRE, P., *Medo e ousadia: o cotidiano do professor*, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986
GARDINETTO, J. R. B., *Matemática escolar e matemática da vida cotidiana*, Campinas-SP, Autores Associados, 1999.

LORENZATO, Sérgio, *O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores*, Campinas: Autores Associados, 2006.

MACHADO, N. J., *Epistemologia e Didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente*, 6 ed., São Paulo: Cortez, 2005

Bibliografia Complementar:

ALMOULOU, Saddy A., *Fundamentos da didática da Matemática*, Curitiba: UFPR, 2007.
BICUDO, M. A. V., et al., *Educação Matemática*, Ed. Moraes.

DANTE, L. R., *Didática da Resolução de Problemas de Matemática*, Ed. Ática
LOPES, A. O. et al., *Repassando a didática*, Ed. Papirus.

LORENZATO, Sérgio, *Para aprender matemática*, Campinas: Autores Associados, 2006.
OLIVEIRA, Hélia, BROCCARDO Joana e PONTE João Pedro da, *Investigações matemáticas na sala de aula*, Autêntica, 2003.

PAIS, I. C. (2001). *Didática da Matemática*. Uma análise da influência francesa. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Editora autêntica.

POLYA, G., *A Arte de resolver problemas*, Rio de Janeiro, Interciência, 1986.
Revista do Professor de Matemática.

ROSA NETO, E., *Didática da Matemática*, 5ª edição, São Paulo, Ática, 1994.
SÃO PAULO (ESTADO) (1991), *Atividades Matemáticas*. SEE/CENP
SÃO PAULO (ESTADO) (1991), *Prática Pedagógica – 2ª. grau*. SEE/CENP
SÃO PAULO (ESTADO) (1996), *Experiências Matemáticas*. SEE/CENP

304-0393-6 - Equações Diferenciais 4, 0, 0 60 h.

Ementa: Equações Diferenciais Ordinárias e Aplicações. Noções de Equações Diferenciais Parciais.

Bibliografia

Básica:
ABUNAHMAN, S. A., *Equações diferenciais*, R. de Janeiro: LTC, 1979.
BOYCE, W.E., *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*, 3ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1979.
ZILL, D. G., *Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem*, São Paulo: Pioneira Thomson Learning Ltda, 2003.

Complementar:

BASSANNEZI, R. C., *Equações diferenciais*, S. Paulo: HARBRA, 1988.
BBAUN, M., *Equações Diferenciais e suas Aplicações*, Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1979.
BRONSON, R., *Moderna Introdução às Equações Diferenciais*, São Paulo, 1980.
EDWARDS, JR., & PENNEY, D. E., *Elementary Differential Equations with Applications*, New Jersey, Prentice-Hall, 1994.
FIGUEIREDO, D. G., *Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais*, Rio de Janeiro: IMPA, 1977.
STEPHENSON, G., *Uma introdução às Equações Diferenciais Parciais*, Tradução: Peri Teixeira, Supervisor: Eiza Gomide, São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 1975.

304-1051-7 - Programação Linear 4, 0, 0 60 h.

Ementa:

A Programação Linear na Pesquisa Operacional. Problemas de Programação Linear. Solução gráfica de Problemas de Programação Linear. Algoritmo Simplex. Aspectos teóricos e computacionais do Algoritmo Simplex.

Bibliografia

Básica:
ACKOFF, R. L. & SASIENI, M. W., *Pesquisa Operacional*, R de Janeiro, LTC, 1979.
HADLEY, G., *Programação Linear*, R. de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.
Taha, H. A., *Pesquisa Operacional*, Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2008.

Complementar:

BUDNICK, F. S., *Finite Mathematics*, McGraw-Hill Book Co., Singapore, 1985.
GILLET, B. S., *Introduction to Operations Research*, McGraw-Hill Inc, New York, USA, 1976.
LUENBERGER, D. G., *Linear and Non Linear Programming*, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1984.
MACOULAN, F.º N. e PEREIRA, M. V. F., *Programação Linear*, São Paulo: Atlas, 1980.

304-0692-7 – Estágio Supervisionado I 5, 2, 0 135 h.

Ementa:

Elaboração de instrumentos de observação e coleta de dados para diagnóstico e análise em unidades diferenciadas da Rede de Ensino Básico, tais como escolas públicas estaduais e municipais, particulares, de grande e pequeno porte, centrais e periféricas. Essa coleta de dados deverá contemplar as condições estruturais e de trabalho, organizacionais e pedagógicas; identificar e analisar as diretrizes para atuação pedagógica e a dinâmica da sala de aula; analisar a gestão da escola no que se refere ao desenvolvimento pedagógico da Matemática (plano de ensino dos professores; conteúdos, estratégias de aula e avaliação). Instrumentação para o Ensino da Matemática visando a elaboração e aplicação de técnicas diversas de ensino, bem como de estratégias de orientação on-line/EAD e atendimento tutorial a alunos da disciplina *Matemática para o Ensino do Curso de Licenciatura*. Plena em Matemática. Estudos, modelos e construção de planejamentos: anuais, de unidades de ensino e de aula. Produção de relatórios contendo o diagnóstico e análise das observações feitas em

diferentes realidades educacionais. Elaboração de resumo e apresentação em forma de seminários.

Bibliografia

Básica:
BARREIRO, Iratides Marques de Freitas. **Prática de Ensino e Estágio Supervisionado na Formação de Professores**. São Paulo, Avercamp, 2006.
MENEGHETTI, Renata Cristina Geromet. (org.) **Educação Matemática: vivências refletidas**. São Paulo: Centauro, 2006.
MOREIRA, Plínio Cavalcanti; **DAVID**, Maria Manuela M.S. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. (Tendências em Educação Matemática, 11).

Complementar:

BARALDI, Ivete Maria. **Matemática na escola: que ciência é esta? Bauru, SP: Educsc, 1999**.
LORENZATO, Sérgio. **Para aprender matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006.
O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006.
OLIVEIRA, Hélio. **BROCARD** Joana e **PONTE** João Pedro da. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Autêntica, 2003.
PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Matemática do Ensino Médio.
PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
PIRES, Célia Maria Carolino. **Currículos de matemática: da organização linear à ideia de rede**. São Paulo: FTD, 2000.
SANTOS, Gilberto. **Lacerda** (Org.) **Tecnologias na Educação e Formação de Professores**. Brasília: Plano Editora, 2003.
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

304-xxxx-x – Tecnologias para o Ensino de Matemática II 1. 2. 0 75 h.

Ementa:

Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e o ensino de Matemática. Educação Matemática e ambientes virtuais de aprendizagem e tutoria. Avaliação e produção de materiais didáticos para o ensino de matemática com o uso das TICs.

Bibliografia

Básica:
BORBA, Marcelo de Carvalho; **MEDEIROS**, Ana Paula dos Santos Malheiros, **ZULATTO**, Rúbia Barcelos Amaral. **Educação a distância online**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. 160p. - (Tendências em Educação Matemática, 16)
BORBA, Marcelo C. **Tecnologias informáticas na educação matemática e reorganização do pensamento**. In: **BICUDO**, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Conceções & Perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999. Cap.16, p.285-295. (Coleção Seminários & Debates).
VALENTE, José Armando. **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Núcleo de Informática Aplicada à Educação (Niec) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). São Paulo, 2000.

Complementar

BALDIN, Yuriko Yamamoto e **VILLAGRA**, Guilherme A. Lobos. **Atividades com Cabri-Geomètre II**. São Carlos: EduJFscar, 2002.
BORBA, Marcelo de Carvalho e **PENTEADO**, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
Geogebra – software de Geometria Dinâmica. Disponível em www.geogebra.org/cms/
OLIVEIRA, Celina Couto de; **COSTA**, José Wilson da; **MOREIRA**, Mercia. **Ambientes informatizados de aprendizagem: produção e avaliação de software educativo**. São Paulo: Papirus, 2001. 144p.

REZENDE, Eliane Quehlo Frola & **RODRIGUES**, Claudina Izepe. **Cabri-Geomètre & a Geometria**. Campinas, SP: Unicamp, 2005.
Winplot – software gráfico.

304-XXXX-X – Construções Geométricas 2. 0. 0 30 h.

Ementa:

Construções Elementares. Expressões Algébricas. Construções Possíveis Usando Régua e Compasso.

Bibliografia

Básica:
WAGNER, E., **Construções Geométricas**. Rio de Janeiro: SBM, 1977?
CARVALHO, B. A., **Desenho geométrico**. Rio de Janeiro: LTC, 1972.
GIONGO, A. R., **Curso de Desenho Geométrico**. S. Paulo, Nobel, 1972.
LOPES, E. T., **Desenho geométrico**, S. Paulo, Scipione, 1986.

Complementar:

POGORELOV, A.V. **Geometria Elemental**. Moscou: Editora Mir, 1967.

304-0049-0 - Análise Matemática I 4. 0. 0 60 h.

Ementa:

Números Reais. Seqüências e Séries. Limites e Continuidade de Funções Reais.

Bibliografia

Básica:
AVILA, G. S. S., **Introdução à Análise Matemática**. S. Paulo, Edgard Blucher, 1993.
FIGUEIREDO, D. G., **Análise I**, Rio de Janeiro, LTC, 1975.
LIMA, E. L., **Análise Real**. 2.ª ed. IMPA/RJ, 1993. V. 1.

Complementar:

BARTLE, R. G., **Elementos de Análise Real**, Rio de Janeiro, Campus, 1983.
RUDIN, W., **Princípios de Análise Matemática**. Brasília: Editora da UnB, 1971.

304-XXXX-X - Análise Matemática II 4. 0. 0 60 h.

Ementa:

Derivação e integração de Funções Reais. Relação entre Derivação e Integração.

Bibliografia

Básica:
AVILA, G. S. S. **Introdução à Análise Matemática**. S. Paulo, Edgard Blucher, 1993.
FIGUEIREDO, D. G., **Análise I**, Rio de Janeiro, LTC, 1975.
LIMA, E. L., **Análise Real**. 2.ª ed. IMPA/RJ, 1993. v. 1.

Complementar:

BARTLE, R. G., **Elementos de Análise Real**, Rio de Janeiro, Campus, 1983.
RUDIN, W., **Princípios de Análise Matemática**. Brasília: Editora da UnB, 1971.

304-1000-2 – Estágio Supervisionado II 3. 3. 0 135 h.

Ementa:

Instrumentação para o Ensino da Matemática visando a elaboração e aplicação de técnicas diversas para o Ensino Fundamental; Levantamento e estudo de bibliografias que subsidiem a compreensão do ensino de Matemática no Ensino Fundamental; Diagnóstico e análise das condições estruturais e pedagógicas (incluindo Projeto Político Pedagógico, Laboratório de Informática, de ensino de Matemática e levantamento de materiais e de recursos didático-pedagógicos utilizados como apoio nas aulas de Matemática) do Campo de Estágio no Ensino Fundamental; Observação do Processo de Ensino e Aprendizagem nos 4 últimos anos do

Ensino Fundamental: Atendimento tutorial aos alunos dos 4 últimos anos do Ensino Fundamental; Planejamento de unidades de ensino e planos de aula; Desenvolvimento de Regência nos anos específicos do Ensino Fundamental; Planejamento e execução de oficinas e/ou cursos de Matemática para alunos do Ensino Fundamental; Participação em reuniões de planejamento, Conselhos de Classe, reuniões de Pais e Mestres, Projetos Interdisciplinares e outras atividades pedagógicas desenvolvidas pela escola Campo de Estágio no decorrer do Estágio Supervisionado do aluno estagiário; Produção de relatórios contendo o diagnóstico e análise das observações feitas em diferentes realidades educacionais; Elaboração de resumo e apresentação em forma de seminários.

Bibliografia

Básica:

BARREIRO, Ináides Marques de Freitas. **Prática de Ensino e Estágio Supervisionado na Formação de Professores**. São Paulo, Avercamp, 2006
 MOREIRA, Plínio Cavalcanti; DAVID, Maria Manuela M. S. **A formação matemática do professor**: licenciatura e prática docente escolar. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. (Tendências em Educação Matemática, 11).
 SILVA, Lazara Cristina e Miranda Maria Irene (Organizadoras). **Estágio Supervisionado e Prática de Ensino**: desafios e possibilidades. Araraquara, SP: Junqueira & Marin, 2008.

Complementar:

BARALDI, Ivete Maria. **Matemática na escola**: que ciência é esta? Bauru, SP: Edusc, 1999.
 LORENZATO, Sérgio. **Para aprender matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006.
 _____ **O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006
 OLIVEIRA, Héla; BROCCARDO, Joana e PONTE João Pedro da. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Autêntica, 2003.
 PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. **Matemática do Ensino Médio**.
 PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
 PILES, Célia Maria Carolino. **Currículos de matemática**: da organização linear à ideia de rede. São Paulo: FTD, 2000.
 SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

304-0662-5 - História e Filosofia da Matemática

4, 0, 0 60 h.

EMENTA:

A Época Clássica, a Matemática e seu ensino; A produção do conhecimento Matemático na Idade Média na Europa e no Oriente e seu ensino; A modernidade e o conhecimento matemático e seu ensino; Os Fundamentos da Matemática e as consequências nas concepções de educação matemática; Os Séculos XX e XXI, a Matemática e o estabelecimento da Educação Matemática como área de conhecimento.

Bibliografia

Básica:

STRUIK, Dirk J. **História concisa das Matemáticas**. Gradiva, Lisboa, 1992.
 BOYER, C. B. **História da Matemática**. São Paulo, Edgard Blicher, 1974.
 EVES, H. **Introdução à História da Matemática**. Campinas, Ed. da Unicamp, 1995.

Complementar:

LINTZ, Rubens Gouvêa. **História da Matemática**. v. I e II. Campinas: UNICAMP, Centro de Língua, Epistemologia e História da Ciência, 2007.
 HOGBENS, Lancelot. **Maravilhas da Matemática**. Porto Alegre: Globo, 1988.
 FRAH, Georges. **Números: a história de uma grande invenção**. Rio de Janeiro: Globo, 1988. 9ª ed.
 DAVIS, Phillip J.; HERSH, Reuben. **A experiência matemática**- Ciência Aberta-Gradiva 1ª edição, 1995.

KARLSON, R. A. **Magia dos Números - A Matemática ao Alcance de Todos**. Editora Globo S. A. Porto Alegre, 1991.
 KATZ, Victor. **A History of Mathematics, an Introduction**, HarperCollins Publishers, 1993.
 AABDE, A., **Episódios da História Antiga da Matemática**. Rio de Janeiro: SBM, 1984.
 BARON, M. E. **Curso de História da Matemática: origens e desenvolvimento do Cálculo**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1985. 5v.

304-1146-7 – Trabalho de Conclusão de Curso I

0, 2, 0 30 h

EMENTA:

Orientação metodológica para elaboração do relatório de pesquisa. Seminário teórico ou prático envolvendo aplicações práticas de Matemática e Ensino de Matemática. Elaboração e apresentação do TC.

Bibliografia

Básica:

DEMO, P. **Introdução à Metodologia da Ciência**. São Paulo: Atlas, 1985.
 GRESSLER, L. A., **Pesquisa educacional**. São Paulo: Loyola, 1979.
 SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 1986.

Complementar:

FIORENTINI, D. **Investigação em Educação Matemática**. São Paulo: Autores Associados, 2006.

304-1282-0 - Variáveis Complexas

4, 0, 0 60 h.

EMENTA:

Funções de uma Variável Complexa. Diferenciação e Integração Complexa. Sequências e Séries. Séries de Funções. Resíduos. Cálculo de Resíduos. O Teorema do Resíduo.

Bibliografia

Básica:

AVILA, G. S. S. **Funções de uma Variável Complexa**. R. de Janeiro: LTC, 1977. CHURCHILL, R. V. **Variáveis Complexas e suas Aplicações**. S. Paulo: McGraw-Hill, 1978.
 MEDEIROS, L. A. J. **Introdução às Funções Complexas**, S. Paulo: McGraw-Hill, 1972.

Complementar:

FERNANDEZ, S. F.; BERNARDES, N. C. **Introdução às funções de uma variável complexa**, Rio de Janeiro: SBM, 2008.

304-1001-0 – Estágio Supervisionado III

1, 4, 0 135 h.

EMENTA:

Instrumentação para o Ensino da Matemática visando a elaboração e aplicação de técnicas diversas para o Ensino Médio; Levantamento e estudo de bibliografias que subsidiem a compreensão do ensino de Matemática no Ensino Médio; Diagnóstico e análise das condições estruturais e pedagógicas (incluindo Projeto Político Pedagógico, Laboratório de Informática, de ensino de Matemática e levantamento de materiais e de recursos didático-pedagógicos utilizados como apoio nas aulas de Matemática) do Campo de Estágio no Ensino Médio; Observação do Processo de Ensino e Aprendizagem nos 3 anos do Ensino Médio; Atendimento tutorial a alunos do Ensino Médio; Planejamento de unidades de ensino e planos de aula; Desenvolvimento de Regência em séries específicas do Ensino Médio; Planejamento e execução de oficinas e/ou cursos de Matemática para alunos do Ensino Médio; Participação em reuniões de planejamento, Conselhos de Classe, reuniões de Pais e Mestres, Projetos Interdisciplinares e outras atividades pedagógicas desenvolvidas pela escola Campo de Estágio no decorrer do Estágio Supervisionado do aluno estagiário; Produção de relatórios contendo o diagnóstico e análise das observações feitas em diferentes realidades educacionais; Elaboração de resumo e apresentação em forma de seminários.

Bibliografia

Básica:
 BARREIRO, Iraides Marques de Freitas. **Prática de Ensino e Estágio Supervisionado na Formação de Professores**. São Paulo, Avercamp, 2006.
 FORSTER, Mari Margarete dos S. e BROILO, Cecília Luiza. **Licenciaturas, Escolas e Conhecimento**. Araraquara, SP: Junqueira & Marim, 2008.
 FAZENDA, Ivani Catarina A., [et. al.]. **A Prática de Ensino e o Estágio Supervisionado**. Campinas, SP: Papirus, 1991.

Complementar:

BAPALDI, Ivete Maria. **Matemática na escola**: que ciência é esta? Bauru, SP: Educsc, 1999.
 DANTE, L. R., **Didática da resolução de problemas de Matemática**. Ática, 1989.
 LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006.
 O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006.
 OLIVEIRA, Hélio, BROCARDJO Joana e PONTE João Pedro da. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Autêntica, 2003.
 PARAMETROS CURRICULARES NACIONAIS: **Matemática do Ensino Médio**.
 PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
 PIRES, Célia Maria Carolino. **Currículos de matemática**: da organização linear à ideia de rede. São Paulo: FTD, 2000.
 SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

304-xxxx-x – Trabalho de Conclusão de Curso II 0. 1. 0 30 h

Ementa:

Orientação metodológica para elaboração do relatório de pesquisa. Seminário teórico ou prático envolvendo aplicações práticas de Matemática e Ensino de Matemática. Elaboração e apresentação do TC.

Bibliografia

Básica:
 DEMO, P. **Introdução à metodologia da ciência**. São Paulo, Atlas, 1985.
 GRESSLER, L. A., **Pesquisa educacional**. São Paulo, Loyola, 1979.
 SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo, Cortez, 1986.

Complementar:

FIorentini, D. **Investigação em Educação Matemática**. São Paulo: Autores Associados, 2006.

Disciplinas oferecidas pelo Departamento de Educação

106-1665-9 - Didática 4. 0. 0 60 h.

Ementa:

Educação: Educação Formal e Informal. Educação formal e sua relação com a Didática. Pressupostos Teóricos da Didática: Disciplinas que a embasam, fundamentos básicos, tendências da Didática numa perspectiva histórica. Fundamentos da Ação Docente-Prática Docente.

Bibliografia

Básica:
 FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**, 17ª edição, Rio de Janeiro, Ed. Paz e Terra, 1987.
 FREITAS, L. C. **A crítica da organização do trabalho pedagógico e da didática**. Campinas, SP: Ed. Papirus, 1995.
 SAUL, A. M. **Avaliação emancipatória: desafio à teoria e à prática de avaliação e reformulação de currículo**, 2ª edição, São Paulo, 1991.

Complementar:

BECKER, F., **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola**.
 SANTOS, B. S., **Introdução a uma ciência pós moderna**. Rio de Janeiro: Graal, 1989.
 SANTOMÉ, J. T. **Globalização e Interdisciplinaridade – o currículo integrado**. Porto Alegre, 1998.

106-1669-1 – Organização e Funcionamento da Educação Básica 4. 0. 0 60 h.

Ementa:

As relações que permeiam a sociedade, cultura e educação com base em pressupostos das legislações referentes ao sistema educacional escolar brasileiro. Contextualização e análise crítica da estrutura e funcionamento da educação básica na vigência da atual LDB n.º 9.394/96 e seus desdobramentos. Compreensão do proclamado legal sobre a educação básica como contingências de determinações sócio-política e econômica postas ao longo da história da educação brasileira e da geopolítica contemporânea.

Bibliografia

Básica:
 BRASIL, Ministério da Educação. **Plano Decenal de Educação para Todos**. Secretaria de Educação, Brasília: MEC, 1993. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n.º 9.394/96**. Brasília, dez, 1996.
 FREITAG, B., **Escola, Estado e Sociedade**, S. Paulo, Cortez e Moraes, 8ª ed., 1986.
 GADOTTI, M., **Organização do trabalho na escola, alguns pressupostos**. São Paulo, Ática, 1993.

Complementar:

MATO GROSSO, **Política Educacional para o Estado de Mato Grosso – uma proposta**. Secretaria do Estado de Mato Grosso, Cuiabá, fev., 1995.
 MONLEVADE, J. **Educação Pública no Brasil: Contos e Descontos**. Idéia Ed. DF, 1997

Disciplinas oferecidas pelo Departamento de Psicologia

1051656-5 - Psicologia da Educação 4. 0. 0 60 h.

Ementa:

A Psicologia como Ciência. A natureza interdisciplinar da Psicologia. A necessidade do conhecimento da Psicologia educacional para explicar situações educacionais e escolares. A Psicologia do Desenvolvimento de Piaget. Aspectos do Desenvolvimento afetivo e psicomotor.

Bibliografia

Básica:
 BOCK, Ana M., MARCHINA, Maria, FURTADO, Adair. **Psicologia sócio-histórica: uma perspectiva crítica em psicologia**. São Paulo: Cortez, 2001.
 KUPFER, Maria. C. **Freud e a educação: o mestre do impossível**. São Paulo: Ática, 1990.
 LA ROSA, Jorge. **Psicologia na educação**, Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998.

Bibliografia Complementar

BOCK, Ana M. et. al. **Psicologias: uma introdução ao estudo da psicologia**. São Paulo: Saraiva, ed. 13ª revisada, 1999.
 CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação**. São Paulo: Cultrix, 1982.
 CARVALHO, Alysson; SALLES, Fátima; GUIMARÃES, Marília. **Desenvolvimento e aprendizagem**. Belo Horizonte: ed. UFMG, 2002.
 COLL, César et. al. **Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia na educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
 CALIGARRIS, Contardo. et. al. **Educa-se uma criança? Porto alegre: Artes e Ofícios, 1999**.
 DAVIS, Claudia; OLIVEIRA, Zilma. **Psicologia na educação**. São Paulo: Cortez, 1991.

xxx-xxxx-x - **LIBRAS- Língua Brasileira de Sinais** **4.0.0** **60 h.**

Ementa:

Introdução: aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez. A Língua de Sinais Brasileira - Libras: características básicas da fonologia, Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe com apoio de recursos audiovisuais; Noções de variação. Praticar Libras: desenvolver a expressão visual-espacial.

Bibliografia:

SEESP/MEC. N.º Edição. Ano: 1998. **Língua Brasileira de Sinais: Brasília.**
BRITO, Lúcia da Ferreira. **Por uma gramática de línguas de sinais** : Rio de Janeiro Editor: Tempo Brasileiro. N.º Edição: Ano: 1995.
COUTINHO, Denise : **LIBRAS e Língua Portuguesa: Semelhanças e Diferenças** : João Pessoa Editor: Arpaador N.º Edição: Ano: 2000.

Disciplinas oferecidas pelo Departamento de Filosofia

108-1697-6 - Filosofia da Ciência **4.0.0** **60 h.**

Ementa:

Surgimento da Ciência, História da Ciência e da teoria do Conhecimento. Os critérios de Demarcação da Ciência. A Ciência e sua Função Social: pesquisa, tecnologia e ensino. O Problema da Fundamentação da Verdade. Observação e Experimentação. Hipótese. Lei da Explicação Científica. Ciência Aplicada e Ciência Teórica.

Bibliografia:

Básica:
AFONSO-GOLDFARB, A. M. e MALA, C. A. **História da Ciência: o mapa do conhecimento.** Rio de Janeiro: Ed. Expressão e Cultura; São Paulo, EDUSP, 1995.
BOMBASSARRO, L. C. **As fronteiras da epistemologia: uma introdução ao problema da racionalidade e da historicidade do conhecimento.** Petrópolis: Vozes, 1992.
BARKER, S.F. **Filosofia da Matemática.** Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.

Complementar:

CAPRA, F. O **Ponto de Mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente.** São Paulo, Cultrix, 1993.
CHASSOT, A. A **Ciência através dos Tempos.** São Paulo: Moderna, 1994.

Disciplinas oferecidas pelo Departamento de Física

303-0501-2 - Física Geral e Experimental I **4.1.0** **90 h.**

Ementa:

Vetores; Cinemática da Partícula. Dinâmica da Partícula. Trabalho e Energia. Conservação de Energia. Momento Linear. Choque. Gravit ação Universal. Laboratório.

Bibliografia

Básica:
ALONSO, M. e FIN, E., **Física um curso universitário.** São Paulo: Edgard Blucher, v. 1
HALLIDAY, D. e RESNICK, R., **Fundamentos da Física.** Rio de Janeiro: Ao livro técnico, v. 1 e 2.
ALVARENGA, B.; MÁXIMO, A. **Curso de Física.** v.1 e 2. São Paulo: Harbra, 1992.

Complementar:

SEARS, F. W. e ZEMANSKY, M., **Física.** Rio de Janeiro, LTC, v. 1 e 2.
TIPLER, P., **Física.** Rio de Janeiro, Guanabara Dois, v. 1

303-0502-0 - Física Geral e Experimental II **4.1.0** **90 h.**

Ementa:

Cinemática da Rotação. Dinâmica da Rotação. Equilíbrio de Corpos Rígidos. Oscilações.

37

Ondas Mecânicas. Estática dos Fluidos. Dinâmica dos Fluidos. Laboratório.

Bibliografia:

Básica:
ALONSO, M. e FIN, E., **Física um curso universitário.** São Paulo: Edgard Blucher, v. 1
HALLIDAY, D. e RESNICK, R., **Fundamentos da Física.** Rio de Janeiro: Ao livro técnico, v. 1 e 2.
ALVARENGA, B.; MÁXIMO, A. **Curso de Física.** v.1 e 2. São Paulo: Harbra, 1992.

Complementar:

SEARS, F. W. e ZEMANSKY, M., **Física.** Rio de Janeiro, LTC, v. 1 e 2.
TIPLER, P., **Física.** Rio de Janeiro, Guanabara dois, v. 1.

303-0503-9 - Física Geral e Experimental III **4.1.0** **90 h.**

Ementa:

Carga e Matéria. Campo Elétrico. Lei de Gauss. Potencial Elétrico. Capacitores e Dielétricos. Corrente Elétrica. Força Eletromotriz e Circuito Elétrico. Campo Magnético. Lei de Ampère. Laboratório.

Bibliografia

Básica:
ALONSO, M. e FIN, E., **Física um curso universitário.** São Paulo: Edgard Blucher, v. 2
HALLIDAY, D.; RESNICK, R., **Fundamentos da Física.** Rio de Janeiro, LTC, v. 3
MARTINS, N.; TIMONER, A., **Introdução à Teoria da Eletricidade e Magnetismo.** São Paulo: Nobel

Complementar:

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M., **Física.** Rio de Janeiro: Ao livro técnico, v. 3
TIPLER, P., **Física.** Rio de Janeiro: Guanabara Dois, v. 1 e 2

Disciplinas oferecidas pelo Departamento de Estatística

310-1757-6 - Probabilidade e Estatística **4.1.0** **90 h.**

Ementa:

Noções de Teoria dos Conjuntos; Variável Aleatória; Evento; Espaço amostral; Conceito de probabilidade; Teoremas de probabilidade; Distribuição de frequência; Distribuição de probabilidade; Distribuição normal; Distribuição binomial; Medidas de tendência central; Medidas de Variabilidade; Amostragem; Atividades práticas.

Bibliografia

Básica:
BUSSAB, W. O. e MORETTI, P. A., **Estatística Básica.** São Paulo, Atual, 1995.
FONSECA, J. S. e MARTINS, G. A., **Curso de Estatística.** S. Paulo, Atlas, 3ª ed., 1982.
FRANCISCO, W., **Estatística.** S. Paulo, Atlas, 1982.

Complementar:

MEYER, P. L., **Probabilidade – Aplicações à estatística.** LTC, 1998.
PEREIRA, W. e TANAKA, O. K., **Elementos de Estatística.** McGraw-Hill, 1984.

38

ANEXO II ESTRUTURA CURRICULAR E EMENTÁRIO DA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA

natureza, conforme mostra o quadro abaixo. Os outros quatro módulos estarão alicerçados na história da construção de cada uma das áreas específicas das ciências matemáticas e da natureza, abrangendo, conforme a habilitação específica (química, física ou matemática) os respectivos conceitos e princípios específicos.

Módulos				Formação comum			
Módulo 1				Introdução as Ciências da Natureza e Matemática			
Módulo 2				Terra e Universo			
Módulo 3				Biodiversidade *			
Módulo 4				Manutenção dos sistemas vivos *			
Formação específica							
Habilitações		Matemática		Física		Química	
Módulo 5		Números e Formas: as bases da Matemática e seus primórdios		Princípios Fundamentais da Física desde a Antiguidade Clássica até a época de Newton		Evolução da química desde a tecnologia paleolítica à química newtoniana	
Módulo 6		O Renascimento: o desenvolvimento da Álgebra Clássica e a "invenção" do Cálculo Diferencial		Física nos séculos XVIII e XIX		Lavoisier e a Revolução Química até o Século XX. Evolução da Química Orgânica e Inorgânica	
Módulo 7		A Organização e o desenvolvimento da matemática após a invenção do Cálculo e da Álgebra Moderna		Física Moderna - século XX		Surgimento e Evolução da Química Analítica, da Bioquímica e da Físico-Química	
Módulo 8		A Matemática nos Séculos XX e XXI. A Ciência do Século XXI e a Teoria da Complexidade		A Ciência do Século XXI e a Teoria da Complexidade		A Química do século XXI A Ciência do Século XXI e a Teoria da Complexidade	

5.2.4.1 FORMAÇÃO COMUM

MÓDULO I : INTRODUÇÃO AS CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DA NATUREZA

Carga Horária Total:	338 horas
Em sala de aula :	216 horas
Seminários:	48 horas
Formação em serviço:	74 horas

Objetos:

História da Ciência -172 horas

Fundamentos Matemáticos para o Desenvolvimento das Ciências I : Números: A Pre-história: o problema da contagem: a inversão da base; as primeiras máquinas de contar; a inversão dos algarismos; algarismos gregos ou romanos? O aperfeiçoamento da numeração; os diversos sistemas de numeração; o zero e a numeração hindu; os algarismos árabios.Os conjuntos numéricos: Os números naturais; o campo racional e seus problemas; o campo real; os números relativos. As operações numéricas.

A Ciência da Antiguidade: A estruturação do conhecimento na Grécia Antiga: O renascimento da alta idade Média com a revitalização grega na Baixa Idade Média; o Renascimento: a Ciência Moderna, a Ciência Contemporânea. História das Ciências no Brasil:

Fundamentos da Educação - 60 horas

Com a finalidade de compreender o papel da educação na formação da cidadania, analisar o significado das múltiplas relações sociais, fornecendo elementos para que os alunos possam refletir criticamente sobre: sociedade, cultura, diversidade e diferenciação como fator de produção e reprodução social. A partir desse quadro de referência, perscrutar a educação como instituição e como prática, buscando significar o papel social da escola e ao professor na sociedade brasileira atual, possibilidades e limites da profissão.

Instrumentalização dos Componentes na Prática Pedagógica -100 horas

A História da Construção do Conhecimento e o processo ensino-aprendizagem: Concepções Epistemológicas: O papel das questões na construção do conhecimento científico; O caráter social da construção do conhecimento; Relação entre a Epistemologia do conhecimento humano, planejamento e execução de seminários de estudo; considerações da relação história da construção do conhecimento e o processo ensino-aprendizagem, na proposta curricular do ensino de ciências.

Bibliografia Básica

ANDRADE, Celso M. *Finais: aspectos conceituais do enorme fundamental da álgebra*. São Carlos: EDUSP, 1973. 83p. 512,4 A553A Tombo: 023258

ASIMOV, Isaac. *No mundo dos números*. 4 Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989. 144p. 511 A348a Tombo: 149284; 149285; 149286

BERLIOUFIN, Pierre. *100 jogos geométricos*. Lisboa: Gradiva, 1991. 148p. 518.9 5315c Tombo: 149402; 149403; 149404

BERNKOPF, Michael. *Mathematics: an appreciation*. Boston: Houghton Mifflin, c1975. 276p. 51 B528m Tombo: 135448; 135449

BOLTIANSKI, V. G. *Division de figures en parties mémoires*. Moscou: Mir, 1973. 104p. 513 B694d Tombo: 016651

BOYER, Carl Benjamin. *História da matemática*. Tradução de Elza F. Gomide. São Paulo, Edgard Blücher, 1974.

BRUTER, Claude. *Paul Topologie et perception: bases philosophiques et mathématiques*. Paris: Dun, 1974. v. 1. 515.12 3913; Tombo: 115429; 115430; 115431

BUCHANAN, SCOTT. *Perry and mathematics*. Philadelphia: Lippincott, 1962. 136p. 5182.1 B918p Tombo: 007856

CAJORI, Florian. *History of mathematics*. 1st. ed. New York: Chelsea, 1991. 524p. 51(091) C139h Tombo: 154916

CARATHÉODORY, G. *Algebraic theory of measure and integration*. New York: Chelsea, 1963. 378p. 517.5 C262a Tombo: 035980

CARNEIRO, R. V. *Método das regras de cálculo*. São Paulo: Nobel, s.d. 74p. 518.1 C280m Tombo: 045151; 045152; 045153

CHESSA, Cino. *Perspective: elementi razionati para o uso pratico*. São Paulo: Hemus, 144 86p. 514.182.3 C533p

COCHRAN, William. *General Experimental design*. 2nd. New York: John Wiley, 1957. 511p. 519.2 C662d Tombo: 035213

COCHRAN, William. *General Experimental design*. 3. New York: John Wiley & Sons, 1977. 428p. 519.2 C663s Tombo: 036073

- DANTE, Luiz Roberto. *Didática na resolução de problemas de matemática: 3. a série para educandos do curso de magistério e professores do 1.º grau*. 2.ed. São Paulo: Atual, 1991. 175p. 511(075.2) D1920 Tombo: 145196
- DANTZIG, Tobias. *Wahner's Einführung in die Wissenschaft*. Rio de Janeiro: Zahar, 1970. 283p. 511.0195m Tombo: 031172
- DICIONÁRIO de matemática. São Paulo: Tese, 1979. 121p. 51(038) D546 Tombo: 159972
- DIENES, Zoltan Paul. *Procesos*. São Paulo: EPU/INL, 1975. 55p. 511.11.3 D562f Tombo: 024296; 024299; 024300; 024301; 024302; 024303; 024305; 024306; 024307; 024308; 024309; 024311; 047760; 047761; 047762; 024292
- DIENES, Zoltan Paul. *Procesos: fichas de trabalho*. São Paulo: EPU/INL, 1975. 94p. 511.11.3 D562f Tombo: 024212; 024214; 024217; 024218; 024221; 024223; 024224; 024226; 024227; 024230; 047764
- DIENES, Zoltan Paul. *GOLDING, Edward W. Geometria pelas transformações (A): geometria euclidiana*. São Paulo: EPU/INL, 1975. v. 2. 514. D562g Tombo: 024255; 024256; 024259; 024267; 024270; 024271
- DIENES, Zoltan Paul. *GOLDING, Edward W. Geometria pelas transformações (A): grupos e coordenadas*. São Paulo: EPU, 1975. v. 3. 514. D562g Tombo: 031243; 024273; 024276; 024277; 024280; 024285; 024291
- DIENES, Zoltan Paul. *GOLDING, Edward W. Geometria pelas transformações (A): topologia, geometria projetiva e afim*. São Paulo: EPU/INL, 1975. 95p. D562g Tombo: 024242; 024247; 024248; 024249; 150565; 150566; 150567
- EYES, Howard. *Introduction to the history of mathematics (A)*. New York: Holt, Rinehart and Winston, c.1964. 439p. 511(091) E933 Tombo: 015389
- EYES, Howard. *Introdução à história da matemática*. Tradução de Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1995.
- FONTES, Hélio Carvalho d'Oliveira. *No passado da matemática*. Rio de Janeiro: FGV, 1967. 116p. 51(091) F683m Tombo: 011109
- FRIEDRICHS, K. O. *From pythagoras to einstein*. New York: The Mathematical Association of America, c.1975. 88p. 516.8 F899f Tombo: 155145
- GAMOW, George Gm. *dos, mas... infinito*. 2. Rio de Janeiro: Zahar, 1981. 202p. 51-7:53 G194u Tombo: 097202; 097203; 097204; 097205; 097206; 097207; 151355; 131356; 131357
- GREENBERG, Marvin Jay. *Euclidean and non-euclidean geometries: development and history*. 3. New York: W. H. Freeman, 1964. 483p. 514.12/13 G793e Tombo: 155146
- GRUNDLACH, Bernard H. *Números e numeralis*. São Paulo: Atual, 1993. 77p. 51(091) G975m Tombo: 146662; 146663; 146664
- GUZMAN, Miguel de. *Contos com conchas*. Lisboa: Graiva, 1991. 130p. 51:371.3 G993; Tombo: 154456; 154457; 154458
- HARDY, E. L. *Leçons Précisives mathématiques*. Columbus, Merrill, 1967. 275p. 517 H268p Tombo: 145337
- HARDY, G. H. *Course of pure mathematics (A)*. 10.ed. Cambridge: Cambridge University, 1975. 509p. 51 H269e Tombo: 036134
- HERMANN, L. *Basics mathématiques pour la recherche médicale et biologique*. Paris: Dunod, 1969. v. 3. 51 H552b Tombo: 115464; 115465
- HERSTEIN, I. N. *Topics in algebra*. Watbham: Blausdell, 1964. 342p. 512 H572i Tombo: 010796
- HERSTEIN, I. N. *Topics in algebra*. São Paulo: Polígono, 1970. 414p. 512 H572i Tombo: 000075
- HILBERT, David. *Foundations of geometry. 2. La Salle: Open Court, 1996. 226p. 514 H641f Tombo: 155087*
- IFRAH, Georges. *Números (Op): história de uma grande invenção*. 9. São Paulo: Globo, 1998. 367p. 51(091) I23m Tombo: 162159
- KASNER, Edward. *Matemática e imaginação*. Rio de Janeiro: Zahar, 1968. 347p. 51 K19m Tombo: 010010
- KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990. v. 1. 51(091) K653m Tombo: 167811; 167812; 167813
- KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990. v. 2. 51(091) K653m Tombo: 167808; 167809; 167810
- KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990. v. 3. 51(091) K653m Tombo: 167805; 167806; 167807
- KLINE, Morris. *Mathematics*. Oxford: Oxford University, 1982. 366p. 51(01) K653m Tombo: 155110
- KORN, Granno Korn, Theresa M. *Manual of mathematics*. New York: McGraw-Hill, 1967. 291p. 51 K84m Tombo: 009979
- Bibliografia Complementar**
- AABOE, Asger. *Episódios da História antiga da Matemática - Coleção Fundamentos da Matemática Elementar*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Matemática, 1984.
- ABREU, M. Célia de e MASETO, Marcus T. O professor Universitário em aula. (Prática e Princípios Teóricos). São Paulo: Cortez, 1985.
- ANDRÉ, M. E. D. e DARSIE, M. M. P. *Novas Práticas de Avaliação e a escrita do Diário. Atribuições às Diferenças? IN: PEDAGOGIA DAS DIFERENÇAS NA SALA DE AULA*. Papirus, SP: 1999. (Coleção Prática Pedagógica) p.27-46
- ANDREOLA, Balduino. *A dinâmica de grupo: jogo da vida e didática do futuro*. 16.ed. Petrópolis: Vozes, 1999.
- ANTUNES, Celso. *Manual de técnicas e de dinâmicas de grupo, de sensibilização de aprendizagem*. 15.ed. Petrópolis: Vozes, 1998.
- APPEL, M. W. *Ideologia e Currículo*. São Paulo, Brasiliense, 1982.

- DARSIÉ PONTIN, M. M. A arte de Ensinar e a Arte de Aprender: um processo de construção do Conhecimento Pedagógico em Arimatéia, Mato Grosso. Universidade Federal de Mato Grosso, 1993 (Dissertação em Mestrado).
- DARSIÉ, Maria M. P. Educação Matemática. In: MATO GROSSO, Secretaria de Estado de Educação. Escola Cidadã de Mato Grosso: novos tempos e espaços para ensinar. Aprender a sentir, ser e fazer. Curitiba, Senac, 2000-195p.
- DARSIÉ, Maria M. P. Nota de Avaliação Processual? In: Record em revista. Publicação Pedagógica dos professores da Escola Pública de Mato Grosso, Ano IV, nº 17, ago/2001. SEDUC/MT.
- DARSIÉ, Maria Maria P. Perspectivas Epistemológicas e suas implicações no processo de Ensino e de Aprendizagem. UNICENTAS, Curitiba, MT: UNIC, 1999.
- DEMO, Pedro. Educar pela pesquisa. 2ed. São Paulo: Autontel Associaçoes, 1997.
- DEMO, Pedro. Praticas científicas e educativas. 4ed. São Paulo: Cortez, 1996.
- DEHALDE, M. E. & CUBERES, M. T. G. Encontros iniciais com a matemática: construções a educação infantil. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- FAZENDA, Ivani C. Ensino e desentono da didática e da prática de ensino. Caderno Ceres, (21) Cortez/Ceres, 1988.
- FAZENDA, Ivani C. Integração e Interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetivável ou ideológica? . São Paulo: Loyola, 1992.
- FAZENDA, Ivani C. A. Pesquisa em Educação e as transformações do conhecimento. São Paulo: Papirus, 1997.
- GARDING, Lara. *Encontro com a matemática*. Tradução de Cléo Alvarenga e Maria Manuella Alvarenga. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1981.
- GERDES, Paulus. *Sobre o despertar do pensamento geométrico*. Curitiba, Editora da UFPR, 1992.
- GIL, Antonio D. História y Epistemología de las Ciencias. Enseñanza de las Ciencias, 1993, 11 (2), 197-212.
- GIL, Antonio C. Como elaborar projetos e anteprojetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1991.
- KAMII, C. A. Criança e o Número: implicações educacionais da Teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. 2ª ed. Campinas, SP, 1988.
- KAMII, C. e CLARK, G. Reinventando a Aritmética: Interpretações na Teoria de Piaget. Campinas: Papirus, 1986.
- KAMII, C. e R. DeVries. A Teoria de Piaget e a Educação Pré-escolar. Lisboa: Sociocultural, 1988.
- LIMA, Reginaldo e VILA, Maria do C. Programa Ensino à Distância. Projeto AME. LUCKESI, Cipriano C. et alii. Fazer universidade: Uma proposta Metodológica. São Paulo, Cortez, 1986.
- MACHADO, Nilson José, MEVES, Luiz Marco e OLTIROS, Coletiva. Vivendo a matemática. São Paulo: Scipione, 1992.
- MADRUGA, J. A. G. Aprendizagem por descobrimento: reme a aprendizagem por recepção: La teoria del aprendizaje: vertes significativas. In: Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. Desarrollo Psicológico y Educación. Alianza Editorial, Madrid, 1990. p. 81-89.
- MORIN, Edgar. Ciência e Consciência. São Paulo: Bertrand do Brasil, 1988.
- OLIVEIRA, Mária. *A evolução do Pensamento Matemático na Grécia*. Belo Horizonte, Editora Grafica da Fundação Cultural de Belo Horizonte, 1985.
- PADUA, Elisabete M. M. de. Metodologia da Pesquisa: abordagem teórico-prática. Campinas, SP: Papirus, 1996.
- PIAGET, Jean. A Epistemologia Genética. Rio de Janeiro: Vozes, 1971.
- PIAGET, Jean. Problemas da Psicologia Genética. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1983.
- PIAGET, Jean. Psicologia da Inteligência. 2ª edição. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.
- PINETO, Álvaro. *Verba, Ciência e Experiência*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1969.
- PRETTL, Oreste. Monografia: Uma atividade científico-educativa. In: Pesquisa Educacional, uma introdução aos aspectos éticos, epistemológicos e metodológicos. Curitiba/MT: UENP, 1992. 145p.
- SAVIANI, D. *Educação: Do senso comum a consciência filosófica*. Cortez Editora. São Paulo-SP, 1983.
- SEVERINO, Antonio J. Metodologia do trabalho científico. 20ed. São Paulo: Cortez, 1996.
- SOUZA, Merli. *De Modernos a Globalizados: o engodo e a eficácia da rede de globalização na rede de Maculatura*. Universidade e Sociedade, ano VII no 12. São Paulo: ANDES-SN, p 69-73, 1997.
- STRUIK, Dirk J. *História recente das matemáticas*. Tradução de João Cosme Santos. Querturo, Lisboa: Gradiva, 1989.
- TEIXEIRA, Marcos Rodrigues. *Matemática em mil e uma histórias: uma aventura na mata*. Piaget. São Paulo: FTD, 1997. (Coleção matemática em mil e uma histórias)
- TURRA, Clódia M. et alii. *Planejamento de Ensino e avaliação*. Porto Alegre: Sagra, 1986.
- VEIGA, Lima P. A. (org). *Repensando a didática*. Campinas: Papirus, 1988.
- VEIGA, Thana P. A. *Técnicas de Ensino por que não? 3. ed.*. Campinas: Papirus, 1995.
- WACHOWICZ, Lilian A. *O Método Dialético na Didática*. Campinas: Papirus, 1989.
- WATJANABE, L. A. *Filosofia Antiga - Primeira Filosofia*. Lições Introdutórias - Brasiliense, 1987.

MÓDULO 2: A TERRA E O UNIVERSO

Curso Horário Total:	338 horas
Em sala de aula:	216 horas
Seminários:	48 horas
Formação em serviço:	74 horas

Ênfase**A Terra e o Universo- 178 horas**

Fundamentos Matemáticos para o Desenvolvimento das Ciências II: Formas e Medidas: O Problema da medida na antiguidade; Geometria Plana e Espacial; Sistemas de medidas no Plano; Sistemas de medidas no Espaço; Estudo de Vetores; Sistemas de Coordenadas cartesianas, geográficas, astronômica e magnética; Triângulos Esféricos e trigonometria; Sistemas de Medidas de Tempo; Noções de Calendário.

Formas e medidas; Partículas, Forças e Interações; A Origem da Terra; Estrutura interna da Terra e o magnetismo. Constituição geométrica da crosta terrestre; Hidrosfera; Atmosfera; Movimentos de Rotação e de Translação; Os satélites; Sistema Solar; Organização do Universo.

Elucidações da Educação - 60 horas

Compreensão e vivência da Filosofia como reflexão humana sistemática sobre a complexidade do mundo (EPISTEMOLOGIA); do homem no mundo (AXIOLOGIA E ÉTICA); e as consequências desta reflexão para o educador em sua prática profissional (PRAXIOLOGIA). Epistemologia, as possibilidades e limites do conhecimento humano; o conhecimento em suas diversas acepções (senso comum, científico, místico religioso e o conhecimento filosófico). Os marcos epistemológicos do ponto de vista da gênese e estrutura do conhecimento: hansenismo, empirismo, interacionismo, Ética e Axíologia: O mundo como lugar da prática humana livre e responsável, referenciada e encarnada em valor (dimensão ético-política). Marcos e paradigmas axiológicos. Objetivismo; adequação das atitudes e ações do sujeito a valores transsubstantes e a priori. Subjetivismo: valores imaneses e subjetividade do sujeito. Ética em atuação: construção de uma ética dialógica

entre sujeito e circunstâncias/situações/Praxiologia; As determinações da compreensão do conhecimento humano (epistemologia) e das concepções posturas ético-políticas (axiologia), nas práticas sociais dos educadores; Práxis pedagógica e Teórais Pedagógicas(s).

Instrumentalização dos Componentes na Prática Pedagógica - 100 horas

Fases e estágios do desenvolvimento da criança e o ensino de matemática e ciências; Fases e estágios do desenvolvimento da criança: noções de espaço e tempo; noções de conservação das quantidades física, concepção de transformações; a visão do mundo topológico das crianças; o universo e a lógica infantil. A evolução histórica dos modelos explicativos sobre a Terra e o Universo e a evolução dos modelos explicativos da criança (teleocentrismo e geocentrismo). Ciências Naturais e Matemática nos terceiro e quarto ciclo segundo o PCN; Planejamento, unidades e projetos; temas de trabalho e integração de conteúdos, os eixos temáticos: conteúdos e metodologias sobre Terra e Universo.

Bibliografia Básica

- ANDRADE, Celia M. Finazzi. *Aspectos construtivos do teorema fundamental da álgebra*. São Carlos: EDUSP, 1973. 81p. \$12 e A553a Tombo: 033258
- ASIMOV, Isaac. *Mo mundo dos números - 3 Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989. 144p. 511. A848n Tombo: 149284; 149285; 149286*
- BERLOQUIN, Pierre. *100 jogos geométricos*. Lisboa: Gradiva, 1991. 148p. 518.9 B515c Tombo: 149402; 149403; 149404
- BERNKOPF, Michael. *Mathematics: an appreciation*. Boston: Houghton Mifflin, c1975. 276p. \$1 B528n Tombo: 135448; 135449
- BOLTANSKI, V. G. *Division de figures en parties métriques*. Moscou: Mir, 1973. 104p. 513 B694d Tombo: 016651
- BRUTER, Claude Paul. *Topology et perception: bases philosophiques et mathématiques*. Paris: Doin, 1974. v. 1 \$15.12 B913; Tombo: 115429; 115430; 115431
- BUCHANAN, SCOTT. *Peasery and mathematics*. Philadelphia: Lippincott, 1962. 156p. 51:82-1 B918p Tombo: 007856
- CAJURI, Florian. *History of mathematics* (4. 3.ed. New York: Chelsea, 1991. 524p. 51:093) C139f Tombo: 155916
- CARATHÉODORY, C. *Advanced theory of measure and integration*. New York: Chelsea, 1963. 273p. 517.3 C262a Tombo: 035980

- CARNEIRO, R.V. *Manejo das águas de superfície*. São Paulo: Nobel, s.d., 74p. 518; CERNON Tombo: 145151; 145152; 145153
- CHIESA, Ciro. *Perceber, entender, elementos racionais para o uso prático*. São Paulo: Hemus, s.d. 80p. 514; 823; 833p
- COCHRAN, William Gemwell. *Experimental designs*. 2.ed. New York: John Wiley, 1957. 611p. 519.2; 0663e Tombo: 035213
- COCHRAN, William Gemwell. *Sampling techniques*. 3. New York: John Wiley & Sons, 1977. 428p. 519.2; 0663s Tombo: 026075
- COSTA, Mario Duarte COSTA, Alcy P. de A. *Vieira Geometria gráfica tridimensional: sistemas de representação*. Recife: UFPE, 1988. v. 1. 514.144; C837g Tombo: 13631e; 13635e; 13635s
- COSTA, Mario Duarte COSTA, Alcy P. de A. *Vieira Geometria gráfica tridimensional: ponto, reta e plano*. Recife: UFPE, 1989. v. 2. 514.144; C837g Tombo: 13631s; 13633e; 13633s
- DANTE, Luiz Roberto. *Didática da resolução de problemas de matemática: 1. a a 3. série para estudantes do curso de magistério e professores de 1. grau*. 2.ed. São Paulo: Ática, 1991. 7. Top. 511(075.2) D192d Tombo: 14519b
- DAUNTE, Luiz Roberto. *Matemática: Contexto e aplicações*. Editora Ática – São Paulo-2000. Volume único.
- DAUNTZIG, Tobias. *Numero e linguagem da ciência*. Rio de Janeiro: Zahar, 1970. 283p. 511 D195a Tombo: 031172
- DICIONÁRIO de matemática. São Paulo: Tece, 1979. 131p. 51(038) D546 Tombo: 159922
- DIENES, Zoltan Paul. *Frases*. São Paulo: EPU/UNL, 1975. 56p. 511.13 D562f Tombo: 024296; 024298; 024299; 024300; 024301; 024302; 024303; 024305; 024306; 024307; 024308; 024309; 024311; 047760; 047761; 047762; 024292
- DIENES, Zoltan Paul. *Frases: folhas de trabalho*. São Paulo: EPU/UNL, 1975. 94p. 511.13 D562f Tombo: 024212; 024214; 024217; 024218; 024221; 024223; 024224; 024276; 024227; 024236; 047764
- DIENES, Zoltan Paul. *GOLDING Edward W. Geometria pelas transformações (A) geometria euclidiana*. São Paulo: EPU/UNL, 1975. v. 2. 514 D562g Tombo: 024295; 024296; 024299; 024267; 024270; 024271
- DIENES, Zoltan Paul. *GOLDING Edward W. Geometria pelas transformações (A) grupos e coordenadas*. São Paulo: EPU, 1975. v. 3. 514 D562g Tombo: 031243; 024273; 024276; 024277; 024280; 024285; 024291
- DIENES, Zoltan Paul. *GOLDING Edward W. Geometria pelas transformações (A) topologia, geometria prévia e afim*. São Paulo: EPU/UNL, 1975. 99p. D562g Tombo: 024242; 024247; 024248; 024249; 150565; 150566; 150567
- DOLCE, D. e outros. *Fundamentos da Matemática Elementar*. São Paulo: Editora Atual, 1990. vol. 01 a 10
- EVES, Howard. *Introduction to the history of mathematics*. 2.ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1964. 459p. 51(091) 591s Tombo: 015389
- FERREIRA, Mariana K. *Ed. Com quantos para se faz uma coisa? matemática na vida cotidiana e na experiência escolar indígena*. Brasília: MEC Assessoria de Educação Especial indígena, 1994
- FONTE, Heitor Carvalho D'Oliveira. *No passado da matemática*. Rio de Janeiro: FGV, 1969. 118p. 51(091) F683a Tombo: 011109
- GAMOW, George. *Um, dois, três... infinito*. 2. Rio de Janeiro: Zahar, 1981. 302p. 51-743 G194a Tombo: 097202; 097203; 097204; 097205; 097206; 097207; 131355; 131356; 131357
- GARDING, Lars. *Exercício com a matemática*. Tradução de Celso Alvaerenga e Maria Manuela Alvaerenga. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1981.
- GERDES, Paulus. *Sobre o despertar do pensamento geométrico*. Curitiba: Editora da UFPR, 1992.
- GIL PETERS, D. *História e Epistemologia de las Ciencias*. Enseñanza de las Ciencias, 1993, 11 (2), 197-212.
- GREENBERG, Marvin Jay. *Euclidean and non-euclidean geometries: development and history*. 3. New York: W. H. Freeman, 1994. 483p. 514.12; 13 C795a Tombo: 155146
- GUNDLACH, Bernard H. *Numero e linguagem*. São Paulo: Atual, 1993. 77p. 51(091) G975a Tombo: 146662; 146663; 146664
- GUNDLACH, Bernard H. *Numero e linguagem*. São Paulo: Atual, 1993. 77p. 51(091) G975a Tombo: 146662; 146663; 146664
- GUZMAN, Miguel de. *Comos con comos*. Lisboa: Gradiva, 1991. 130p. 51:371.3 G991c Tombo: 134456; 134457; 134458
- HARDY, E. Lane. *Problemas matemáticos*. Columbia: Merril, 1967. 273p. 517 H268p Tombo: 015357
- HARDY, G. H. *Course of pure mathematics (A)*. 10.ed. Cambridge: Cambridge University, 1975. 509p. 51 H269c Tombo: 026124
- HERMANN, L. *Bases mathématiques pour la médecine moléculaire et biologique*. Paris: Dunod, 1969. v. 2. 51 H552b Tombo: 115464; 115465
- HERSTEIN, I. N. *Algebra moderna: grupos, anéis, campos, teoria de galois*. México: CEA, 1970. 392p. 512 H57a Tombo: 026921
- HERSTEIN, I. N. *Topics in algebra*. Waltham: Blaisdell, 1964. 342p. 512 H572a Tombo: 010796
- HERSTEIN, I. N. *Topics in algebra*. São Paulo: Polígono, 1970. 414p. 512 H572a Tombo: 000075
- HILBERT, David. *Foundations of geometry*. 2. La Salle: Open Court, 1996. 226p. 514 H641f Tombo: 153087

BECKER, Fernando. O que é Construtivismo. In: Revista de Educação, Metodologia e Interdisciplinaridade. LFRGS. Porto Alegre. Ano 21, no. 83 - abril/jun. 1992, pp. 17-18.

BONGIOVANNI, V. e outros. *Matemática e Vida*. São Paulo, Editora Atica, 1990

BOYER, Carl Benjamin. *Historia da matemática*. Tradução de Elza F. Gomide. São Paulo, Edgard Blücher, 1974.

BOYER, Carl Benjamin. *The History of Mathematics and its Conceptual Development*. Nova York, Dover Publications, 1949.

CANDAUC, Vera M. F. (org). Rumo a uma nova didática. Petropolis:Vozes, 1988.

CARAÇA, Bento Jesus. *Conceitos Fundamentais da matemática*. Lisboa, _____, 1975.

CARAÇA, Bento Jesus. *Lições de Álgebra e Análise*. Lisboa, _____, 1975, volume 1 e 2.

CARRAHER, T.N. (org.) *Aprender pensando. Contribuições da psicologia cognitiva para a educação*. Petropolis: Vozes, 1989.

CARVALHO, A. M. P. A., et alii. *Pressupostos Epistemológicos para a Pesquisa em Ensino de Ciências*. Cadernos de Pesquisa. São Paulo, n.º 82, agosto/1992, pp. 85-89.

CENTURION, Marilva. *Conteúdo e metodologia da matemática - numero e operações*. São Paulo, Scipione, 1994.

Coletão Revista do Professor de Matemática, SBM - São Paulo.

COLL, C. S. *Aprendizagem Escolar e Construção do Conhecimento*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

COLL, C. S. *Um Marco de Referência Psicológica para la Educación Escolar: La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza*. In: Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. *Desarrollo Psicológico y Educación*. II. Alianza Editorial, Madrid, 1990, p. 433-452.

COLL, C. S. y MARTI, E. *Aprendizaje y Desarrollo: La Concepción Genético-cognitiva del Aprendizaje*. In: Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. *Desarrollo Psicológico y Educación*. II. Alianza Editorial, Madrid, 1990, p. 121-139.

COSTA, Mario Duarte. *Costa, Alcy P. de A. Vieira Geometria gráfica tridimensional: sistemas de representação*. Recife: UFPE, 1988. v. 1 514,144 C837g Tombo: 136351; 136352; 136353

COSTA, Mario Duarte. *Costa, Alcy P. de A. Vieira Geometria gráfica tridimensional: ponto, reta e plano*. Recife: UFPE, 1989. v. 2 514,144 C837g Tombo: 136333; 136334; 136335

CUBERES, Maria T. González (org.) et al. *Educación infantil e ser/es inciatas: articulação para a alfabetização*. Porto Alegre: Artes-Médicas, 1997.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Reflexões sobre História, Filosofia e Matemática*. Unicamp: Campinas-SP, 1986.

FRANK, Georges. *Números: Uma história de uma grande invenção*. 9. São Paulo. Globo, 1998. 367p. 51(091) 123t. Tombo: 62150

KASNER, Edward. *Matemática e Imaginação*. Rio de Janeiro: Zahar, 1968. 247p. 51 K18m Tombo: 010010

KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990, v. 1 51(091) K65m Tombo: 167811; 167812; 167813

KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990, v. 2 51(091) K65m Tombo: 167808; 167809; 167810

KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990, v. 3 51(091) K65m Tombo: 167805; 167806; 167807

KLINE, Morris. *Mainematics*. Oxford: Oxford University, 1982. 366p. 51.01 K65m Tombo: 155110

KORN, Grauno KORN, Theresa M. *Manual of mathematics*. New York: McGraw-Hill, 1967. 391p. 51 K84m Tombo: 069979

Bibliografia Complementar

A-ABOE, Asger. *Episódios da História Antiga da Matemática - Coleção Fundamentos da Matemática Elementar*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Matemática, 1984.

ABREU, M. Célia de e MASETO, Marcos T. *O professor Universitário em aula*. (Prática e Princípios Teóricos). São Paulo: Cortez, 1985.

ANDRÉ, M. E. D. e DARSIE, M. M. P. *Novas Práticas de Avaliação e a escrita do Diário: Atendimentos às Diferenças?*. IN: PEDAGOGIA DAS DIFERENÇAS NA SALA DE AULA. Papirus, SP: 1999 (Coleção Prática Psicológica) p.27-46

ANDREOLA, Balduino. *A dinâmica de grupo: jogo da vida e didática do futuro*. 16.ed. Petropolis:Vozes, 1999.

ANTUNES, Celso. *Manual de técnicas e de dinâmicas de grupo, de sensibilização de aprendizagem*. 15.ed. Petropolis: Vozes, 1988.

APPEL, M. W. *Ideologia e Currículo*. São Paulo, Brasiliense, 1982.

ASSMANN, Hugo. *Metaforas novas para reencantar a educação: epistemologia e didática*. 2.ed. PraticasxUnimep, 1998.

BARON, Margaret E. *Curso de História da Matemática - Origens e Desenvolvimento do Cálculo: Vol 01 a 05*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1985

BARON, Margaret E. *Curso de História da Matemática - Origens e Desenvolvimento do Cálculo, Vol 01 a 05*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1985

BATSCHELET, Edward. *Introdução a matemática para biocientistas*. Trad. Vera Maria Abud P. da Silva e Jureia Maria Perucio de A. Quiter. Ed. da Universidade da São Paulo: São Paulo, 1978.

BECKER, Fernando. *A Epistemologia do Professor: O Cotidiano da Escola*. Petropolis:Vozes, 1993.

- DARSIÉ PONTIN, M. M. A. *Arte de Ensinar e a Arte de Aprender: um processo de construção do Conhecimento Pedagógico em Aritmética*. Mato Grosso: Universidade Federal de Mato Grosso, 1993. (Dissertação de Mestrado).
- DARSIÉ, Maria M. P. *Educação Matemática*. In: MATO GROSSO, Secretaria de Estado de Educação. Escola Ceilista de Mato Grosso: novos tempos e espaços para ensinar, aprender a sentir, ser e fazer. Curitiba: Seneo, 2000, 195p.
- DARSIÉ, Maria M. P. *Nota ou Avaliação Processual?* In: *Revista em Revista*. Publicação Pedagógica dos professores da Escola Pública de Mato Grosso. Ano IV, nº17, ago/2001. SEDUC/MT.
- DARSIÉ, Maria Maria P. *Percepções Epistemológicas e suas Implicações no processo de Ensino e de Aprendizagem*. UNICENCIAS, Curitiba, MT: UNIC, 1999.
- DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. 2ed. São Paulo: Autores Associados, 1997.
- DEMO, Pedro. *Princípios científicos e educacionais*. 1ed. São Paulo: Cortez, 1996.
- DOHALDE, M. E. & TUBERES, M. T. G. *Encontros iniciais com a matemática: contribuições à educação infantil*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- EVES, Howard. *Introdução e História da matemática*. Tradução de Hygino H. Domingues. Campinas, SP, Editora da UNICAMP, 1995.
- FAZENDA Ivaui C. *Encontro e desconstrução da didática e da prática de ensino*. Caderno Cedes, (21). Cortez/Cedes, 1988.
- FAZENDA Ivaui C. *Integração e Interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologias?*. São Paulo: Loyola, 1992.
- FAZENDA, Ivaui C. A. *Pesquisa em Educação e as transformações do conhecimento*. São Paulo: Papirus, 1997.
- GARDINGO, Lars. *Encontro com a matemática*. Tradução de Celso A. Vaveraga e Maria Manuela Alvarenga Brasilier. Editora Universidade de Brasília, 1981.
- GERDES, Paulus. *Sobre o despertar do pensamento geométrico*. Curitiba, Editora da UFPR, 1992.
- GIL PERES, D. *História y Epistemología de las Ciencias*. Enseñanza de las Ciencias, 1993, 11 (2), 197-212.
- GIL, Antonio C. *Como elaborar projetos e anti-projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1991.
- JÚNIOR, O. G. *Matemática por Assunto*. São Paulo: Editora Scipione, 1988. Vol. 06.
- KAMII, C. A. *Chaga e o Número: implicações educacionais da Teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos*. 2ª ed. Campinas, SP, 1988.
- KAMII, C. & CLARK, G. *Reorientação a Aritmética: Interpretações na Teoria de Piaget*. Campinas: Papirus, 1986.
- KAMII, C. & R. DeVries. *A Teoria de Piaget e a Educação*. Pré-educar. Lisboa: Sociocultural, 1988.
- LIMA, Reginaldo e VILA, Maria do C. *Programa Ensino a Distância*. Projeto AME.
- LIMA, Reginaldo e VILA, Maria do C. *Programa Ensino a Distância*. Projeto AME.
- LOCKESI, Cipriano C. et alii. *Fazer um ensaio: Uma proposta Metodológica*. São Paulo, Cortez, 1986.
- MACHADO, Nilson José, IVERNÉS, Luiz Marcio & OLTIROS. *Colégio Vivendo a matemática*. São Paulo: Scipione, 1992.
- MACHADO, Nilson José, IVERNÉS, Luiz Marcio & OLTIROS. *Colégio Vivendo a matemática*. São Paulo: Scipione, 1992.
- MADRUGA, J. A. G. *Aprendizaje por descubrimiento frente a aprendizagem por recepción. La teoría del aprendizaje verbal significativo*. In: Coll, C., Palacios, J. y Marqués, A. *Desarrollo Psicológicos y Educación*. Alianza Editorial, Madrid, 1990 p. 81-89.
- MORIN, Edgar. *Ciência e Consciência*. São Paulo, Bertrand de Brasil, 1998.
- O NOVO TELECURSO SEGUNDO GRAU. - Editora Rio Grafica
- OLIVEIRA, Mano. *A evolução do Pensamento Matemático na Grécia*. Belo Horizonte, Editora Grafica da Fundação Cultural de Belo Horizonte, 1985.
- PÁDUA, Elisabete M. M. de. *Metodologia da Pesquisa: abordagem teórico-prática*. Campinas, SP: Papirus, 1996.
- PIAGET, Jean. *A Epistemologia Genética*. Rio de Janeiro: Vozes, 1971.
- PIAGET, Jean. *Problemas da Psicologia Genética*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1983.
- PIAGET, Jean. *Psicologia da Inteligência*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.
- PIRTO, Álvaro Vieira. *Ciência e Existência*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1969.
- PRETTL, Oreste. *Monografia. Uma atividade científico-educativa*. In: *Pesquisa Educacional: uma introdução aos aspectos teóricos, epistemológicos e metodológicos*. Curitiba/MT: UFPAET, 1992, 145p.
- RAMOS, Lucas Franco & OLTIROS. (Série a Descoberta da Matemática) São Paulo: Ática, 1991. (Série a Descoberta da Matemática)
- SAVIANI, D. *Educação. De senso comum a consciência filosófica*. Cortez Editora, São Paulo-SP, 1985.
- SEVERINO, Antonio J. *Metodologia do trabalho científico*. 20ed. São Paulo: Cortez, 1996.
- SOUZA, Marli. *De Modernas a Globalizadas: o antigo e a efêmera da tese da globalização na terra de Macassar*. Universidade e Sociedade, ano VII no 12. São Paulo: ANDES-SN, p.69-73, 1997.
- STRUIJK, Dirk J. *História começar das matemáticas*. Tradução de João Cosme Santos. Quarenta, Lisboa: Grafica, 1989.
- STRUIJK, Dirk J. *História começar das matemáticas*. Tradução de João Cosme Santos. Quarenta, Lisboa: Grafica, 1989.

- TEIXEIRA, Martins Rodrigues. *Matemática em mi e uma história: uma aventura na mata - rações*. São Paulo: FTD, 1997. (Coleção matemática em mi e uma história);
- TROTTA, F. e outros. *Matemática Aplicada*. Editora Moderna Ltda: São Paulo, 1979, vol. 1, 2 e 3.
- TURRA, Clódia M et alii. *Planejamento de Ensino e avaliação*. Porto Alegre, Sagra, 1986.
- L'PINSKY, A. A. *A invenção matemática*. São Paulo, Livraria Francisco Alves, 1992.
- VEIGA, Ilma P. A. (org). *Repensando a didática*. Campinas: Papirus, 1988.
- VEIGA, Ilma P. A. *Técnicas de Ensino, por que não? 3. ed., Campinas: Papirus, 1995.*
- WACHOWICZ, Lillian A. *O Método Dialético na Didática*. Campinas: Papirus, 1989.
- WATANABE, L. A. *Filosofia - Iniciação - Primeira Filosofia*. Lições Introdutórias - Brasiliense, 1987.

MÓDULO 3: BIODIVERSIDADE

Carga Horária Total:	338 horas
Em sala de aula:	216 horas
Seminários:	48 horas
Formação em serviço:	74 horas

Ementa

Biodiversidade-178 horas

Fundamentos Matemáticos para o Desenvolvimento das Ciências III: Estudo de Funções, Gráficos e Sistemas: Estudo matemático das leis naturais (a ciência e a lei natural); Conceito de funções: Tipos de funções: Função-Potência, Funções Correlatas, Funções Periódicas, Funções Exponenciais e Logarítmicas, Funções Hiperbólicas; Métodos Gráficos; Equações Algébricas, Sistemas Lineares; Matrizes e Vetores; Números Complexos.

Origem da vida (aspectos físicos, químicos e biológicos), O mundo biológico, Desenvolvimento, Organização e sustentação na vida, Diversidade biológica, Evolução dos organismos.

Fundamentos da Educação-60 horas

Conceitos básicos da sociologia, sociedade, relações sociais e ação social; representações sociais; ideologia e conflito; estratificação e classe/grupo; interação social; papel social; reprodução e desigualdade social; mudança social. A educação como fenômeno social; a educação como tipo específico de prática; educação, reprodução e mudança social; educação como função da superestrutura; educação como instituição social e atividade profissional.

Instrumentalização dos componentes na Prática Pedagógica - 100 horas

O processo ensino aprendizagem. Os princípios pedagógicos: ação, intenção e produção. O ensino de ciências e formulação de problemas. Concepção alternativa e científica sobre a vida - saber do aluno e saber científico.

Bibliografia Básica

- ANDRADE, Celia M. *Funções. Aspectos conceituais do teorema fundamental da álgebra*. São Carlos: EDUCSP, 1973, 83p. \$12,4 A553a Tombo: 022258
- ASIMOV, Isaac *Mo mundo dos números*. 4 Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989, 144p. \$11 A848a Tombo: 149284; 149285; 149286
- BERLQUON, Pierre *100 jogos geométricos*. Lisboa: Creativa, 1991, 148p. \$18,9 B515c Tombo: 149402; 149403; 149404
- BERNKOPE, Michael *Mathematics: an appreciation*. Boston: Houghton Mifflin, c1975, 279p. \$1 B528m Tombo: 135448; 135449
- BOLTANSKI, V. G. *Divisão de figuras em partes menores*. Moscou: Mir, 1973, 104p. \$13 B694d Tombo: 016651
- BRUTER, Claude Paul *Topologie et perception: bases philosophiques et mathématiques*. Paris: Don, 1974, v. 1 \$15,12 B913c Tombo: 115429; 115430; 115431
- BUCHANAN, SCOTT *Poetry and mathematics*. Philadelphia: Lippincott, 1962, 156p. \$132-1 B918p Tombo: 037656
- CAJORI, Florian. *History of mathematics (4)*. 5.ed. New York: Chelsea, 1991, 324p. \$106r1 C139g Tombo: 153916
- COCHRAN, William Gemmill *Experimental designs*. 2.ed. New York: John Wiley, c1957, 611p. \$19,2 C663a Tombo: 035213
- COCHRAN, William Gemmill *Sampling techniques*. 3 New York: John Wiley & Sons, 1977, 428p. \$19,2 C663s Tombo: 036075

- COSTA, Mauro Duarte COSTA, Alcy P. de A. *Visões geométricas genéricas multidimensionais: sistemas de representação*. Recife: UFPE, 1988. 1. 1. 514,144. C837g Tombo: 136351; 136352; 136353.
- COSTA, Mauro Duarte COSTA, Alcy P. de A. *Visões geométricas genéricas multidimensionais: ponto, reta e plano*. Recife: UFPE, 1989. v. 2. 514,144. C837g Tombo: 136354; 136355.
- DANTE, Luiz Roberto. *Dificuldades no resumo de problemas de matemática: 1. a e 5.ª série para estudantes do curso de magistério e professores do 1.º grau*. 2.ª ed. São Paulo: Atica, 1991. 176p. 511(075.2) D192d Tombo: 145196.
- DANTZIG, Tobias. *Número, a linguagem da ciência*. Rio de Janeiro: Zahar, 1970. 283p. 511 D195a Tombo: 031172.
- DICIONÁRIO de matemática. São Paulo: Tece, 1979. 131p. 51(038) D546 Tombo: 159922.
- DIENES, Zoltan Paul Frances. São Paulo: EPU/UNL, 1975. 58p. 511.13 D562f Tombo: 024296; 024298; 024299; 024300; 024301; 024302; 024303; 024305; 024306; 024307; 024308; 024309; 024311; 047760; 047761; 047762; 024292.
- DIENES, Zoltan Paul Frances. *Fichas de trabalho*. São Paulo: EPU/UNL, 1975. 94p. 511.13 D562f Tombo: 024212; 024214; 024217; 024218; 024221; 024223; 024224; 024226; 024227; 024230; 047764.
- DIENES, Zoltan Paul GONDING, Edward W. *Geometria pelas transformações (A): geometria euclidiana*. São Paulo: EPU/UNL, 1975. v. 2. 514. D562g Tombo: 024235; 024256; 024259; 024267; 024270; 024271.
- DIENES, Zoltan Paul GONDING, Edward W. *Geometria pelas transformações (A): grupos e cobordantes*. São Paulo: EPU, 1975. v. 3. 514. D562g Tombo: 031243; 024273; 024276; 024277; 024280; 024283; 024291.
- DIENES, Zoltan Paul GOLDING, Edward W. *Geometria pelas transformações (A): topologia, geometria projetiva e afim*. São Paulo: EPU/UNL, 1975. 95p. D562g Tombo: 024242; 024247; 024248; 024249; 150565; 150566; 150567.
- DOUCE, O. e outros. *Fundamentos de Matemática Elementar*. São Paulo: Fichon Anual, 1990. vol. 01. 410.
- EYES, Howard. *Introduction to the history of mathematics (Ann)*. New York: Holt Rinehart and Winston, c1984. 439p. 51(091) E931 Tombo: 015389.
- EYES, Howard. *Introdução à história da matemática*. Tradução de Hygão H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1995.
- FERREIRA, Mariana K. Leal. *Com quantos passos se fez uma consoal? Matemática na vida cotidiana e na experiência escolar indígena*. Brasília, MEC-Assessoria de Educação Escolar Indígena, 1994.
- FONTES, Heitor Cavvalho d'Oliveira. *No gaseado da matemática*. Rio de Janeiro: FGV, 1969. 149p. 51(091) F683a Tombo: 011109.

44

- GAMOW, George. *Um, dois, três... infinito*. 2. Rio de Janeiro: Zahar, 1981. 302p. 51.7:53 G194d Tombo: 097202; 097203; 097204; 097205; 097206; 097207; 1E1355; 131356; 1E1357.
- GARDING, Lars. *Encontro com a matemática*. Tradução de Célio Alvares e Maria Manuella Alvares. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1981.
- GERDES, Paulus. *Sobre o despertar do pensamento geométrico*. Curitiba: Editora da UFPR, 1992.
- GIL PERES, D. *História e Epistemologia de las Ciencias*. Encuentros de las Ciencias, 1992. 1112p. 197.212.
- GIL PERES, D. *Historia y Epistemologia de las Ciencias*. Encuentros de las Ciencias, 1992. 1112p. 197.212.
- GREENBERG, Marvin Jay. *Euclidean and non-euclidean geometries: development and history*. 3. New York: W. H. Freeman, 1994. 483p. 514.172:13 G793e Tombo: 135146.
- GRINDLACH, Bernard H. *Números e numeras*. São Paulo: Atual, 1993. 77p. 51(091) G973h Tombo: 146662; 146663; 146664.
- GRINDLACH, Bernard H. *Números e numeras*. São Paulo: Atual, 1993. 77p. 51(091) G973h Tombo: 146662; 146663; 146664.
- GLZMAN, Miguel de. *Contos com contos*. Lisboa: Gradiva, 1991. 130p. 51:371.3 G993c Tombo: 154456; 154457; 154458.
- HARDY, F. Lane. *Pre-calculus mathematics*. Columbus: Merrill, 1967. 275p. 517 H258p Tombo: 015317. HARDY, G. H. *Course of pure mathematics (A)*. 10. ed. Cambridge: Cambridge University, 1975. 509p. 51 H269c Tombo: 036134.
- HERMANN, L. *Bases mathématiques pour la recherche médicale et biologique*. Paris: Dunod, 1969. v. 2. 51 H552b Tombo: 115464; 115465.
- HERSTEIN, I. N. *Algebra moderna: grupos, anéis, corpos, teoria de galois*. Mexico: C.R.A.T., 1970. 592p. 512 H572a Tombo: 026921.
- HERSTEIN, I. N. *Topics in algebra*. Waltham: Blaisdell, 1964. 342p. 512 H572c Tombo: 010796.
- HERSTEIN, I. N. *Topics de algebra*. São Paulo: Polígono, 1970. 414p. 512 H572c Tombo: 000075.
- HILBERT, David. *Foundations of geometry*. 2. La Salle: Open Court, 1966. 226p. 514 H641f Tombo: 135087.
- IRAH, Georges. *Nombres (Ox): historia de una grande invención*. 9. São Paulo: Globo, 1998. 367p. 511(091) I23r Tombo: 162150.
- KNOR, O. G. *Matemática por Assumo*. São Paulo: Editora Scipione, 1988. Vol. 06.
- KAISER, Edward. *Matemática e imaginação*. Rio de Janeiro: Zahar, 1968. 347p. 51 K13m Tombo: 010010.
- KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990. v. 1. 51(091) K45m Tombo: 167811; 167812; 167813.

45

- BECKER, Fernando. O que é Construtivismo. In: Revista de Educação, Metodologia e Interdisciplinaridade. LERGS, Porto Alegre, Ano 21, no. 33 - abril/jun. 1992, pp. 97-135.
- BIOLOGICAL SCIENCES CURRICULUM STUDY. Biologia. Parte II. Brasília. Editora da UNB, 1967, 385pp.
- BIZZO, N.M.V. Evolução dos seres vivos. São Paulo: Atica.
- BONGIOVANNI, V. e outros. *Matemática e Vida*. São Paulo: Editora Atica, 1990.
- BOYER, Carl Benjamin. *História da matemática*. Tradução de Elza F. Gomida. São Paulo, Edgard Bröcher, 1974.
- BOYER, Carl Benjamin. *The History of the Calculus and its Conceptual Development*. Nova York: Dover Publications, 1949.
- CAMPOS, M.C.C. & NIGRO, R.G. Didática de Ciências. O ensino aprendizagem como investigação. EFD, 1999.
- CANDAU, Vera M. F. (org.). Rumo a uma nova didática. Petrópolis: Vozes, 1988.
- CARAÇA, Bento Jesus. *Conceitos fundamentais da matemática*. Lisboa, _____ 1975.
- CARAÇA, Bento Jesus. *Conceitos fundamentais da matemática*. Lisboa, _____ 1975.
- CARAÇA, Bento Jesus. *Lições de Álgebra e Análise*. Lisboa, _____ 1975, volume 1 e 2.
- CARATHÉODORY, C. *Algebraic theory of measure and integration*. New York: Chelsea, 1963, 378p. \$17.5 C262a Tombo: 035980
- CARNEIRO, R.V. *Manejo das regras de cálculos*. São Paulo: Nobel, s.d., 74p. \$18.1 C280m Tombo: 045151; 045152; 045153
- CARRASHER, T.N. (org.) *Aprender pensando*. Contribuições da psicologia cognitiva para a educação. Petrópolis: Vozes, 1989.
- CARVALHO, A. M.P. & GIL-PEREZ, D. Formação de professores de ciências – tendências e inovações. Ed. Cortez, 2001.
- CARVALHO, A. M. P. A. et alii. Pressupostos Epistemológicos para a Pesquisa em Ensino de Ciências. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, nº 82, agosto, 1992, pp. 85-89.
- CENTURION, Maria. *Conteúdo e metodologia da matemática - número e operações*. São Paulo: Scipione, 1994.
- CHIESA, Cino. *Perspectiva: elementos racionais para o uso prático*. São Paulo: Hemus, s.d. 86p. \$14.182.3 C533p
- Coleção Revista do Professor de Matemática, SBM - São Paulo
- Coleção Revista do Professor de Matemática, SBM - São Paulo
- Coleção Revista do Professor de Matemática, SBM - São Paulo
- COLL, C. S. *Aprendizagem Escolar e Construção do Conhecimento*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

47

- KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990, v. 2. \$10911. K65m Tombo: 167808; 167809; 167810
- KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990, v. 3. \$10911. K65m Tombo: 167805; 167806; 167807
- KLINE, Morris. *Mathematics*. Oxford: Oxford University, 1982, 366p. \$1.0; K65m Tombo: 155110
- KORN, Granino. KORN, Theresa M. *Manual of mathematics*. New York: McGraw-Hill, 1967, 391p. \$1 K84m Tombo: 089979
- Bibliografia Complementar**
- AAROE, Asger. *Epitafios da História antiga da Matemática – Coleção Fundamentos da Matemática Elementar*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Matemática, 1984
- ABREU, M. Célia de e MASETO, Marcos T. O professor Universitário em aula. (Prática e Princípios Teóricos). São Paulo: Cortez, 1983.
- ALHO, C.J.R. *Fauna em extinção: emoção não basta!* Ver. Bras. Tecnologia. Brasília, 15/10, 1984.
- ALMEIDA, S.P. de, PROENÇA, C.E.SANO.S.M. E RIBEIRO, J.F. *Cerrado, Espécies Vegetais úteis*. EMBRAPA, 1998.
- ANDRÉ, M. E. D. e DARSIE, M. M. P. *Novas Práticas de Avaliação e a escrita do Diário: Alentamentos às Diferenças?* IN: PEDAGOGIA DAS DIFERENÇAS NA SALA DE AULA. Papirus. SP : 1999 (Coleção Prática Pedagógica) p.27/46
- ANDREOLA, Bádumo. *A dinâmica de grupo: jogo da vida e didática do futuro*. 16.ed. Petrópolis: Vozes, 1999.
- ANTUNES, Celso. *Manual de técnicas e de dinâmicas de grupo, de sensibilização de ludopedagogia*. 15.ed. Petrópolis: Vozes, 1998.
- APPEL, M. W. *Ideologia e Currículo*. São Paulo, Brasiliense, 1982.
- ASSMANN, Hugo. *Metáforas novas para reencantar a educação: epistemologia e didática*. 2.ed. Piracicaba: Unimep, 1998.
- BARON, Margaret E. *Curso de História da Matemática – Origens e Desenvolvimento do Cálculo. Vol 01 a 03*. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1985
- BARON, Margaret E. *Curso de História da Matemática – Origens e Desenvolvimento do Cálculo. Vol 01 a 03*. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1985
- BATSCHELET, Edward. *Introdução à matemática para biocientistas*. Trad. Vera Maria Abud P. da Silva e Junia Maria Penzendo de A. Quitero. Ed. da Universidade da São Paulo: São Paulo, 1978.
- BECKER, Fernando. *A Epistemologia do Professor: O Cotidiano da Escola*. Petrópolis: Vozes, 1993.

46

SERRÃO, M. E. BALEIRO, M. C. Aprendizando a ser e a conviver. FTS e Fundação Odenreich, 1999.

SEVERINO, Antonio J. Metodologia do trabalho científico. 2004. São Paulo: Cortez, 1996.

SOARES, J. L. O raso da vida. Uma pequena história de tubões de anos. São Paulo, Ed. Moderna, 1990.

SOUZA, Merril. *De Modernos a Globalizados: o engodo e a eficácia da rede da globalização na terra de Macaíba*. Universidade e Sociedade, ano VII no 12, São Paulo: ANDES-SN, p. 69-73, 1997.

STRUJK, Dirk J., *História concisa das matemáticas*. Tradução de João Cosme Santos Guerreiro. Lisboa: Gradiva, 1989.

STRUJK, Dirk J. História concisa das matemáticas. Tradução de João Cosme Santos Guerreiro. Lisboa: Gradiva, 1989.

TEIXEIRA, Mariana Rodrigues. *Matemática em mil e uma histórias: uma aventura na mata - /pópôis*. São Paulo: FTD, 1997. (Coleção matemática em mil e uma histórias)

TROTTA, F. e outros. *Matemática aplicada*. Editora Moderna Ltda: São Paulo - 1979, vol. 1, 2 e 3.

TURRA, Cláudia M et alii. *Planejamento de Ensino e avaliação*. Porto Alegre, Sagra, 1986.

UPENSKY, A.-A. *A inversão matemática*. São Paulo, Livraria Francisco Alves, 1992.

VEIGA, Ilma P. A. (org). *Revisão e didática*. Campinas: Papirus, 1988.

VEIGA, Ilma P. A. *Técnicas de Ensino: por que não? 3. ed.* Campinas: Papirus, 1995.

WACHOWICZ, Lilian A. *O Método Dialético na Didática*. Campinas: Papirus, 1989.

WATANABE, L. A. *Filosofia antiga - Primeira Filosofia*. Lições introdutórias - Brasiliense, 1987.

WEISSMANN, H. *Didática das ciências naturais*. São Paulo, ed. Ática, 1998.

WILSON, E. O. *Biodiversidade*. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira, 1992.

LIMA, Reginaldo e VILA, Maria do C. - Programa Ensino a Distância. Projeto AME. LUCKESI, Cipriano C. et alii. Fazer universidade: Uma proposta. Metodológica. São Paulo, Cortez, 1986.

MACHADO, Nilson José. IMENES, Luiz Marcio & OUTROS. (Coleção Vivendo a matemática). São Paulo: Scipione, 1992.

MACHADO Nilson José. IMENES, Luiz Marcio & OUTROS. (Coleção Vivendo a matemática). São Paulo: Scipione, 1992.

MADRUGA, J. A. G. Aprendizaje por descubrimiento frente a aprendizaje por recepción: La teoría del aprendizaje verbal significativo. In: Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. Desarrollo Psicológicos y Educación. Alianza Editorial, Madrid, 1990 p. 81-89.

MAYR, E. O Desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança. Brasília, Ed. Da UNB, 1998. MAGRO, C., GRACIANO, M. & VAZ, N. Humberto Maurana - Ontologia do Observar. Belo Horizonte, Ed. UFMG, 1997.

MORIN, Edgar. Ciência e Consciência. São Paulo: Bertrand do Brasil, 1998.

O NOVO TELECURSO SEQUENDO GRAU - Editora Rio Gráfica.

OLIVEIRA, Mário. *A evolução do Pensamento Matemático na Grécia Belo Horizonte*. Editora Gráfica da Fundação Cultural de Belo Horizonte, 1985.

PÁDUA, Euzabele M. M. de. Metodologia da Pesquisa: abordagem teórico-prática. Campinas, SP: Papirus, 1996.

PIAGET, Jean. A Epistemologia Genética. Rio de Janeiro: Vozes, 1971.

PIAGET, Jean. Problemas da Psicologia Genética. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1983.

PIAGET, Jean. Psicologia da Inteligência, 2ª edição. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

PINTO, Alvaro Vieira. *Ciência e Existência*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1969.

POTT, A. e POTT, V. *Planos do pensamento*. EMBRAPA, 1996.

POTT, V. e POTT, A. *Planos aplicados do pensamento*. EMBRAPA, 2000.

PRETTI, Oreste. Monografia: Uma atividade científico-educativa. In: Pesquisa Educacional: uma introdução aos aspectos éticos, epistemológicos e metodológicos. Curitiba: UFMG, 1992. 145p.

RAMOS, Lúcia Feres e OUTROS. (Série a Descoberta da Matemática) São Paulo: Ática, 1991. (Série a Descoberta da Matemática)

RICKLEFS, R. *A economia da natureza*. Rio de Janeiro: Quartaquarta Koogan, 1996.

SANO, S. M. e ALMEIDA, S. P. *Cerrado ambiente e flora*. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998.

SATO, M. (Org). Ciências. Introdução às Ciências Naturais. O ensino de ciências e as questões ambientais. Ed. UFMG. NEAD, 2002.

SAVIANI, D. *Educação: Do senso comum à consciência filosófica*. Cortez Editora: São Paulo-SP, 1985.

MODULO 4: MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS VIVOS

Carga Horária Total:	338 horas
Em sala de aula:	216 horas
Seminários:	48 horas
Fornecido em serviço:	74 horas

EMENTA:

Manutenção dos sistemas vivos - 138 horas

Fundamentos Matemáticos para o Desenvolvimento das Ciências (V): O Conceito de Continuidade e a Evolução do Cálculo: O Método dos Limites: conceito de infinitésimo e de Limite: Um novo instrumento matemático: as Séries: O problema da continuidade: Derivada e aplicações: Integrais definidas e indefinidas: Funções de duas ou mais variáveis: Equações Diferenciais Ordinárias e conceito de continuidade e a evolução do cálculo.

As relações de C&T X sociedade: A exploração dos recursos naturais e as questões ambientais: O homem personagem principal da manutenção da vida na planície.

Fundamentos da Educação - Fundamentos de Psicologia - 60 horas

Compreensão do processo do desenvolvimento da criança em suas dimensões cognitivas, afetiva, psicomotora e social, com as consequentes implicações para a educação: compreensão do processo de aprendizagem e suas contribuições para o ensino. Conceitos e princípios fundamentais de diversas teorias do desenvolvimento e da aprendizagem. As teorias de aprendizagem no processo educativo escolar.

Instrumentalização dos componentes na Prática Pedagógica - 100 horas

O ensino de ciências como investigação. Formulação e verificação de hipóteses. Níveis de investigação: A investigação no ambiente escolar. Os conceitos científicos e o ensino de ciências: Ciências, ambiente e cidadania. A pesquisa como alternativa pedagógica. As atuais tendências da pesquisa.

Bibliografia Básica

ANDRADE, Celso M. Finazzi. *Aspectos comparativos do movimento paradigmático da ciência*. São Carlos: EDUESP, 1973. 83p. \$12,4. A553a Tombo: 033258

52

- ARIMOV, Isaac. *No mundo dos números*. 4 Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989. 144p. \$11. A848n Tombo: 149284; 149285; 149286
- BERLIOQUIN, Pierre. *100 jogos geométricos*. Lisboa: Gradiva, 1991. 148p. \$15,90 B515c Tombo: 49402; 149403; 149404
- BERNSKOPF, Michael. *Mathematics: an appreciation*. Boston: Houghton Mifflin, 1975. 270p. \$1.952da Tombo: 135448; 135449
- BOLTANSKI, V. G. *Division de figures en parties menores*. Moscou: Mir, 1973. 104p. \$13. B694d Tombo: 016651
- BRUTER, Claude Paul. *Topologie et perception: bases philosophiques et mathématiques*. Paris: Doct. 1974. v. 1. \$13,12 B913r Tombo: 115429; 115430; 115431
- BUCHANAN, SCOTT. *Power and mathematics*. Philadelphia: Lippincott, 1962. 156p. \$1,82-1 B918p Tombo: 007856
- CAJORI, Fernan. *History of mathematics (4)*. 5ed. New York: Chelsea, 1991. 524p. \$10911 C139r Tombo: 155916
- CARATHÉODORY, C. *Algebraic theory of measure and integration*. New York: Chelsea, 1965. 378p. \$17,5 C262a Tombo: 035980
- CARNEIRO, R. V. *Manejo das regras de cálculo*. São Paulo: Nobel, s.d., 74p. \$18,1 C280a Tombo: 045151; 045152; 045153
- CHIESA, Carlo. *Perspectiva elementar racionais para o uso prático*. São Paulo: Hemus, s.d. 86p. \$14,182,3 C533p
- COCHRAN, William Gemmill. *Experimental design*. 2.ed. New York: John Wiley, c1957 611p. \$19,2 C265e Tombo: 035213
- COCHRAN, William Gemmill. *Sampling techniques*. 3. New York: John Wiley & Sons, 1977. 428p. \$19,2 C265f Tombo: 036075
- COSTA, Mano Duarte COSTA, Alex P. de A. *Vieta Geometria gráfica tridimensional: sistemas de representação*. Recife: UFPE, 1988. v. 1. \$14,144 C837g Tombo: 136351; 136352; 136353
- COSTA, Mano Duarte COSTA, Alex P. de A. *Vieta Geometria gráfica tridimensional: ponto, reta e plano*. Recife: UFPE, 1989. v. 2. \$14,144 C837g Tombo: 136353; 136354; 136355
- DANTE, Luiz Roberto. *Didática da resolução de problemas de matemática: 1. a e 2. a série, para estudantes do curso de magistério e professores do 1. grau*. 2.ed. São Paulo: Atica, 1991. 176p. \$11,0375,2v D192d Tombo: 145196
- DANTZIG, Tobias. *Número e linguagem da ciência*. Rio de Janeiro: Zahar, 1970. 283p. \$11. D195a Tombo: 031172
- DIENES, Zoltan Paul. *Ferocia*. São Paulo: EPU/INL, 1975. 53p. \$11,13 D562f Tombo: 024296; 024298; 024299; 024300; 024301; 024302; 024303; 024305; 024306; 024307; 024308; 024309; 024311; 047760; 047761; 047762; 024302

53

HILBERT, David. *Fundamentals of geometry*. 2. La Salle: Open Court, 1996. 225p. \$14. H641F Tombo: 155087

IFRAH, Georges. *Números e álgebra: história de uma grande invenção*. 9 São Paulo: Globo, 1998. 367p. \$11(051) K33m Tombo: 62230

KASNER, Edward. *Matemática e imaginação*. Rio de Janeiro: Zahar, 1968. 347p. \$1 K19m Tombo: 010010

KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990. v. 1. \$1(091) K65m Tombo: 167811; 167812; 167813

KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990. v. 2. \$1(051) K65m Tombo: 167808; 167809; 167810

KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990. v. 3. \$1(091) K65m Tombo: 167805; 167806; 167807

KLINE, Morris. *Mathematics*. Oxford: Oxford University, 1982. 366p. \$1.01 K65m Tombo: 155110

KORN, Granno; KORN, Theresa M. *Manual of mathematics*. New York: McGraw-Hill, 1967. 391p. \$1 K84m Tombo: 009979

Bibliografia Complementar

A-ABOE, Asser. *Episódios da História Antiga da Matemática - Coleção Fundamentos da Matemática Elementar*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Matemática, 1984.

ABREU, M. Célia de e MASETO, Marcos T. *O professor Universitário em aula*. (Prática e Princípios Teóricos). São Paulo: Cortez, 1985.

ALHO, C.J.R. *Fama em extinção: emoção não basta!*. Ver. Brás, Tecnologia. Brasília, 15(16), 1984.

ALMEIDA, S.P. de, PROENÇA, C.E.SANO,S.M. E RIBEIRO, J.F. *Cerrado. Espécies Vegetais úteis*. EMBRAPA, 1999.

ANDRE, M. E. D. e DARSIE, M. M. P. *Novas Práticas de Avaliação e a escrita do Diário. Atribuições as Diferenças*. IN: PEDAGOGIA DAS DIFERENÇAS NA SALA DE AULA. Papirus, SP: 1999 (Coleção Prática Pedagógica) p 27/46

ANDREOLA, Baldino. *A dinâmica de grupo: jogo da vida e audácia do futuro*. 16.ed. Petropolis: Vozes, 1999.

ANTUNES, Celso. *Manual de técnicas e de dinâmicas de grupo, de sensibilização de ludopedagogia*. 15.ed. Petropolis: Vozes, 1998.

APPEL, M. W. *Idiologia e Currículo*. São Paulo, Brasiliense, 1982.

ASSMAANN, Hugo. *Metodias novas para reencantar a educação: epistemologia e didática*. 2.ed. Piracicaba:Unimep, 1998.

BARON, Margaret E. *Curso de história da Matemática - Origens e Desenvolvimento do Cálculo*. *Vol.01 e 02*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1985

DIENES, Zoltan. *Paul Prouce: fluxos de trabalho*. São Paulo: EPU/INL, 1975. 94p. \$11.13 D562z Tombo: 024212; 024214; 024218; 024221; 024223; 024224; 024226; 024227; 024230; 047794

DIENES, Zoltan. *Paul GOLDING, Edward W. Geometria pelas transformações (A): geometria euclidiana*. São Paulo: EPU/INL, 1975. v. 2. \$14 D562z Tombo: 024235; 024236; 024239; 024267; 024270; 024271

DIENES, Zoltan. *Paul GOLDING, Edward W. Geometria pelas transformações (A): grupos e coordenadas*. São Paulo: EPU, 1975. v. 3. \$14 D562z Tombo: 031243; 024273; 024276; 024277; 024280; 024285; 024291

DIENES, Zoltan. *Paul GOLDING, Edward W. Geometria pelas transformações (A): topologia, geometria projetiva e afim*. São Paulo: EPU/INL, 1975. 95p. D562z Tombo: 024242; 024247; 024248; 024249; 150565; 150566; 150567

EYES, Howard. *Introduction to the history of mathematics (A)*. New York: Rinehart and Winston, c.1964. 439p. \$1(091) E93i Tombo: 015389

FONTES, Heilo Carvalho d'Oliveira. *No passado da matemática*. Rio de Janeiro: FGV, 1969. 116p. \$1(091) F683m Tombo: 011109

GAMOW, George. *Um, dois, três... infinito*. 2. Rio de Janeiro: Zahar, 1981. 302p. \$1-7.53 G194g Tombo: 097202; 097203; 097204; 097205; 097206; 097207; 131355; 131356; 131357

GREENBERG, Marvin Jay. *Euclidean and non-euclidean geometries: development and history*. 3. New York: W. H. Freeman, 1984. 483p. \$14.12/13 G792e Tombo: 155146

GUNDLACH, Bernard H. *Números e numerais*. São Paulo: Atual, 1993. 77p. \$1(091) G972a Tombo: 146662; 146663; 146664

GUNDLACH, Bernard H. *Números e numerais*. São Paulo: Atual, 1993. 77p. \$1(091) G972f Tombo: 146662; 146663; 146664

GUZMAN, Miguel de. *Contos com cozas*. Lisboa: Gradiva, 1991. 130p. \$1-371.3 G992c Tombo: 154456; 154457; 154458

HARDY, F. Lane. *Practical mathematics*. Columbus: Merrill, 1967. 275p. \$17 H268p Tombo: 015357 HARDY, G. H. *Course of pure mathematics (A)*. 10.ed. Cambridge: Cambridge University, 1975. 509p. \$1 H269c Tombo: 036134

HERMANN, L. *Bases mathématiques pour la recherche médicale et biologique*. Paris: Dunod, 1969. v. 2. \$1 H552b Tombo: 115464; 115465

HERSTEIN, I. N. *Algebra moderna: grupos, anéis, campos, teoria de galois*. Mexico: CRAI, 1970. 392p. \$12 H572a Tombo: 026921

HERSTEIN, I. N. *Topics in algebra*. Waltham: Blaisdel, 1964. 342p. \$12 H572i Tombo: 010796

HERSTEIN, I. N. *Topics in algebra*. São Paulo: Polígono, 1970. +14p. \$12 H572i Tombo: 000075

- BARON, Margaret E. *Curso de História da Matemática – Origens e Desenvolvimento do Cálculo: 1601 a 1617*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1983.
- BATSCHLETT, EDWARD. *Introdução à matemática para biocientistas*. Trad. Vera Maria Abud P. da Silva e Juma Maria Penineno de A. Oliveira. Ed. da Universidade de São Paulo: São Paulo, 1978.
- BECKER, Fernando. A Epistemologia do Professor. O Cordiano da Escola. Petrópolis: Vozes, 1993.
- BECKER, Fernando. O que é Construtivismo. In: Revista de Educação, Metodologia e Interdisciplinaridade. UFRGS, Porto Alegre, Ano 21, no. 83 - setembro 1992, pp. 07-15.
- BIOLOGICAL SCIENCES CURRICULUM STUDY. Biologia. Parte II. Brasília: Editora da UNB, 1967. 385pp.
- BIZZO, N.M.V. *Evolução dos seres vivos*. São Paulo: Ática, 1990.
- BONGIOVANNI, V. e outros. *Matemática e Vida*. São Paulo: Editora Ática, 1990.
- BOYER, Carl Benjamin. *História da matemática*. Tradução de Elza F. Gomide. São Paulo, Edgard Blücher, 1974.
- BOYER, Carl Benjamin. *The History of the Calculus and its Conceptual Development*. Nova York, Dover Publications, 1949.
- CAMPUS, M.C.C. & NIGRO, R.G. Didática de Ciências: O ensino aprendizagem como investigação. FHD, 1999.
- CANDAU, Vera M. F. (org.). *Rumo a uma nova didática*. Petrópolis: Vozes, 1988.
- CARACÇA, Bento Jesus. *Conceitos fundamentais da matemática*. Lisboa, _____, 1975.
- CARACÇA, Bento Jesus. *Lições de álgebra e análise*. Lisboa, _____, 1975, volume I e 2.
- CARRASHER, T.N. (org.). *Aprender pensando: Contribuições da psicologia cognitiva para a educação*. Petrópolis: Vozes, 1989.
- CARVALHO, A. M.P. & GIL-PEREZ, D. Formação de professores de ciências – tendências e inovações. Ed. Cortez, 2001.
- CARVALHO, A. M. P. A. et alii. *Pressupostos Epistemológicos para a Pesquisa em Ensino de Ciências*. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 82, agosto 1992, pp. 53-89.
- CENTURION, Mariana. *Conteúdo e metodologia da matemática - número e operações*. São Paulo: Scipione, 1994.
- Coletivo Revista do Professor de Matemática, SBM - São Paulo.
- COLL, C. S. *Aprendizagem Escrita e Construção do Conhecimento*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- COLL, C. S. Um Marco de Referência Psicológica para a Educação Escolar: La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza. In: Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A.
- A. Desenvolvimento Psicológico e Educação. II. Alharza Editorial, Madrid, 1990, p. 438-451.
- COLL, C. S. y MARTI, E. Aprendizaje y Desarrollo: La Concepción Genético-cognitiva del Aprendizaje. In: Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. *Desarrollo Psicológico y Educación*. II. Alharza Editorial, Madrid, 1990, p. 123-139.
- CORRELLI, S. *Ensinar e aprender com a natureza: Guia de atividades infantis para pais e monitoras*. Melhoramentos, 1996.
- COSTA, Mano Duarte COSTA, Alcy P. de A. *Vieta Geometria gráfica multidimensional: sistemas de representação*. Recife: UFPE, 1988, v. 1. 514, 144. C837g. Tomou: 136333; 136334; 136335; 136336.
- COSTA, Mano Duarte COSTA, Alcy P. de A. *Vieta Geometria gráfica multidimensional: ponto, reta e plano*. Recife: UFPE, 1989, v. 2. 514, 144. C837g. Tomou: 136333; 136334; 136335.
- CUBERES, Maria T. González (org.). et al. *Educación infantil e series iniciales a articulación para a alfabetización*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Reflexões sobre História, Filosofia e Matemática*. Unicamp: Campinas-SP, 1986.
- DANTTE, Luiz Roberto. *Matemática: Contexto e aplicações*. Editora Ática – São Paulo-2000. Volume único.
- DARSE, PONTIN, M. M. A. *Arte de Ensinar e a Arte de Aprender: um processo de construção do Conhecimento Pedagógico em Aruiterica*. Maio Grosso: Universidade Federal de Maio Grosso 1999 (Dissertação de Mestrado).
- DARSE, Maria M. P. *Educación Matemática*. In: MATO GROSSO, Secretaria de Estado de Educação. *Escola Cidadã de Maio grosso: novos tempos e espaços para ensinar, aprender a sentir, ser e fazer*. Curitiba: Selic, 2000-1999.
- DARSE, Maria M. P. *Non ou Avaliação Processual?* In: *Recado em revista*. Publicação Pedagógica dos professores da Escola Pública de Maio Grosso, Ano IV, n. 17, ago/2001. SEDUC/MT.
- DARSE, Maria Maria P. *Pressupostos Epistemológicos e suas implicações no processo de Ensino e de Aprendizagem*. UNICENGLAS, Cubaá, MT, UNIC, 1999.
- DARWIM, C.W. *Origem das espécies*. Belo Horizonte: Editora Itália LTDA, 1985. 566pp.
- DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. 2ed. São Paulo: Autores Associados, 1997.
- DEMO, Pedro. *Princípios científicos e educativos*. 4ed. São Paulo: Cortez, 1996.
- DICIONÁRIO de matemática. São Paulo: Tese, 1979. 131p. 51(038). D546 Tombo: 159922.
- DOLCE, O. e outros. *Fundamentos da Matemática Elementar*. São Paulo: Editora Atual, 1990, vol. 01 a 10.
- DUFRAIDE, M. F. & CUBERES, M. T. G. *Encontros iniciais com a matemática: contribuições a educação infantil*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

- EYES, Howard. *Introdução à história da matemática*. Tradução de Hygino H. Domingues. Campinas, SP, Editora da UNICAMP, 1995.
- FAZENDA, Ivani C. Encontro e desencontro da didática e da prática de ensino. *Cadernos Cedes*, 12(1). Cortez/Cedes, 1988.
- FAZENDA, Ivani C. Integração e Interdisciplinaridade no ensino brasileiro: eternidade ou ideologia?. São Paulo: Loyola, 1992.
- FAZENDA, Ivani C. A. Pesquisa em Educação e as transformações do conhecimento. São Paulo: Papirus, 1997.
- FERRERA, M.S.D.F. & HARDOIM, E.L. Mão Grossa: um pouco de seus ecossistemas. Proq. Pro-Ciências, UFMT, 1999.
- FERRERA, M.S.D.F. & HARDOIM, E.L. Ciências. Introdução às Ciências Naturais. A vida na Terra. Ed. UFMT, NEAD, 2002.
- FERRERA, Mariana K. Leal. *Com os olhos para se fazer uma criança: A matemática na vida cotidiana e na aprendizagem escolar indígena*. Brasília, MEC/Assessoria de Educação Escolar Indígena, 1994.
- FORATTINI, P. P. Ecologia, Epistemologia e Sociedade. São Paulo, Artes Medicas/Edit. Da USP, 1992.
- FUTUYMA, D. Biologia evolutiva. Riberião Preto: SBG/CNPq, 1992.
- GARDING, Lars. *Encontro com a matemática*. Tradução de Célio Alvaranga e Maria Mônica Alvaranga. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1981.
- GARDING, Lars. *Encontro com a matemática*. Tradução de Célio Alvaranga e Maria Mônica Alvaranga. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1981.
- GERDES, Paulus. *Sobre o despertar do pensamento geométrico*. Curitiba, Editora da UFPR, 1992.
- GIL, PERES, D. História y Epistemología de las Ciencias. Enseñanza de las Ciencias, 1993, 11 (2), 197-212.
- GIL, Antonio C. Como elaborar projetos e ante-projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1991.
- GRUBER, J.G. *Olivero das arvores*. Prof. Tereza Bilinguals, 1997.
- GUIMARÃES, M. A Dimensão Ambiental na Educação. Ed. Papirus, 1995.
- HARDOIM, E.L. Ciências. Introdução às Ciências Naturais. A ORIGEM DA VIDA. Fasc. 2, tomo II. Ed. UFMT, NEAD, 2002.
- HE-HANUCM & PASSOS A. A. O que é a vida? Para entender a biologia do século XXI. Rio de Janeiro, Raimundo Dumara, 2000.
- JUNIOR, O. G. *Matemática por Assunto*. São Paulo: Editora Scipione, 1988. Vol. 06.
- KAMII, C. A Criança e o Número: implicações educacionais da Teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. 7. ed. Campinas, SP, 1988.
- KAMII, C. & CLARK, G. Reinventando a Aritmética: interpretações na Teoria de Piaget. Campinas: Papirus, 1986.
- KAMII, C. & R. DaVries. A Teoria de Piaget e a Educação Pré-escolar. Lisboa: Sociedade, 1988.
- KRASICHKIM, O professor e o currículo de ciências. São Paulo, EPU/Edusp, 1987.
- LIMA, Reginaldo & VILA, Maria do C. - Programa Ensino a Distância, Projeto AME.
- LUCESI, Cleonice C. et alii. *Fazer universidade: Uma proposta Metodológica*. São Paulo, Cortez, 1986.
- MACHADO, Nilson José, IMENES, Luiz Márcio & OUTROS. (Coleção Vivendo a matemática). São Paulo: Scipione, 1992.
- MADRUGA, J. A. G. Aprenda a aprender: frente a aprendizagem por recepção: La teoría del aprendizaje verbal significativo. In: Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. *Desarrollo Psicológicos y Educación*. Alianza Editorial, Madrid, 1990 p. 81-89.
- MAYER, E. O Desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança. Brasília, Ed. Da UNB, 1998. MAGRO, C., GRACIANO, M. & VAZ, N. Humberto. *Matemática - Ontologia do Observar*. Belo Horizonte, Ed. UFMG, 1997.
- MORIN, Edgar. *Ciência e Consciência*. São Paulo: Bertrand do Brasil, 1998.
- O NOVO TELECURSO SEGUNDO GRAU - Editora Rio Grafica.
- OLIVEIRA, Mário. *A evolução do Pensamento Matemático na Grécia Belo Horizonte*. Editora Grafica da Fundação Cultural de Belo Horizonte, 1985.
- PADUA, Elisabete M. M. de. *Metodologia da Pesquisa: abordagem teórico-prática*. Campinas, SP: Papirus, 1996.
- PIAGET, Jean. *A Epistemologia Genética*. Rio de Janeiro: Vozes, 1971.
- PIAGET, Jean. *Problemas da Psicologia Genética*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1983.
- PIAGET, Jean. *Psicologia da Intelectualidade*. 2ª edição: Rio de Janeiro: Zahar, 1983.
- PINTO, Alvaro Vieira. *Ciência e Esclarecimento*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.
- POTT, A. & POTT, V. *Plantas do pantanal*. EMBRAPA, 1996.
- POTT, V. & POTT, A. *Plantas aquáticas do pantanal*. EMBRAPA, 2000.
- PRETTI, Oreste. *Monografia: Uma atividade científico-educativa*. In: *Pesquisa Educacional, uma introdução aos aspectos éticos, epistemológicos e metodológicos*. Curitiba: UFMT, 1992, 145p.
- RAMOS, Luiz Farias & OUTROS. (Série a Descoberta da Matemática) São Paulo: Ática, 1991. (Série a Descoberta da Matemática)
- RICKLEFS, R. *A economia da natureza*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.
- SANO, S. M. & ALMEIDA, S. P. *Cerrado ambiente e flora*. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1988.

- SATO, M.OTU. Ciências: Introdução às Ciências Naturais. O ensino de ciências e as questões ambientais. Ed. LEMT. NEAD. 2002.
- SAVIANI, D. Educador: Do senso comum à consciência filosófica. Cortez Editora. São Paulo-SP. 1985.
- SERPAO, M. E. BALEIRO, M.C. Aprendizagem 1 vez e a converter. FTS e Fundação Odebrecht. 1999.
- SEVERINO, Antonio J. Metodologia do trabalho científico. 20ed. São Paulo: Cortez, 1996.
- SOARES, J.L. O raso da vida. Uma pequena história de tribos de anos. São Paulo, Ed. Moderna, 1990.
- SOLZA, Merli. *De Modernos a Globalizados: o engodo e a eficácia de rése da globalização na terra de Macaúba*. Universidade e Sociedade, ano VII no 12, São Paulo: ANDES-SN, p 69-73, 1997.
- STRAJIK, Dirk J. *História concisa das matemáticas*. Tradução de João Cosme Santos Guerreiro. Lisboa, Graóva, 1989.
- TEIXEIRA, Marins Rodrigues. *Matemática em mil e uma histórias: uma aventura na mente - histórias*. São Paulo: FTD, 1997. (Coleção matemática em mil e uma histórias)
- TROTTA, F. e outros. *Matemática aplicada*. Editora Moderna Ltda. São Paulo - 1979, vol. 1, 2 e 3.
- TURRA, Clódia M et alii. *Planejamento de Ensino e avaliação*. Porto Alegre, Sagra, 1986.
- UPINSKY, A.-A. *A perverção matemática*. São Paulo, Livraria Francisco Alves, 1992.
- VEIGA, Ilma P. A. (org). *Repensando a didática*. Campinas: Papirus, 1988.
- VEIGA, Ilma P. A. *Técnicas de Ensino: por que não? 3. ed.* Campinas: Papirus, 1995.
- WACHOWICZ, Lílian A. *O Método Dialético na Didática*. Campinas: Papirus, 1989.
- WATANABE, L. A. *Filosofia antiga - Primeira Filosofia*. Lópes Intercursos - Brasília, 1987.
- WEISSMANN, H. *Didática das ciências naturais*. São Paulo, ed. Artmed, 1998.
- WILSON, E. O. *Biofidelidade*. Rio de Janeiro, Ed. Nova Fronteira, 1992.

3.4.2. FORMAÇÃO ESPECÍFICA: HABILITAÇÃO EM MATEMÁTICA

Os módulos de Matemática na Habilitação em Matemática tem como referência a evolução histórica das ideias e princípios filosóficos/científicas envolvendo essa ciência, buscando instrumentalizar e auxiliar a compreensão tanto dos fatos como dos fenômenos que permeiam a vivência humana e sua construção do conhecimento. Os módulos serão constituídos por dois componentes intrínsecos:

a) **A evolução histórica da Matemática: fundamentos, conceitos e princípios;**

b) **Instrumentalização e prática pedagógica de matemática.**

Dessa forma, ao se pensar numa proposta de formação de professores, devemos também pensar em preparar nossos profissionais para que possam propiciar a todos os criancas e jovens possibilidades de: reconhecer, a um nível apropriado, com as ideias e os métodos fundamentadas da matemática e de apreciar o seu valor e a sua natureza bem como desenvolver a sua capacidade de usar a matemática para analisar e resolver situações-problemas para reconhecer e comunicar, assim como a auto-confiança necessária para fazê-lo.

No desenvolvimento dos módulos, o estudo da evolução histórica da matemática terá um desenvolvimento paralelo ao estudo dos conceitos e princípios matemáticos, fazendo uma correlação com as formas e técnicas de ensino-aprendizagem dos mesmos, descobertas e reconstrução com possibilidades vivências em contextos ou análise e de aplicações no cotidiano. Dessa forma será abordada paralelamente questões e teorias referentes ao ensino fundamental e médio de Matemática, materiais instrumentais de ensino bem como todo suporte teórico relativo ao processo de ensino e aprendizagem: a epistemologia; história e filosofia da ciência; psicogenese do conhecimento; construção do projeto político pedagógico das escolas; construção de projetos em módulos interdisciplinares, sistema de avaliação, projetos de instrumentação e tecnologias educacionais.

A formação em serviço abrirá um espaço para que conectem o conhecimento-não-sócio e reflexão-na-ação do professor-aluno em sua prática pedagógica. Se criara a partir

esse contexto um ambiente ideal para a formação do professor-pesquisador. Assim, sendo o aluno do curso, numa ação de professor-pesquisador, deverá desenvolver um projeto individual em sua escola de origem, o qual estará inserido num projeto coletivo global envolvendo todos os alunos participantes dos módulos de Matemática, e no qual estará inserido o seu estágio supervisionado.

No que diz respeito a interdisciplinaridade, ela será construída a partir da inter-relação dos diversos âmbitos do conhecimento humano ocorridos historicamente, conforme já mencionado, e terá como suporte definitivo a Teoria da Complexidade.

Em todos os módulos do Curso teremos como objetivos em relação à Matemática:

- Introduzir os discentes no debate discussão dos elementos primordiais fundamentais da Matemática;
- Realizar estudos sobre a história da Matemática na Antiguidade, Idade Média, Renascimento, Idade Moderna e Idade Contemporânea
- Introduzir os discentes nas discussões sobre a construção dos Conhecimentos Matemáticos nas diversas realidades/estruturas sociais;
- Refletir sobre a construção de Conhecimento Matemático e sua relação com o Ensino da Matemática.

MÓDULO 5M: NÚMEROS E FORMAS: AS BASES DA MATEMÁTICA E SEUS PRINCÍPIOS

Carga Horária Total:	338 horas
Em Sala de Aula:	216 horas
Seminários:	48 horas
Formação em Serviço:	74 horas

Ementa:

5M.1. Componente I: 238 horas

5M.1.1. A evolução histórica da Matemática: fundamentos, conceitos e princípios;

Números e Formas: Os primórdios da Matemática. Números e Formas e a Educação Matemática, as diversas fases da construção do conhecimento matemático: A Matemática da antiguidade: A Babilônia e o Egito, a Índia, a China Grega e suas contribuições para o pensamento matemático: Os gregos no mundo romano: A Educação Matemática nas diversas civilizações da Antiguidade: O Império Islâmico e o desenvolvimento da Matemática Árabe: O conhecimento Matemático na Idade Média.

5M.1.2. Bibliografia Básica para o Módulo 5M:

ASMOV, Isaac. *No mundo dos números*. 4. Ed. do Janeiro: Francisco Alves, 1989. 144p. 511. A848a Tombo: 149284; 149285; 149286

BERNKOPE, Michael. *Mathematics: an appreciation*. Boston: Houghton Mifflin, c1975. 276p. 51. B528m Tombo: 135448; 135449

BOLTJANSKI, V. G. *Division de figures en parties menores*. Moscou: Mir, 1973. 104p. 513. B694d Tombo: 016653.

BRÜTTER, Claude Paul. *Topologie et perception: bases philo(sophiques et mathématiques)*. Paris: Doin, 1974. v. 1. 515.12. B913c Tombo: 115429; 115430; 115431

BUCHANAN, SCOTT. *Poetry and mathematics*. Philadelphia: Lippincott, 1962. 156p. 51.82-1. B918p Tombo: 007856

CAJOREL, Florian. *History of mathematics (A)*. 5. ed. New York: Chelsea, 1991. 524p. 51(091). C139h Tombo: 155916

CARNEIRO, R.V. *Manejo das regras de cálculos*. São Paulo: Nobel, s.d., 74p. 518.1 C280m Tombo: 045151; 045152; 045153

BOYER, Carl Benjamin. *História da matemática*. Tradução de Elza F. Gomide. São Paulo: Edgar Blücher, 1974.

COCHRAN, William Gemmill. *Sampling techniques*. 3. New York: John Wiley & Sons, 1977. 428p. 519.2. C563s Tombo: 036075

CHIESA, Cino. *Perspectiva: elementos racionais para o uso pratico*. São Paulo: Hemus, s.d. 86p. 514.182.3. C533p

DANTZIG, Tobias. *Números e linguagem da ciência*. Rio de Janeiro: Zahar, 1970. 383p. 511. D195b Tombo: 031172

DICIONÁRIO de matemática. São Paulo: Tese, 1979. 131p. 51(038) D546 Tombo: 159922

DIENES, Zoltan Paul. *Fracoes*. São Paulo: EPU/INL, 1975. 55p. 511.13 D562f Tombo: 024296; 024298; 024299; 024300; 024301; 024302; 024303; 024305; 024306; 024307; 024308; 024309; 024311; 047760; 047761; 047762; 024392

Dienes, Zoltan Paul. *Fracoes: fichas de trabalho*. São Paulo: EPU/INL, 1975. 94p. 511.13 D562f Tombo: 024212; 024214; 024217; 024218; 024221; 024223; 024224; 024226; 024227; 024230; 047764

- DIENES, Zoltan Paul GOLDING, Edward W. *Geometria pelas transformações (A): geometria euclidiana*. São Paulo: EPC/INTL, 1975. v. 2. 514. D562g. Tombo: 024255. 024256; 024259; 024267; 024270; 024271
- DIENES, Zoltan Paul GOLDING, Edward W. *Geometria pelas transformações (A): grupos e coordenadas*. São Paulo: EPC, 1975. v. 3. 514. D562g. Tombo: 031243; 024273; 024276; 024277; 024280; 024285; 024291
- DIENES, Zoltan Paul GOLDING, Edward W. *Geometria pelas transformações (A): topologia, geometria projetiva e afim*. São Paulo: EPC/INTL, 1975. 95p. 514. D562g. Tombo: 024242; 024247; 024248; 024249; 150566; 150567
- EYES, Howard *Estudio de las geometrias*. Mexico: CRAT, 1969. v. 2. 514. E93e. Tombo: 026824; 026825
- EYES, Howard *Fundulos de las geometrias*. Mexico: CRAT, 1969. v. 1. 514. E93e. Tombo: 026826; 026827
- EYES, Howard *Geometria*. São Paulo: Atual, c1993. 77p. 514(091). E93g. Tombo: 146668; 146669; 146670
- EYES, Howard *Introduction to the history of mathematics (A)*. New York: Holt, Rinehart and Winston, c1964. 439p. 51(091). E93i. Tombo: 015389
- FONTES, Heitor Carvalho DOLIVEIRA *No passado da matemática*. Rio de Janeiro: FGV, 1969. 116p. 51(091). F683a. Tombo: 011109
- GAMOW, George *Um, dois, tres, infinito*. 2. Rio de Janeiro: Zahar, 1981. 302p. 51-7:53 G194a. Tombo: 097202; 097203; 097204; 097205; 097206; 097207; 131355; 131356; 131357
- GREENBERG, Marvin Jay *Euclidean and non-euclidean geometries: development and history*. 3. New York: W. H. Freeman, 1994. 483p. 514.12:13 G793c. Tombo: 155146
- GUNDLACH, Bernard H. *Números e numerals*. São Paulo: Atual, 1993. 77p. 51(091). G975a. Tombo: 146662; 146663; 146664
- GUNDLACH, Bernard H. *Números e numerals*. São Paulo: Atual, 1993. 77p. 51(091). G975a. Tombo: 146662; 146663; 146664
- GUZMAN, Miguel de *Contos com contos*. Lisboa: Gradiva, 1991. 130p. 51371.3 G993e. Tombo: 154456; 154457; 154458
- HERMANN, L. *Bases matemáticas pour la recherche médicale et biologique*. Paris: Dunod, 1969. v. 2. 51. H572b. Tombo: 115464; 115465
- HERSTEIN, I. N. *Algebra moderna: grupos, anéis, campos, teoria de galois*. Mexico: CRAT, 1970. 392p. 512. H572a. Tombo: 026921
- HERSTEIN, I. N. *Topics in algebra*. Mahwah: Blaisdell, 1964. 342p. 512. H572i. Tombo: 010796
- HERSTEIN, I. N. *Topics of algebra*. São Paulo: Polígono, 1970. 414p. 512. H572i. Tombo: 000075

54

- SHU BERT, David *Foundations of geometry*. 2. La Salle: Open Court, 1986. 256p. 514.1641f. Tombo: 155087
- PEARL, Georges *Números (Os): historia de uma grande invenção*. 9. São Paulo: Globo, 1998. 367p. 51(091). E2h. Tombo: 162150
- KASNER, Edward *Matemática e imaginação*. São de: Zahar, 1968. 147p. 51. K19m. Tombo: 010010
- KLINE, Morris *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990. v. 1. 51(091). K65m. Tombo: 167811; 167812; 167813
- KLINE, Morris *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990. v. 2. 51(091). K65m. Tombo: 167808; 167809; 167810
- KLINE, Morris *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990. v. 3. 51(091). K65m. Tombo: 167805; 167806; 167807
- KLINE, Morris *Mathematics*. Oxford: Oxford University, 1982. 369p. 51.01. K65m. Tombo: 155110
- KORN, Granito KORN, Theresa M. *Manual of mathematics*. New York: McGraw-Hill, 1967. 391p. 51. K64m. Tombo: 009979
- SM1.3. Bibliografia Complementar para o Módulo SM1**
- AABOE, Asger. *Epistolas da História Antiga da Matemática – Coleção Fundamentos da Matemática Elementar*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Matemática, 1984.
- BARON, Margarete E. *Curso de História da Matemática – Origens e Desenvolvimento do Cálculo, Vol 01 e 02*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1985
- BAUSCHELET, Edward *Introdução a matemática para biocientistas*. Trad. Vera Maria Abud P. da Silva e Junia Maria Peres de A. Oliveira. Ed. da Universidade de São Paulo: São Paulo, 1978.
- CARACCA, Bento Jesus. *Conceitos fundamntais da matemática*. Lisboa: _____, 1975. Coleção Revista do Professor de Matemática, SBM. São Paulo.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Reflexões sobre História, Filosofia e Matemática*. Unicamp: Campinas-SP, 1986
- EYES, Howard. *Introdução à história da matemática*. Tradução de Higinio H. Domingues. Campinas, SP, Editora da UNICAMP, 1995.
- GAZDING, Lars. *Encontro com a matemática: Tradução de Célia Alvarenga e Maria Manuela Alvarenga*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1981.
- GERDES, Paulus. *Sobre o despertar do pensamento geométrico*. Curitiba, Editora da UFPR, 1992.
- GIL, PÉRES, D. *História y Epistemología de las Ciencias: Enseñanza de las Ciencias*, 1993. 11 (2). 197:212.
- LIMA, Reginaldo e VILA, Maria do C. - Programa Ensino a Distância, Projeto AME

65

MACHADO, Nelson José IMENES, Luiz Marcio & OUTROS. Coleção Vivendo a matemática. São Paulo: Sapiens, 1992.

OLIVEIRA, Mário. *A evolução do Pensamento Matemático na Grécia*. Belo Horizonte, Editora Gráfica da Fundação Cultural de Belo Horizonte, 1982.

STRUICK, Dick J. *História concisa das matemáticas*. Tradução de João Cosme Santos Guerreiro. Lisboa, Gradiva, 1989.

TEIXEIRA, Marnis Rodrigues. *Matemática em mil e uma histórias: uma aventura na mata - Focões*. São Paulo: FTD, 1997. (Coleção matemática em mil e uma histórias)

WATANABE, L. A. *Filosofia Antiga - Primeira Filosofia*. Lições introdutórias - Brasília, 1987.

5M.2. Componente 2: 100 horas

5M.2.1. Instrumentação e práticas pedagógicas de matemática:

a) **Fundamentação Teórica e evolução de Conceitos**: Teorias de aprendizagem de acordo com filosofias comportamentalista, cognitivista e humanista. Correntes de Ensino-aprendizagem, com destaque às linhas construtivistas (sócio-construtivismo, construtivismo radical e construtivismo humanista).

b) **Desenvolvimento de competências e habilidades**: Deve ser pretensão sempre a de buscar formar um profissional competente. Ser matematicamente competente envolve hoje, de forma integrada, um conjunto de atitudes, de capacidades e de conhecimentos relativos à matemática. Esta competência matemática que todos devem desenvolver, sejam professores e alunos, tanto na Educação Básica, Ensino Médio, bem como nas Licenciaturas e inclui:

- a predisposição e a aptidão para raciocinar matematicamente, isto é, para explorar as situações problemáticas, procurar regularidades, fazer e testar conjecturas, formular generalizações, pensar de maneira lógica.
- o gosto e a confiança pessoal em desenvolver atividades intelectuais que envolvem raciocínio matemático e a concepção de que a validade de uma afirmação está relacionada com a consistência da argumentação lógica e não com alguma autoridade exterior.
- a aptidão para discutir com outros e comunicar descobertas e ideias matemáticas através do uso de uma linguagem, escrita e oral, não ambígua e adequada à situação;
- a compreensão de noções como conjectura, teorema e demonstração, assim como a capacidade de examinar consequências do uso de diferentes definições.

66

- a predisposição para procurar entender a estrutura de um problema e a capacidade de desenvolver processos de resolução, assim como para analisar os erros cometidos e ensaiar estratégias alternativas;

- a capacidade de operar sobre a razoabilidade de um resultado e de usar, consoante os casos, o cálculo mental, os algoritmos de papel e lápis ou os instrumentos tecnológicos;

- a tendência para procurar "ver" e apreciar a estrutura abstrata que está presente numa situação, seja ela relativa a problemas do dia-a-dia, à natureza ou a arte, envolva ela elementos numéricos, geométricos ou umbos.

A competência matemática que integra estes aspectos desenvolve-se gradualmente e inclui a compreensão de um conjunto de noções matemáticas fundamentais. Como os alunos não a desenvolvem do mesmo modo nem nos mesmos momentos, é necessário promover uma forte investigação entre as experiências de ensino-aprendizagem nos vários momentos, o que implica uma visão global sobre a vivência no ensino desta disciplina ao longo de todo o processo educativo.

c) **Desenvolvimento de Metodologias**: Nesse processo deve desenvolver-se sempre de uma experiência matemática rica e diversificada, e da reflexão sobre essa experiência, de acordo com a maturidade dos alunos, onde eles devem ter oportunidade de se envolver em experiências de aprendizagem de diversos tipos: *Resolução de problemas*, A resolução de problemas consubstancia, em matemática, um contexto universal de aprendizagem. Neste sentido, deve estar sempre presente, associada ao raciocínio e à comunicação e integrada naturalmente nos diversos tipos de atividades: *Atividades de investigação*, Nesta atividade de investigação, os alunos exploram uma situação aberta, procuram regularidades, fazem e testam conjecturas, argumentam e comunicam oralmente ou por escrito as suas conclusões. Qualquer tema da matemática pode proporcionar ocasiões para a realização de atividades de natureza investigativa. Ao nível da Educação Básica e Ensino Médio, a geometria e os números são temas privilegiados para este tipo de experiências: *Realização de projetos*. Um projeto é uma atividade prolongada que normalmente inclui trabalho dentro e fora da aula e é realizada em grupo. Pressupõe a existência de um objetivo claro, aceitação e compreensão pelos alunos, e a apresentação de resultados. Qualquer tema da matemática ou curso de natureza interdisciplinar pode

67

proporcionar ocasiões para a realização de projetos, sendo a estatística e a geometria temas privilegiados para este tipo de experiências. Pela sua própria natureza, os projetos consistem contextos naturais para o desenvolvimento de trabalho interdisciplinar. Comunicação interdisciplinar: A comunicação inclui a leitura, a interpretação e a escrita de pequenos textos de matemática sobre a matemática ou em que haja informação matemática. Na comunicação oral, são importantes as experiências de argumentação e de discussão em grande e pequeno grupo, assim como a compreensão de pequenos exposições do professor. Exploração de conteúdos: Uma componente essencial da formação matemática é a compreensão de relações entre ideias matemáticas, tanto entre diferentes temas de matemática como no interior de cada tema, e ainda de relações entre ideias matemáticas e outras áreas curriculares (a música, a arte, a natureza, a tecnologia, etc.).

Atividades que permitam evidenciar e explorar estes conteúdos devem ser proporcionadas a todos os alunos. Um aspecto importante será o tratamento e exploração matemáticos de dados empíricos recolhidos no âmbito de outras disciplinas, nomeadamente Ciências da Natureza, Física-Química, Geografia e Educação Física, etc. Utilização das tecnologias na generalização da Matemática: Todos os alunos devem aprender a utilizar não só a calculadora eletrónica mas também, à medida que progredirem na educação básica, os modelos científicos e gráficos. Quanto ao computador, os alunos devem ter oportunidade de trabalhar com planilhas eletrónicas e com diversos programas educativos, tais como construtores de gráficos de funções e de geometria dinâmica, assim como de utilizar as capacidades educativas da rede Internet. Entre os conteúdos possíveis incluem-se a resolução de problemas, as atividades de investigação e os projetos. Contexto e utilização de materiais manipuláveis: Materiais manipuláveis de diversos tipos são, ao longo de toda a escolaridade, um recurso privilegiado como ponto de partida ou suporte de muitas tarefas escolares, em particular das que visam promover atividades de investigação e a comunicação matemática entre os alunos. Naturalmente, o essencial é a natureza da atividade intelectual dos alunos, constituindo a utilização de materiais um meio e não um fim. Jogos: A prática de jogos, em particular dos jogos de estratégia, de observação e de tematização, contribui de forma articulada para o desenvolvimento de capacidades matemáticas e para o desenvolvimento pessoal e social. Reconhecimento da matemática na tecnologia e na vida cotidiana: A matemática tem contribuído desde sempre para o

desenvolvimento de técnicas e de tecnologias, mesmo quando não são necessários conhecimentos matemáticos para as utilizar. É importante que os alunos realizem atividades que ajudem a revelar a matemática subjacente às tecnologias criadas pelo homem — por exemplo, instrumentos de navegação ou de redução e ampliação — assim como a matemática presente em diversas profissões.

d) Projeto Político-pedagógico da Escola: Análise de Projeto político-pedagógico e projetos de instrumentações desenvolvidos pelas Escolas do Estado.

e) Prática de Ensino: Técnicas de observação e de avaliação de ensino; Planejamento de Ensino; Elaboração de um projeto por parte de cada aluno, a ser executado para alunos do Ensino Fundamental, na Escola ou Região de sua atuação, no serviço.

SM 2.2. Bibliografia Básica para o Módulo SM:

ABREU, M. Célia de e MASETO, Marcos T. O professor Universitário em aula. (Prática e Princípios Teóricos). São Paulo: Cortez, 1983.

ANDRÉ, M. E. D. e DARSIE, M. M. P. Novas Práticas de Avaliação e a escrita do Diário: Atendimentos às Diferenças? In: PEDAGOGIA DAS DIFERENÇAS NA SALA DE AULA. Papirus, SP: 1999 (Coleção Prática Pedagógica) p.27/46

DANTE, Luiz Roberto. *Didática do ensino de problemas de matemática: 1, a 5, série, para estudantes do curso de magistério e professores do 1. grau, 2. e 3. grau*. São Paulo: Ática, 1991. (76p., \$11,07\$2.) D1924 Toronto: 14\$196

DARSIE, M. M. P. M. M. A. Arte de Ensinar e a Arte de Aprender: um processo de construção do Conhecimento Pedagógico em Ação. In: MATO GROSSO: Universidade Federal de Mato Grosso, 1993. (Dissertação de Mestrado)

DARSIE, Maria M. P. Educação Matemática. In: MATO GROSSO, Secretaria de Estado de Educação. Escola Cidadã de Mato Grosso: novos tempos e espaços para ensinar, aprender e ensinar. Curitiba: Seduc, 2000-195p.

DARSIE, Maria M. P. Nota ou Avaliação Processual? In: Recado em revista. Publicação Pedagógica dos professores da Escola Pública de Mato Grosso. Ano IV, nº17, ago/2001. SEDUC/MT.

DARSIE, Maria Maria P. Perspectivas Epistemológicas e suas Implicações no processo de Ensino e de Aprendizagem. UNICENTAS, Curitiba, MT: CNIC, 1999

DEMO, Pedro. Educar pela pesquisa. 2ed. São Paulo: Autores Associados, 1997.

DEMO, Pedro. Princípios científicos e educativos. 4ed. São Paulo: Cortez, 1996.

FAZENDA, Ivana C. Integração e Interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?. São Paulo: Loyola, 1992.

- KAMII, C. A. Criança e o Número: implicações educacionais da Teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. 7.ª ed. Campinas: SP, 1988.
- SM.2.3. Bibliografia Complementar para o Módulo SM**
- ANDREOLA, Balduino. A dinâmica de grupo, jogo da vida e didática do futuro. 16.ª ed. Petrópolis: Vozes, 1999.
- ANTUNES, Celso. Manual de técnicas e de dinâmicas de grupo. de sensibilização de ludopedagogia. 15.ª ed. Petrópolis: Vozes, 1998.
- APPEL, M. W. *Teologia e Currículo*. São Paulo, Brasiliense, 1982.
- ASSMANN, Hugo. *Metáforas novas para reencantar a educação: epistemologia e didática*. 2.ª ed. Praticas: Unamp, 1998.
- BECKER, Fernando. *A Epistemologia do Professor O Cotidiano da Escola*. Petrópolis: Vozes, 1993.
- BECKER, Fernando. O que é Construtivismo. In: *Revista de Educação, Metodologia e Interdisciplinaridade*. UFRGS. Porto Alegre. Ano 21, no. 83 - abril/jun 1992, pp. 07-15.
- CANDAUI, Vera M. F. (org). *Rumo a uma nova didática*. Petrópolis: Vozes, 1988.
- CARRAHER, T.N. (org). *Aprender pensando. Contribuições da psicologia cognitiva para a educação*. Petrópolis: Vozes, 1989.
- CARVALHO, A. M. P. A. et alii. *Pressupostos Epistemológicos para a Pesquisa em Ensino de Ciências*. Cadernos de Pesquisa. São Paulo, nº 92, agosto/1992, pp. 85-89.
- CENTURION, Marília. *Conteúdo e metodologia da matemática - número e operações*. São Paulo: Scriptone, 1994.
- Coleção Revista do Professor de Matemática*. SBM - São Paulo.
- COLL, C. S. *Aprendizagem Escolar e Construção do Conhecimento*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- COLL, C. S. *Um Marco de Referência Psicológica para la Educación Escolar. La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza*. In: Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. *Desarrollo Psicológico y Educación*. II. Alianza Editorial, Madrid, 1990, p. 438-452.
- COLL, C. S. y MARTI, E. *Aprendizaje y Desarrollo: La Concepción Genético-cognitiva del Aprendizaje*. In: Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. *Desarrollo Psicológico y Educación*. II. Alianza Editorial, Madrid, 1990, p. 121-139.
- CUBERES, María T. González (org.) et al. *Educación infantil e séries iniciais: a articulação para a alfabetização*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- DUCHALDE, M. E. & CUBERES, M. T. G. *Encontros iniciais com a matemática: contribuições a educação infantil*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- FAZENDA Ivan C. *Encontro e desencontro da didática e da prática de ensino*. Caderno Cedes, 12(1) Cortez-Cazes, 1988.
- FAZENDA, Ivani C. A. *Pesquisa em Educação e as transformações do conhecimento*. São Paulo: Papirus, 1997.
- GIL, Antonio C. *Como elaborar projetos e anti-projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1991.
- KAMII, C. e CLARÉ, G. *Reinventando a Análise: Interpretações na Teoria de Piaget*. Campinas: Papirus, 1986.
- KAMII, C. e B. DeVries. *A Teoria de Piaget e a Educação Pré-escolar*. Lisboa: Sociocultur, 1988.
- LUCIFESI, Cipriano C. et alii. *Fazer universidade: Uma proposta Metodológica*. São Paulo, Cortez, 1986.
- MADRUGA, J. A. G. *Aprendizaje por descubrimiento frente a aprendizagem por recepción: La teoría del aprendizaje verbal significativo*. In: Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. *Desarrollo Psicológico y Educación*. Alianza Editorial Madrid, 1990, p. 81-89.
- MORIN, Edgar. *Ciência e Condição*. São Paulo: Bertrand do Brasil, 1998.
- PADUA, Elisavete M. M. de. *Metodologia da Pesquisa: abordagem teórico-prática*. Campinas, SP: Papirus, 1996.
- PIAGET, Jean. *A Epistemologia Genética*. Rio de Janeiro: Vozes, 1971.
- PIAGET, Jean. *Problemas da Psicologia Genética*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1983.
- PIAGET, Jean. *Psicologia da Inteligência*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.
- PINTO, Alvaro Vieira. *Ciência e Existência*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1969.
- PRETTI, Oneste. *Monografia: Uma atividade científico-educativa*. In: *Pesquisa Educacional, uma introdução aos aspectos éticos, epistemológicos e metodológicos*. Curitiba/MT: UFMG, 1992, 145p.
- SAVIANI, D. *Educação: Do senso comum à consciência filosófica*. Cortez Editora: São Paulo SP, 1985.
- SEVERINO, Antonio J. *Metodologia do trabalho científico*. 2.ª ed. São Paulo: Cortez, 1996.
- SOUZA, Maria. *De Modernos a Globalizados: o engodo e a eficácia da tese da globalização na terra de Macanaima*. Universidade e Sociedade, ano VII no 12. São Paulo: ANDES-SN, p. 69-73, 1997.
- TURRA, Clódia M et alii. *Planejamento de Ensino e Avaliação*. Porto Alegre: Sagra, 1986.
- VEIGA, Ilma P. A. (org). *Repensando a didática*. Campinas: Papirus, 1988.
- VEIGA, Ilma P. A. *Técnicas de Ensino: por que não? 3.ª ed.*. Campinas: Papirus, 1995.
- WACHOWICZ, Lilian A. *O Método Didático na Didática*. Campinas: Papirus, 1989.

MODELO 06: O RENASCIMENTO: O DESENVOLVIMENTO DA ALGEBRA CLÁSSICA E A INVENÇÃO DO CÁLCULO DIFERENCIAL

Carga Horária Total:	338 horas
Em Sala de Aula:	216 horas
Seminários:	48 horas
Formação em Serviço:	74 horas

Emergentes:

6M1.1. Componente I: 238 horas

6M1.1.1. A evolução histórica da Matemática: fundamentos, conceitos e princípios:

O Renascimento e a Ciência Moderna: Implicações do Renascimento na Educação: Soluções de equações algébricas: O desenvolvimento da Álgebra Clássica: Fermat e Teoria dos Números Modernos: A Geometria Analítica: Probabilidade Matemática e Análise Combinatória: A Invenção do Cálculo Diferencial e Integral: A formação do Matemático Moderno.

6M1.2. Bibliografia Básica para o Módulo 06M:

- ASDROV, Isaac. *No mundo dos números: 4 Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989. 144p.*
 511 AB84a Tombo: 149284; 149285; 149286
- BERNKOPF, Michael. *Mathematics: an appreciation.* Boston: Houghton Mifflin, c1975.
 278p. 51 B528m Tombo: 135446; 135449
- BOLTJANSKI, V. G. *Division de figures en parties menores.* Moscou, Mfr. 1973. 104p.
 513 B694d Tombo: 016651
- BOYER, Carl Benjamin. *História da matemática: Tradução de Fiza F. Grande. São Paulo, Edgard Blücher, 1974.*
- BRUTER, Claude Paul. *Topologie et perception: textes philologiques et mathématiques.* Paris: Dunod, 1974. v. 1. 515.12 B913i Tombo: 115439; 115430; 115431
- BUCHANAN SCOTT. *Poetry and mathematics.* Philadelphia: Lippincott, 1962. 156p.
 51:82-1 B918p Tombo: 007856
- CAJORI, Florian. *History of mathematics* (A). 5. ed. New York: Chelsea, 1991. 524p.
 51(091) C139a Tombo: 135916
- CARATHÉODORY, C. *Elementary theory of measure and integration.* New York: Chelsea, 1968. 378p. 517.5 C663a Tombo 035980
- CARNIERO, R.V. *Maneira das regras de cálculos.* São Paulo: Nobel, s.d. 74p. 518.1 C280a Tombo: 045151; 045152; 045153
- CHENE, Ciro. *Perspectiva: elementos racionais para o uso prático.* São Paulo: Hemus, s.d. 88p. 514.182.3 C553p

72

- COCHRAN, William Gemmill. *Simpson's exorcism.* 3. New York: John Wiley & Sons, 1973. 428p. 519.2 C663a Tombo: 060675
- COSTA, Mário Duarte. COSTA, Alex P. de A. *Vieta Geometria greco-irridimensional: matemática de representação.* Recife: UFPE, 1988. v. 1. 514.144 C837g Tombo: 136351; 136352; 136353
- COSTA, Mário Duarte. COSTA, Alex P. de A. *Vieta Geometria greco-irridimensional: pontos, reta e plano.* Recife: UFPE, 1989. v. 2. 514.144 C837g Tombo: 136333; 136334; 136335
- DANTZIG, Tobias. *Números: a linguagem da ciência.* Rio de Janeiro: Zahar, 1970. 283p.
 511 D195n Tombo: 031172
- DANTZIG, Tobias. *Números: a linguagem da ciência.* Rio de Janeiro: Zahar, 1970. 283p.
 511 D195n Tombo: 031172
- DAVIS, Philip J. *Sonho de decartes (D).* Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1988. 335p.
 51.01 D263s Tombo: 147315; 147316; 147317; 154477
- DICIONÁRIO de matemática. São Paulo: Tece, 1979. 131p. 51(038) D546 Tombo: 159922
- DIENES, Zoltan Paul. *Fracoes.* São Paulo: EPU/UNL, 1975. 55p. 511.13 D562f Tombo: 024296; 024298; 024299; 024300; 024301; 024302; 024303; 024305; 024306; 024307; 024308; 024309; 024311; 047760; 047761; 047762; 024292
- DIENES, Zoltan Paul. *Fracoes: ênfase de trabalho.* São Paulo: EPU/UNL, 1975. 94p. 511.13 D562f Tombo: 024212; 024214; 024217; 024218; 024221; 024223; 024224; 024226; 024227; 024230; 047764
- DIENES, Zoltan Paul. *Geometria plana transformacoes (A): topologia, geometria projetiva e afim.* São Paulo: EPU/UNL, 1975. 95p. 514 D562g Tombo: 024242; 024247; 024248; 024249; 150565; 150566; 150567
- DIENES, Zoltan Paul. *Geometria plana transformacoes (A): geometria euclidiana.* São Paulo: EPU/UNL, 1975. v. 2. 514 D562g Tombo: 024255; 024256; 024259; 024261; 024270; 024271
- DIENES, Zoltan Paul. *Geometria plana transformacoes (A): grupos e coordenadas.* São Paulo: EPU, 1975. v. 3. 514 D562g Tombo: 031243; 024273; 024276; 024277; 024280; 024283; 024291
- EKELAND, I. *Cálculo e o império do OI.* São Paulo: Martins Fontes, 1987. 276p.
 517.9 E36c
- EYES, Howard. *Estudios de las geometrias.* Mexico: CRAI, 1969. v. 1. 514 E93e Tombo: 026826; 026827
- EYES, Howard. *Geometria.* São Paulo: Annal, c1993. 77p. 514(091) E93g Tombo: 146668; 146669; 146670
- EYES, Howard. *Introduction to the history of mathematics (A).* New York: Holt, Rinehart and Winston, c1964. 439p. 51(091) E93i Tombo: 015589

73

KLINE, Morris *Mathematics*. Oxford: Oxford University, 1982. 366p. 31.01. K65m Tombo: 25110

KORN, Grazielo KORN, Theresa N. *Manual of mathematics*. New York: McGraw-Hill, 1967. 391p. 33. K38-m Tombo: 109979

6M.1.3. **Bibliografia Complementar para o Módulo 6M**

A.ABOLE, Asger. *Episódios da História antiga da Matemática - Coleção Fundamentos da Matemática Elementar*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Matemática, 1984.

BARON, Margaret E. *Curso de História da Matemática - Origens e Desenvolvimento do Cálculo. Vol. 01 a 05*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1985

BATSCHLET, Edward. *Introdução à matemática para biocientistas*. Trad. Vera Maria Abud P. da Silva e Jania Maria Penasco de A. Quilero. Ed. da Universidade de São Paulo: São Paulo, 1978

CARÇA, Bento Jesus. *Conceitos fundamentais da matemática*. Lisboa, _____ 1975. Coleção Revista do Professor de Matemática. SBM - São Paulo.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Reflexões sobre História, Filosofia e Matemática*. Unicamp: Campinas-SP, 1986.

EYES, Howard. *Introdução a história da matemática*. Tradução de Hygino H. Domingues. Campinas, SP, Editora da UNICAMP, 1995.

GARDING, Lars. *Encontro com a matemática*. Trabalho de Célia Alvarenga e Maria Mônica Alvarenga. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1981.

GERDES, Paulo. *Sobre o despertar do pensamento geométrico*. Curitiba. Editora da UFPR, 1992.

GIL PÉRES, D. *História e Epistemologia de las Ciencias. Enseñanza de las Ciencias*. 1993, 11 (2), 197-212.

LIMA, Reginaldo e VIL A. Maria do C. - *Programa Ensino à Distância, Projeto AME*.

MACHADO, Nilson José. IMENES. Luiz Marcio & OUTROS. (Coleção Vivendo a matemática). São Paulo: Scipione, 1992

OLIVEIRA, Mário. *A evolução do Pensamento Matemático na Grécia Belo Horizonte*. Editora Gráfica da Fundação Cultural de Belo Horizonte, 1985.

STRUIK, Dirk J. *História concisa das matemáticas*. Tradução de João Cosme Santos Guerreiro. Lisboa, Gradiva, 1985.

TEIXEIRA, Marus Rodrigues. *Matemática em si e uma história: uma aventura na mata - Pucóis*. São Paulo: FTD, 1997. (Coleção matemática em si e uma história)

WATANABE, L. A. *Filosofia antiga - Primeira Filosofia. Lições introdutórias - Brasileira*, 1987.

6M.2. Componente 2: 100 horas

6M.2.1. Instrumentação e prática pedagógica de matemática:

FAGLIAS, Suetoso de *Educação trigonométrica*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1965. 91p. 514.116 F224e Tombo: 010798

FONTES, Helio Carvalho d'Oliveira. *No passado da matemática*. Rio de Janeiro: FGV, 1969. 116p. 51(091) F683a Tombo: 911109

GAMOW, George. *Um, dois, três, infinito*. 2. Rio de Janeiro: Zahar, 1981. 302p. 51-753 G194a Tombo: 097202; 097203; 097204; 097205; 097206; 097207; 131355; 131356; 131357

GREENBERG, Martin Jay. *Euclydean and non-euclydean geometries: development and history*. New York: W. H. Freeman, 1994. 483p. 514.12.13 G793c Tombo: 155146

GUNDLACH, Bernard H. *Números e números*. São Paulo: Atual, 1993. 77p. 51(091) G975a Tombo: 146662; 146663; 146664

GUZMAN, Miguel de. *Contos com contos*. Lisboa: Gradiva, 1991. 130p. 51:371,3 G995c Tombo: 154456; 154457; 154458

HARDY, G. H. *Course of pure mathematics*. London: Cambridge University Press, 1992. 309p. 51. H269c Tombo: 036134

HERMANN, L. *Bases mathématiques pour la recherche médicale et biologique*. Paris: Dunod, 1969. v. 2 51 H552b Tombo: 115464; 115465

HERSTEIN, I. N. *Algebra moderna: grupos, anéis, campos, teoria de galóis*. Mexico: CRAT, 1970. 392p. 512 H572a Tombo: 026921

HERSTEIN, I. N. *Topics in algebra*. Waltham: Blaisdell, 1964. 342p. 512 H572a Tombo: 010796

HERSTEIN, I. N. *Topics de algebra*. São Paulo: Palgono, 1970. 414p. 512 H572a Tombo: 000075

HILBERT, David. *Foundations of geometry*. 2. La Salle: Open Court, 1996. 226p. 514 H641f Tombo: 155087

IFRAH, Georges *Números (Obj: história de uma grande invenção)*. 9. São Paulo: Globo, 1998. 367p. 511(091) I23m Tombo: 162130

KASNER, Edward. *Matemática e imaginação*. Rio de Janeiro: Zahar, 1968. 347p. 51 K19m Tombo: 010010

KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990. v. 1 51(091) K65m Tombo: 167811; 167812; 167813

KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990. v. 2 51(091) K65m Tombo: 167808; 167809; 167810

KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990. v. 3 51(091) K65m Tombo: 167805; 167806; 167807

KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990. v. 3 51(091) K65m Tombo: 157805; 167806; 167807

3) **Fundamentação Teórica e evolução de Conceitos:** Tomos fenomenológicos de Lakatos, Kuhn, Popper, Sacchiandri, Piaget, Principios de transposição didática. Diferenças entre formulações originais e didáticas.

b) **Desenvolvimento de competências e habilidades:** Deve ser planejado sempre a de buscar formar um profissional competente. Ser matematicamente competente envolve hoje, de forma integrada, um conjunto de atitudes, de capacidades e de conhecimentos relativos à matemática. Essa competência matemática que todos devem desenvolver, sejam professores e alunos, tanto na Educação Básica, Ensino Médio, como nas Licenciaturas e inclui:

- a predisposição e a aptidão para reconhecer matematicamente, isto é, para explorar as situações problemáticas, procurar regularidades, fazer e testar conjecturas, formular generalizações, pensar de maneira lógica;
- o gosto e a confiança pessoal em desenvolver atividades intelectuais que envolvem raciocínio matemático e a concepção de que a validade de uma afirmação está relacionada com a consistência da argumentação lógica e não com alguma autoridade exterior;
- a aptidão para discutir com outros e comunicar descobertas e idéias matemáticas através do uso de uma linguagem, escrita e oral, não ambígua e adequada à situação;
- a compreensão de noções como conjectura, teorema e demonstração, assim como a capacidade de examinar consequências do uso de diferentes definições;
- a predisposição para procurar entender a estrutura de um problema e a capacidade de desenvolver processos de resolução, assim como para analisar os erros cometidos e buscar estratégias alternativas;
- a capacidade de decidir sobre a razoabilidade de um resultado e de usar, conforme os casos, o cálculo mental, os algoritmos de papel e lápis ou os instrumentos tecnológicos;
- a tendência para procurar "ver" e apreciar a estrutura abstrata que está presente numa situação, seja ela relativa a problemas do dia-a-dia, à natureza ou à arte, envolva ela elementos numéricos, geométricos ou ambos.

A competência matemática que integra estes aspectos desenvolve-se gradativamente e inclui a compreensão de um conjunto de noções matemáticas fundamentais. Como os

76

alunos não a desenvolvem do mesmo modo nem nos mesmos momentos, é necessário promover uma forte investigação entre as experiências de ensino-aprendizagem nos vários momentos, o que implica uma visão global sobre a vivência no ensino desta disciplina ao longo de todo o processo educativo.

c) **Desenvolvimento de Metodologias:** Continuar o processo de desenvolver-se através de uma experiência matemática rica e diversificada, e da reflexão sobre essa experiência, de acordo com a maturidade dos alunos, onde eles devem ter oportunidade de se envolver em experiências de aprendizagem de diversos tipos, tais como: *Resolução de problemas, unidades de investigação, realização de projetos, comunicação matemática, exploração de conceitos, utilização das tecnologias na aprendizagem da Matemática, construção e utilização de materiais manipuláveis, jogos, reconhecimento da matemática na tecnologia e nas técnicas.*

d) **Projeto Político-pedagógico da Escola:** Pesquisa e diagnóstico dentro do contexto de sua atuação para elaboração de uma proposta de Projeto político-pedagógico tendo como base a atual LDB e os PCN's.

e) **Práticas de Ensino:** Elaboração de um projeto, por parte de cada aluno, tomando por base as metodologias já estudadas e em fase de instrumentalização, a ser executado para alunos de Ensino Médio na Escola ou Região de sua atuação, em serviço.

6M.1.2. Bibliografia Básica para o Módulo 6M:

- ABREU, M. Célia de e MASETO, Marcos T.: O professor Universitário em aula. (Prática e Principios Teóricos). São Paulo: Cortez, 1985.
- ANDRÉ, M. E. D. e DARSIE, M. M. P.: Novas Práticas de Avaliação e a escrita do Diário: Atravessamentos às Diferenças? IN: PEDAGOGIA DAS DIFERENÇAS NA SALA DE AULA. Papirus, SP: 1999 (Coleção Prática Pedagógica p.27-46)
- DAVTE, Luiz Roberto *Didática da resolução de problemas de matemática. 1, a 5, série, para estudantes do curso de mestrado e professores do 1.º grau.* Carl. São Paulo: Ática, 1991. 176p. \$11,07\$ 21. D192d Tombo: 14\$196
- DARSIE PONTIN, M. M. A Arte de Ensinar e a Arte de Aprender: um processo de construção do Conhecimento Pedagógico em Aritmética. Mário Grosso: Universidade Federal de Mato Grosso, 1993 (Dissertação de Mestrado)

77

DARSI, Marta M. P. Educação Matemática. In: MATO GROSSO, Secretaria de Estado de Educação. Escola Cidadã de Mato Grosso: novos tempos e espaços para ensinar, aprender a sentir, ser e fazer. Curitiba: Sentir, 2000-195p.

DARSI, Marta M. P. Nova ou Avaliação Processual? In: Recado em revista: Publicação Pedagógica dos professores da Escola Pública de Mato Grosso. Ano IV, nº17, ago/2001. SEDUC/MT.

DARSI, Marta Maria P. Perspectivas Epistemológicas e suas Implicações no processo de Ensino e de Aprendizagem. UNICIÊNCIAS, Curitiba, MT: UNIC, 1999

DEMO, Pedro. Educar pela pesquisa. 3ed. São Paulo: Autores Associados, 1997.

DEMO, Pedro. Princípios científicos e educacionais. 4ed. São Paulo: Cortez, 1996.

FAZENDA, Ivani C. Integração e Interdisciplinaridade no ensino bilíngüe: efetividade ou ideologia? São Paulo: Loyola, 1992.

KAMII, C. A. Criança e o Número: publicações educacionais da Teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. 7ª ed. Campinas, SP, 1988.

6M.1.3. Bibliografia Complementar para o Módulo 6M:

ANDREOLA, Baciuno. A dinâmica de grupo; jogo da vida e didática do futuro. 16.ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

ANTUNES, Celso. Manual de técnicas e de dinâmicas de grupo, de sensibilização de pedagogia. 15.ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

APPEL, M. W. Ideologia e Currículo. São Paulo, Brasileira, 1982.

ASSMAN, Hugo. Metáforas novas para reencantar a educação: epistemologia e didática. 2.ed. Piracicaba: Unimep, 1998.

BECKER, Fernando. A Epistemologia do Professor: O Cotidiano da Escola. Petrópolis: Vozes, 1993.

BECKER, Fernando. O que é Construtivismo. In: Revista de Educação, Metodologia e Interdisciplinaridade. UFRGS, Porto Alegre. Ano 21, no. 83 - abril/jun 1992, pp. 07-15.

CANDA, Vera M. F. (org). Rumo a uma nova didática. Petrópolis: Vozes, 1988.

CARRAHER, T.N. (org.) Aprender pensando. Contribuições da psicologia cognitiva para a educação. Petrópolis: Vozes, 1985.

CARVALHO, A. M. P. A. et alii. Pressupostos Epistemológicos para a Pesquisa em Ensino de Ciências. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, nº 82, agosto/1992, pp. 85-89.

CENTURION, Mariana. Conteúdo e metodologia da matemática - número e operações. São Paulo, Sepione, 1994.

Coletânea Revista do Professor de Matemática, SBM - São Paulo

COLL, C. S. Aprendizagem Escolar e Construção do Conhecimento. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

COLL, C. S. Un Marco de Referencia Psicológica para la Educación Escolar. La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza. In: Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. Desarrollo Psicológico y Educación. II. Alianza Editorial, Madrid, 1990, p. 438-452.

COLL, C. S. y MARTI, E. Aprendizaje y Desarrollo. La Concepción Genético-cognitiva del Aprendizaje. In: Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. Desarrollo Psicológico y Educación. II. Alianza Editorial, Madrid, 1990, p. 121-139.

CUBERES, Maria T. González (org.) et al. Educación infantil e series iniciales: articulación para a alfabetização. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

DUHALDE, M. E. & CUBERES, M. T. G. Encontros iniciais com a matemática: contribuições à educação infantil. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

FAZENDA, Ivani C. Encontro e desencanto da didática e da prática de ensino. Caderno Codes, (21) Cortez/Cedes, 1988.

FAZENDA, Ivani C. A. Pesquisa em Educação e as transformações do conhecimento. São Paulo: Papirus, 1997.

GIL, Antonio C. Como elaborar projetos e ante-projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1991.

KAMII, C. e CLARK, G. Reinventando a Aritmética: Interpretações na Teoria de Piaget. Campinas: Papirus, 1986.

KAMII, C. e R. DeVries. A Teoria de Piaget e a Educação Pré-escolar. Lisboa: Sociocultur, 1988.

LUCKESI, Cipriano C. et alii. Fazer universidade: Uma proposta Metodológica. São Paulo, Cortez, 1986.

MADRUGA, J. A. G. Aprendizaje por descubrimiento frente a aprendizaje por recepción: La teoría del aprendizaje verbal significativo. In: Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. Desarrollo Psicológicos y Educación. Alianza Editorial, Madrid, 1990 p. 81-89.

MORIN, Edgar. Ciência e Consciência. São Paulo: Bertrand do Brasil, 1998.

PADUA, Elisabete M. M. de. Metodologia da Pesquisa: abordagem teórico-prática. Campinas, SP: Papirus, 1996.

PIAGET, Jean. A Epistemologia Genética. Rio de Janeiro: Vozes, 1971.

PIAGET, Jean. Problemas da Psicologia Genética. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1983.

PIAGET, Jean. Psicologia da Inteligência. 2ª edição, Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

PINTO, Álvaro Vieira. Ciência e Existência. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1969.

PRETTO, Oreste. Monografia: Uma atividade científico-educativa. In: Pesquisa Educacional, uma introdução aos aspectos éticos, epistemológicos e metodológicos. Curitiba: UEL/PMET, 1992. 145p.

SAVIANI, D. Educação: Do senso comum à consciência filosófica. Cortez Editora: São Paulo-SP, 1985.

- SEVERINO, Antonio J. *Metodologia do trabalho científico*. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1996.
- SOLZA, Merti. *De Modernos a Globalizados: o engodo e a eficácia de usar da globalização na terra de Macanema*. Universidade e Sociedade, ano VII no 12, São Paulo: ANDES-SN, p 09-23, 1997.
- TURRA, Cláudia M et alii. *Planejamento de Ensino e avaliação*. Porto Alegre: Sagra, 1986.
- VERGA, Lima P. A. (org). *Técnicas de Ensino e avaliação*. Campinas: Papirus, 1988.
- VERGA, Lima P. A. *Técnicas de Ensino: por que não? 3. ed.*. Campinas: Papirus, 1995.
- WACHOWICZ, Liana A. *O Mundo Distante na Distância*. Campinas: Papirus, 1989.

MÓDULO 7M: A ORGANIZAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO DA MATEMÁTICA APÓS A INVENÇÃO DO CÁLCULO E EM ÁLGEBRA MODERNA

Carta Horaria Total:	338 horas
Em Sala de Aula:	216 horas
Seminários:	48 horas
Formação em Serviço:	74 horas

Ênfase:

TM1.1. Computação I: 238 horas

TM1.1.1. A evolução histórica da Matemática: fundamentos, conceitos e princípios:

Cálculo Aplicado e Séries Infinitas; Álgebra Moderna – o Teorema Fundamental da Álgebra; Os Números Complexos; Análise Matemática; Teoria dos Conjuntos e Números Transfinitos; Geometria não-Euclidiana; Fundamentos da matemática; Logicismo; Intuicionismo e Formalismo; A organização das Escolas de Matemática Modernas; As Publicações para o ensino da Matemática nesse período.

TM1.2. Bibliografia Básica para o Módulo 7M

- ANDRADE, Celia M. *Finazzi: aspectos construtivos do teorema fundamental da álgebra*. São Carlos: EDUSP, 1973. 33p. \$12,4 \$555a Tombo: 023258
- ASIMOV, Isaac. *No mundo dos números*. 4 Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989. 144p. \$11 \$848a Tombo: 149284; 149285; 149286
- BERNKOPF, Michael. *Mathematics: an appreciation*. Boston: Houghton Mifflin, c1975. 276p. \$1 \$828a Tombo: 135448; 135449
- BOLTANSKI, V. G. *Division de Algèbre en parties mémoires*. Moscou: Mir, 1973. 104p. \$13 \$694d Tombo: 016651

- BOYER, Carl Benjamin. *História da matemática*. Tradução de Elza F. Gomide. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.
- BRUTER, Claude Paul. *Fonologie et narration: textes philologiques et mathématiques*. Paris: Don, 1974. v. 1: 15.12. 89131 Tombo: 15429; 15430; 119431
- BUCHANAN, SCOTT. *Forme und mathematik*. Philadelphie: Lippincott, 1962. 156p. \$182.1 \$918p Tombo: 007856
- CAJORI, Florian. *History of mathematics (VI)*. 5 ed. New York: Chelsea, 1991. 524p. \$11091) C139b Tombo: 155916
- CARATHEODORY, C. *Algebraic theory of measure and integration*. New York: Chelsea, 1965. 378p. \$17.5 C262a Tombo: 035980
- CARNEIRO, R.V. *Manejo das regras de cálculo*. São Paulo: Nobel, s.d., 74p. \$18.1 C280a Tombo: 045151; 045152; 045153
- COCHRAN, William Gemmill. *Experimental design*. 2. ed. New York: John Wiley, c1957. 611p. \$19.2 C665e Tombo: 035213
- COCHRAN, William Gemmill. *Sampling techniques*. 3. New York: John Wiley & Sons, 1977. 428p. \$19.2 C6653 Tombo: 036075
- COSTA, Maria Duarte COSTA, Alcy P. de A. *Vieira Geometria gráfica tridimensional: sistemas de representação*. Recife: UFPE, 1988. v. 1. \$14.144 C837g Tombo: 136351; 136352; 136353
- COSTA, Maria Duarte COSTA, Alcy P. de A. *Vieira Geometria gráfica tridimensional: pontos, reta e plano*. Recife: UFPE, 1989. v. 2. \$14.144 C837g Tombo: 136353; 136354; 136355
- DANTE, Luiz Roberto. *Didática da resolução de problemas de matemática: 1. a 5. série, para estudantes do curso de magistério e professores do 1.º grau*. 2. ed. São Paulo: Ática, 1991. 178p. \$11(075.2) D192d Tombo: 145196
- DANTZIG, Tobias. *Numero: a linguagem da ciência*. Rio de Janeiro: Zahar, 1970. 383p. \$11. D198e Tombo: 031172
- DAVIS, Philip J. *Sonho de descartes (OL)*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1988. 335p. \$1.01 D263s Tombo: 147315; 147316; 147317. 154477
- DICIONÁRIO de matemática. São Paulo: Tecc, 1979. 131p. \$110389 D546 Tombo: 158922
- DENES, Zoltan Paul. *Paradoxes*. São Paulo: EPU/INTL, 1975. 55p. \$11.13 D562f Tombo: 024296; 024298; 024299; 024300; 024301; 024302; 024303; 024305; 024306; 024307; 024308; 024309; 024311; 047760; 047761; 047762; 024292
- DENES, Zoltan Paul. *Proceer: temas de trabalho*. São Paulo: EPU/INTL, 1975. 94p. \$11.13 D562f Tombo: 024212; 024214; 024217; 024218; 024221; 024223; 024224; 024226; 024227; 024230; 047764
- DENES, Zoltan Paul. *GOULDING, Edward W. Geometria pelas transformações (AV)*. geometria euclidiana. São Paulo: EPU/INTL, 1975. v. 2. \$14 D562g Tombo: 024255; 024256; 024259; 024267; 024270; 024271

GUZMAN, Miguel de. *Conos e os cones*. Lisboa: Gradiva, 1991. 130p. \$1,371.3
G993: Tombo: 154486; 154487; 154488

HARDY, F. *Less Precalculus mathematics*. Columbus: Merrill, 1967. 275p. \$17 H268p
Tombo: 01537 HARDY, G. H. *Course of pure mathematics (A)*. 10 ed.
Cambridge: Cambridge University, 1975. 509p. \$1 H2698: Tombo: 036134

HERMANN, L. *Bases mathématiques pour la recherche médicale et biologique*. Paris:
Dunod, 1969. v. 2 \$1 H552b Tombo: 115464; 115465

HERSTEIN, I. N. *Algebra moderna: grupos, anéis, campos, teoria de galois*. Mexico:
CRAI, 1970. 392p. \$12 H572a Tombo: 026921

HERSTEIN, I. N. *Topics in algebra*. Waltham: Blaisdell, 1964. 342p. \$12 H572b Tombo:
010796

HERSTEIN, I. N. *Topics de algebra*. Sao Paulo: Poligon, 1970. 414p. \$12 H572c
Tombo: 900075

HILBERT, David. *Foundations of geometry*. 2. La Salle: Open Court, 1966. 226p. \$14
H641f Tombo: 155087

IFRAH, Georges. *Numero (Obr: historia de uma grande invencao)*. 9. Sao Paulo: Globo,
1998. 367p. \$11(091) 123a Tombo: 162150

KASNER, Edward. *Matematika e imaginacao*. Rio de Janeiro: Zahar, 1968. 347p. \$1
K19a Tombo: 010010

KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford
University, 1990. v. 1 \$1(091) K65m Tombo: 167811; 167812; 167813

KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford
University, 1990. v. 2 \$1(091) K65m Tombo: 167808; 167809; 167810

KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford
University, 1990. v. 3 \$1(091) K65m Tombo: 167805; 167806; 167807

KLINE, Morris. *Matematika*. Oxford: Oxford University, 1982. 366p. \$1.01 K65m
Tombo: 155110

KORN, Graciano KORN, Theresa M. *Manual of mathematics*. New York: McGraw-Hill,
1967. 391p. \$1 K34m Tombo: 009579

TM.1.3. Bibliografia Complementar para o Módulo 7M

BARON, Margaret E. *Curso de História da Matemática – Origens e Desenvolvimento do
Cálculo, Vol 1 e 2*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1985

BATSCHLET, Edward. *Introdução à matemática para biocímicos*. Triunf. Vera Maria
Abur. P. da Silva e Iglia Maria Pentado de A. Quetele. Ed. da Universidade da São
Paulo. São Paulo, 1978.

CARACA, Bento Jesus. *Conceitos fundamentais da matemática*. Lisboa, ____ 1975.

CARACA, Bento Jesus. *Lições de Álgebra e Análise*. Lisboa, ____ 1975, volume 1 e 2.

Coleção Revista do Professor de Matemática. SBM - São Paulo.

DIENES, Zoltan Paul GOLDING, Edward W. *Geometria pelas transformações: Axiomas
e coordenadas*. São Paulo: EPU, 1975. v. 3 \$14 D562g Tombo: 031243; 024273;
024276; 024277; 024280; 024283; 024291

DIENES, Zoltan Paul GOLDING, Edward W. *Geometria pelas transformações (A):
topologia, geometria projetiva e afim*. São Paulo: EPU/INL, 1975. 45p. \$14
D562g Tombo: 024242; 024247; 024248; 024249; 150565; 150566; 150567

DIEUDONNE, J. *Treatise on analysis*. New York: Academic, 1976. v. 3 \$17 D567t
Tombo: 034012

DIEUDONNE, J. *Treatise on analysis*. New York: Academic, 1976. v. 4 \$17 D567t
Tombo: 034013

DIEUDONNE, J. *Treatise on analysis*. New York: Academic, 1976. v. 2 \$17 D567t
Tombo: 034014

DIEUDONNE, J. *Foundations of modern analysis*. New York: Academic, 1969. 387p. \$17
D567f Tombo: 034015

EKELAND, I. *Calculo e o impensado (O)*. Sao Paulo: Martins Fontes, 1987. 276p.
\$17.9 E36c

EYES, Howard. *Introduction to the history of mathematics (Am)*. New York:
Kluwer and Wusston, c1964. 439p. \$1(091) E93f Tombo: 015389

SWING, George M. *Calculus of variations with applications*. New York: Dover, 1985.
343p. \$17.97 E93c Tombo: 155111

EXPLORING calculus with maple. Reading: Addison-Wesley, c1993. 258p. \$17 E96
Tombo: 155177

FRIEDRICHS, K. O. *From pythagoras to einstein*. New York: The Mathematical
Association of America, c1975. 88p. \$16.8 F899f Tombo: 15145

GAMOW, George. *Um jobs, tres...infinito*. 2. Rio de Janeiro: Zahar, 1981. 302p. \$1-7.53
G194a Tombo: 097202; 097203; 097204; 097205; 097206; 097207; 131555;
131556; 131557

GANTMACHER, F. R. *Theory of matrices (Theor)*. New York: Chelsea, 1977. v. 2 \$12.83
G211f Tombo: 035778

GATICA, Juan Antonio. *Introducción a la integral de Lebesgue en la recta*. Washington:
OEA, 1977. 102p. \$17 G216f Tombo: 029744

GREENBERG, Marvin Jay. *Euclidean and non-euclidean geometries: development and
history*. 3. New York: W. H. Freeman, 1994. 483p. \$14.12.13 G793c Tombo:
155146

GÜNDLACH, Bernard H. *Numero e numerus*. Sao Paulo: Atual, 1993. 77p. \$1(091)
G973a Tombo: 146662; 146663; 146664

GÜNDLACH, Bernard H. *Numero e numerus*. Sao Paulo: Atual, 1993. 77p. \$1(091)
G973a Tombo: 146662; 146663; 146664

ZAVIBROSIO, Utriam. *Reflexões sobre História, Filosofia e Matemática*. Campinas: Campinas-SP, 1986.

EYES, Howard. *Aproximado e História da matemática*. Tradução de Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1995.

GARDING, Lars. *Escrevo com a matemática*. Tradução de Célio Alvarenga e Maria Mariana Alvarenga. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1981.

GERDES, Paulo. *Sobre o despertar do pensamento geométrico*. Curitiba, Editora da UFPR, 1992.

GIL PERES, D. História y Epistemología de las Ciencias. Enseñanza de las Ciencias, 1993, 11(12), 197-212.

LMA, Reginaldo e VIL, A. Maria do C. - Programa Exame à Distância, Projeto AME. MACHADO, Nilson José; MENES, Luiz Marcio & OUTROS. (Coleção Vivendo a matemática). São Paulo: Scipione, 1992.

SANTOS, A. M. *Temas e Métos*. São Paulo: Editora Atual, 1986, vol. 04 e 05.

STRUIK, Dirk J. *História concisa das matemáticas*. Tradução de João Cosme Santos Guerra. Lisboa: Gradiva, 1989.

TAHAN, Malba. *O homem que calculava*. Rio de Janeiro, Record, 1946.

TEIXEIRA, Maurus Rodrigues. *Matemática em nós e uma história: uma aventura na malta - Prólogo*. São Paulo: FTD, 1997. (Coleção matemática em nós e uma história)

7M2. Componente 2: 100 horas

7M2.1. Instrumentação e prática pedagógica de matemática:

a) Fundamentação Teórica e evolução de Caracteres: Estudo de perfil dos professores pre-modernos, modernos e pós-modernos. Professor crítico-reflexivo.

b) Desenvolvimento de competências e habilidades: Deve ser apresentado sempre a de busca formar um profissional competente. Ser matematicamente competente envolve hoje, de forma integrada, um conjunto de atitudes, de capacidades e de conhecimentos relativos a matemática. Essa competência matemática que todos devem desenvolver, sejam professores e alunos, tanto na Educação Básica, Ensino Médio, bem como nas Licenciaturas e Pós-graduações:

- a) predisposição e a aptidão para raciocinar matematicamente; isto é, para explorar as situações problemáticas, procurar regularidades, fazer e testar conjecturas, formular generalizações, pensar de maneira lógica;
- o gosto e a confiança pessoal em desenvolver atividades intelectuais que envolvem raciocínio matemático e a correção de que a validade de uma afirmação esta

relacionada com a consistência da argumentação lógica e não com alguma autoridade exterior.

- a aptidão para discutir com outros e comunicar descobertas e ideias matemáticas através do uso de uma linguagem, escrita e oral, não imbuída e adequada à situação;
- a compreensão de noções como conservação, reversão e demonstração, assim como a capacidade de examinar consequências do uso de diferentes definições;
- a predisposição para procurar entender a estrutura de um problema e a capacidade de desenvolver processos de resolução, assim como para analisar os erros cometidos e estudar estratégias alternativas;

- a capacidade de decidir sobre a razoabilidade de um resultado e de usar, consoante os casos, o cálculo mental, os algoritmos de papel e lápis ou os instrumentos tecnológicos;

- a tendência para procurar "ver" e apreciar a estrutura abstrata que está presente numa situação, seja ela relativa a problemas do dia-a-dia, à natureza ou à arte, envolva ela elementos numéricos, geométricos ou ambos.

A competência matemática que envolve estes aspectos desenvolve-se gradualmente e inclui a compreensão de um conjunto de noções matemáticas fundamentais. Como os alunos não a desenvolvem do mesmo modo nem nos mesmos momentos, é necessário promover uma forte investigação sobre as experiências de ensino-aprendizagem nos vários momentos, o que implica uma visão global sobre a vivência no ensino desta disciplina ao longo de todo o processo educativo.

c) Desenvolvimento de Metodologias: Continuar o processo de desenvolver-se através de uma experiência matemática rica e diversificada, e da reflexão sobre essa experiência, de acordo com a maturidade dos alunos, onde eles devem ter oportunidade de se envolver em experiências de aprendizagem de diversos tipos, tais como: *Resolução de problemas, atividades de investigação, realização de projetos, seminários, matemática exploratória de conceitos, utilização das tecnologias na aprendizagem da Matemática, construção e utilização de materiais manipuláveis físicos, tecnologicamente da matemática na geometria e nas álgebras.*

d) **Projeto Político-pedagógico da Escola:** Estruturação, dentro do contexto de sua atuação, de uma proposta (individual) de Projeto político-pedagógico tendo como base a atual LDB e os PCN's

e) **Prática de Ensino:** Elaboração de um projeto extensão como um evento de capacitação (seminário, oficina, encontro, etc.), por parte de cada aluno, tomando por base as metodologias já estudadas e em fase de instrumentalização, a ser executado para professores de Ensino Fundamental na Escola ou Região de sua atuação, em serviço.

7M.2.2. Bibliografia Básica para o Módulo 7M:

ANDRÉ, M. E. D. e DARSIE, M. M. P. **Novas Práticas de Avaliação e a escrita do Diário: Acreditamos as Diferenças?** IN: PEDAGOGIA DAS DIFERENÇAS NA SALA DE AULA. Papirus, SP, 1999 (Coleção Prática Pedagógica) p.27/46

ABREU, M. Célia de e MASETO, Marcus T. O professor Univesitário em aula. (Prática e Princípios Teóricos). São Paulo: Cortez, 1985.

DANTE, Luiz Roberto. *Didática da resolução de problemas de matemática: 1. a s. série, para estudantes do curso de magisterio e professores do 1. grau.* 2.ed. São Paulo: Ábaco, 1991. 176p. 511(075.2) D192d Tombo: 145196

DARSIE PONTIN, M. M. A. **Arte de Ensinar e a Arte de Aprender: um processo de construção do Conhecimento Pedagógico em Aritmética.** Mato Grosso: Universidade Federal de Mato Grosso, 1995 (Dissertação de Mestrado)

DARSIE, Maria M. P. **Educação Miarcanítica.** In: MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Educação. Escola Cidadã de Mato grosso: novos tempos e espaços para ensinar, aprender a sentir, ser e fazer. Cuiabá: Secue, 2000-195p.

DARSIE, Maria M. P. **Nota ou Avaliação Processual?** In: Recado em revista: Publicação Pedagógica dos professores da Escola Pública de Mato Grosso, Ano IV, nº 17, ago/2001, SEDUC-MT.

DARSIE, Maria Maria P. **Perspectivas Epistemológicas e suas Implicações no processo de Ensino e de Aprendizagem.** UNICIÊNCIAS, Cuiabá, MT: UNIC, 1999.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa.** 2ed. São Paulo, Autores Associados, 1997.

DEMO, Pedro. **Princípios científicos e educativos.** 4ed. São Paulo:Cortez, 1996.

KAMIL C. A. **Criança e o Número: implicações etnográficas da Teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos.** 7ª ed. Campinas, SP, 1988.

FAZENDA, Ivani C. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?** São Paulo: Loyola, 1992.

7.2.3. Bibliografia Complementar para o Módulo VII

ANDREOLA, Balmirio. **A dinâmica de grupos: jogo da vida e didática do futuro.** 16 ed. Petropolis:Vozes, 1999.

ANTUNES, Celso. **Manual de técnicas e de dinâmicas de grupo. de sensibilização de ludopedagogia.** 15.ed. Petropolis: Vozes, 1998.

APPEL, M. W. **Identidade e Currículo.** São Paulo, Brasiliense, 1982.

ASSMANN, Hugo. **Metáforas novas para reconectar a educação: epistemologias e didática.** 3.ed. Piracicaba:Unesp, 1998.

BECKER, Fernando. **A Epistemologia do Professor: O Cotidiano da Escola.** Petropolis:Vozes, 1993.

BECKER, Fernando. **O que é Construtivismo.** In: *Revista de Educação, Metodologia e Interdisciplinaridade: UFRGS, Porto Alegre, Ano 21, no. 83 - abril/jun 1992, pp. 07-15.*

CANDAUI, Vera M. F. (org). **Rumo a uma nova didática.** Petropolis:Vozes, 1988.

CARRAHER, T.N. (org) **Aprender pensando. Contribuições da psicologia cognitiva para a educação.** Petropolis: Vozes, 1989.

CARVALHO, A. M. P. A. et alii. **Pressupostos Epistemológicos para a Pesquisa em Ensino de Ciências.** *Cadernos de Pesquisa.* São Paulo, nº 82, agosto/1992. pp. 83-89.

GENTURION, Manilla. **Conteúdo e metodologia da matemática - número e operações.** São Paulo: Scipione, 1994.

Coleção Revista do Professor de Matemática, SBM - São Paulo.

COLL, C. S. **Aprendizagem Escolar e Construção do Conhecimento.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

COLL, C. S. **Um Marco de Referência Psicológica para la Educación Escolar: La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza.** In: Coll, C., Palácios, J. y Marchesi, J. y Marchesi, A. *Desarrollo Psicológico y Educación, II.* Alianza Editorial, Madrid, 1990, p. 438-452.

COLL, C. S. y MARTI, E. **Aprenderize y Desarrollo: La Concepción Genético-cognitiva del Aprendizaje.** In: Coll, C., Palácios, J. y Marchesi, A. *Desarrollo Psicológico y Educación, II.* Alianza Editorial, Madrid, 1990, p. 121-139.

CUBERES, Maria T. **Conceção de Maria T. Gonzalez (org) et al. Educação Infantil e séries iniciais: a anteculção para a alfabetização.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

DUTHALDE, M. E. & CUBERES, M. T. G. **Encontros iniciais com a matemática: contribuições a educação infantil.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

FAZENDA, Ivani C. **Encontro e desencanto da didática e da prática de ensino.** *Cadernos Cedes, (21)* Cortez/Cedes, 1988.

FAZENDA, Ivani C. A. **Pesquisa em Educação e as transformações do conhecimento.** São Paulo: Papirus, 1997.

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos e ante-projetos de pesquisa.** São Paulo:Atlas, 1991.

- KAMHI, C. e CLARK, G. Retornamos a Aritmética: Intervenções na Teoria de Piaget. Campinas: Papirus, 1986.
- KAMLI, C. e R. DeVries. A Teoria de Piaget e a Educação Pré-escolar. Lisboa: Sociocritica, 1988.
- LUCESI, Cipriano C. et alii. Fazer universidade: Uma proposta Metodológica. São Paulo, Cortez, 1986.
- MADRUGA, J. A. G. Aprendizaje por descubrimiento frente a aprendizaje por recepción: La teoría del aprendizaje verbal, significativo. In: Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. Desarrollo Psicológico y Educación. Alizara Editorial, Madrid, 1990, p. 81-89.
- MORIN, Edgar. Ciência e Consciência. São Paulo, Berrama do Brasil, 1998.
- PADUA, Elisabete M. M. de. Metodologia da Pesquisa: abordagem teórico-prática. Campinas: SP: Papirus, 1996.
- PIAGET, Jean. A Epistemologia Genética. Rio de Janeiro: Vozes, 1971.
- PIAGET, Jean. Problemas da Psicologia Genética. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1983.
- PIAGET, Jean. Psicologia da Intelectualidade, 2ª edição. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.
- PINTO, Alvaro Vieira. Ciência e Existência. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1969.
- PRETTI, Orestes. Monografia: Uma atividade científico-educativa. In: Pesquisa Educacional, uma introdução aos aspectos éticos, epistemológicos e metodológicos. Curitiba: UEMT, 1992, 145p.
- SAVIANI, D. Educação: Do senso comum à consciência filosófica. Cortez Editora, São Paulo-SP, 1985.
- SEVERINO, Antonio J. Metodologia do trabalho científico. 20ed. São Paulo: Cortez, 1996.
- SOLZA, Merit. *De Modernus a Globalizador: o emprego e a eficácia da tese da globalização na terra da Maracanã*. Universidade e Sociedade, ano VII, no 12. São Paulo: ANDES-SN, p. 69-73, 1997.
- TURRA, Cláudia M. et alii. Planejamento de Ensino e avaliação. Porto Alegre, Sagra, 1986.
- VEIGA, Ilina P. A. (org). *Reperando a distância*. Campinas: Papirus, 1988.
- VEIGA, Ilina P. A. *Técnicas de Ensino: por que não? 3. ed.*. Campinas: Papirus, 1995.
- WACHOWICZ, Lihian A. *O Método Dialético na Didática*. Campinas: Papirus, 1989.

MÓDULO 06: 4 MATEMÁTICA NOS SÉCULOS XX E XXI, 4 CIÊNCIA DO SÉCULO XXI E A TEORIA DA COMPLEXIDADE.

Carga Horária Total:	338 horas
Em Sala de Aula:	216 horas
Seminários:	48 horas
Formação em Serviço	74 horas

- Ênfases:**
- SM1. Componente I: 238 horas**
- SM1.1. A evolução histórica da Matemática: fundamentos conceituais e práticos:
 A Matemática no Século XIX: Teoria de Gödel, Análise Funcional e Topologia Geral; Matemática Qualitativa. Números Transfinitos e Teoria da Dimensão; Teoria de Lebesgue; Bourbaki; Teoria do Caiso; Fractais; Teoria da Computabilidade; Análise não-Standard; Lógica e Computação; Informática e a Matemática; Informática Educativa.
- SM1.2. Bibliografia Básica para o Módulo SM**
- ANDRADE, Celia M. Finazzo. *Aspectos conceituais do número fundamental da álgebra*. São Carlos: EDUSC, 1973. 33p. 512.4 A553a Tombo: 023258
- ARNEY, David G. *Exploring calculus with derive: Resolving*. Addison-Wesley, 199. 166p. 517 A738e Tombo: 150472; 150476; 150475
- ASIMOV, Isaac. *No mundo dos números*. 4. Ed. de Janeiro: Francisco Alves, 1989. 144p. 511 A848a Tombo: 149284; 149285; 149286
- BENDER, Carl M. *Advanced mathematical methods for scientists and engineers*. New York: McGraw Hill, 1978. 593p. 517.91 B458a Tombo: 048792
- BENKE, Raymond R. WINTERBOER, Ronald. *Linear Programming applications to agriculture*. Ames: Iowa State University, 1973. 244p. 519.852 B644l Tombo: 034402
- BERBERIAN, Sterling K. *Mature and integration*. Bronx: Chelsea, 1965. 312p. 519.53 B444n Tombo: 035941
- BERLIOZINI, Pierre. *100 jogos geométricos*. Lisboa: Gradiva, 1991. 148p. 518.9 B815c Tombo: 149402; 149403; 149404
- BERNKOPE, Michael. *Mathematics: an appreciation*. Boston: Houghton Mifflin, 1975. 276p. 51 B552m Tombo: 133448; 133449
- SOLT'ANSKI, V. G. *Division of figures in paper models*. Moscow: Mir, 1973. 104p. 513 B694d Tombo: 016651
- BONOLA, Roberto. *Non-euclidean geometry*. New York: Dover, s.d. 768p. 514.13 B919a Tombo: 135103
- BREUER, Claude Paul. *Topology et perception: deux épistémologies et mathématiques*. Paris: Dunod, 1974. v. 1: 515.12 B913i Tombo: 115429; 115430; 115431
- BUCHANAN, SCOT. *Poetry and mathematics*. Philadelphia: Lippincott, 1962. 139p. 51432j B918p Tombo: 007866
- CAJORI, Florian. *History of mathematics (A)*. 3ed. New York: Chelsea, 1991. 524p. 510911 C139b Tombo: 153916
- CARATHÉODORY, C. *Advanced theory of measure and integration*. New York: Chelsea, 1961. 378p. 517.5 C662a Tombo: 033980

- CABRINHO, R.V. *Mémoire des règles de calculs*. São Paulo: Nobel, s.d., 74p. 518 1 C26m Tombo: 045151; 045152; 045153
- CHIESA, Cuo. *Perspectiva: elementos racionais para o uso prático*. São Paulo: Haras, s.d., 86p. 514.182.3 C533p
- COCHRAN, William Gemmill. *Experimental designs*, 2.ed. New York: John Wiley, 1957. 61p. 519.2 C663e Tombo: 035213
- COCHRAN, William Gemmill. *Sampling techniques*, 5. New York: John Wiley & Sons, 1977. 428p. 519.2 C663a Tombo: 036075
- COSTA, Mano Duarte. *Alcy P. de A. Vieira Geometria grafica multidimensional: sistemas de representação*. Recife: UFPE, 1988. v. 1 514.144 C837g Tombo: 136331; 136352; 136353
- COSTA, Mano Duarte. *Alcy P. de A. Vieira Geometria grafica multidimensional: pontos, reta e plano*. Recife: UFPE, 1989. v. 2 514.144 C837g Tombo: 136333; 136334; 136355
- D'AMBROSIO, Ubiratan. *Métodos da topologia: introdução e aplicações*. Rio de Janeiro: LTC, 1977. 119p. 515.12 D156m Tombo: 045839; 045840; 045841
- DANTE, Luiz Roberto. *Didática da resolução de problemas de matemática: 1. a 5. série, para estudantes do curso de magistério e professores da 1.ª. grau*, 2.ed. São Paulo: Ática, 1991. 176p. 511(075.2) D192d Tombo: 145196
- DANTZIG, Tobias. *Numero, a linguagem da ciência*. Rio de Janeiro: Zahar, 1970. 285p. 511 D192h Tombo: 031172
- DAVIS, Philip J. *Sonho de Descartes (O)*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1988. 335p. 51(01) D543a Tombo: 147315; 147316; 147317; 154477
- DICIONÁRIO de matemática. São Paulo: Tese, 1979. 131p. 51(038) D546 Tombo: 59922
- DIENES, Zoltan Paul. *Fractos*. São Paulo: EPU/INL, 1975. 55p. 511.13 D562f Tombo: 024296; 024298; 024299; 024300; 024301; 024302; 024303; 024305; 024306; 024307; 024308; 024309; 024311; 047760; 047761; 047762; 024292
- DIENES, Zoltan Paul. *Fractos: fichas de trabalho*. São Paulo: EPU/INL, 1975. 94p. 511.13 D562f Tombo: 024212; 024214; 024217; 024218; 024221; 024223; 024224; 024226; 024227; 024230; 047764
- DIENES, Zoltan Paul. *Goldring, Edward W. Geometria pelas transformações (A): geometria euclidiana*. São Paulo: EPU/INL, 1975. v. 2 514 D562g Tombo: 024255; 024256; 024259; 024267; 024270; 024271
- DIENES, Zoltan Paul. *Goldring, Edward W. Geometria pelas transformações (A): grupos e cosetadas*. São Paulo: EPU, 1975. v. 3 514 D562g Tombo: 031243; 024273; 024276; 024277; 024280; 024285; 024291
- DIENES, Zoltan Paul. *Goldring, Edward W. Geometria pelas transformações (A): topologia, geometria projetiva e afim*. São Paulo: EPU/INL, 1975. 95p. D562g Tombo: 024242; 024247; 024248; 024249; 150565; 150566; 150567
- BEKLAND, J. *Cálculo e a imprensa (O)*. São Paulo: Martins Fontes, 1987. 276p. 517.9 B236
- EYES, Howard. *Introduction to the history of mathematics (An)*. New York: Routledge and Kegan Paul, 1964. 439p. 51(091) E931 Tombo: 015389
- FALCONER, Kenneth. *Fractal geometry: mathematical foundations and applications*. New York: John Wiley & Sons, 1990. 288p. 514 F182f Tombo: 150544
- FONTES, Hélio Carvalho d'Oliveira. *No passado da matemática*. Rio de Janeiro: FGV, 1969. 119p. 51(091) F683a Tombo: 011109
- FREUDENTHAL, Hans. *Didactical phenomenology of mathematical structures*. Boston: D. Reidel, 1983. 395p. 51(075.3) F89d Tombo: 155153
- FRIEDRICHS, K. O. *From pythagoras to einstein*. New York: The Mathematical Association of America, 1975. 38p. 516.8 F899f Tombo: 155145
- GAMOW, George. *Um, dois, tres... infinito*, 2. Rio de Janeiro: Zahar, 1981. 302p. 51-7-53 G194u Tombo: 097202; 097203; 097204; 097205; 097206; 097207; 131353; 131356; 131357
- GIATICA, Juan Antonio. *Introducción a la integral de Lebesgue en la recta*. Washington: OEA, 1977. 102p. 517 G216i Tombo: 029744
- GREENBERG, Marvin Jay. *Euclidean and non-euclidean geometries: developments and history*, 5. New York: W. H. Freeman, 1994. 483p. 514.12/13 G793e Tombo: 155146
- GUNDLACH, Bernard H. *Numeros e numerals*. São Paulo: Atual, 1993. 77p. 51(091) G975a Tombo: 146662; 146663; 146664
- GUNDLACH, Bernard H. *Numeros e numerals*. São Paulo: Atual, 1993. 77p. 51(091) G975b Tombo: 146662; 146663; 146664
- GUZMAN, Miguel de. *Contos com contos*. Lisboa: Gradiva, 1991. 130p. 51371.3 G993e Tombo: 154458; 154459; 154457; 154458
- HARDY, F. Lane. *Practical mathematics*. Columbus: Merrill, 1967. 275p. 517 H288p Tombo: 015357
- HARDY, G. H. *Course of pure mathematics (A)*, 10.ed. Cambridge: Cambridge University, 1975. 509p. 51 H289c Tombo: 036134
- HERMANN, L. *Bases matemáticas para la recherche medicale et biologique*. Paris: Dunod, 1969. v. 2 51 H552b Tombo: 115464; 115465
- HERSTEIN, I. N. *Algebra moderna: grupos, anéis, campos, teoria de galois*. Mexico: CRAT, 1970. 392p. 512 H572a Tombo: 026921
- HERSTEIN, I. N. *Topics in algebra*. Waltham: Blaisdell, 1964. 342p. 512 H572a Tombo: 010796
- HERSTEIN, I. N. *Teoria de álgebra*. São Paulo: Polígono, 1970. 414p. 512 H572a Tombo: 000075
- HILBERT, David. *Foundations of geometry*, 2. La Salle: Open Court, 1996. 226p. 514 H641f Tombo: 155057

- FRUHL, Georges. *Números: Da história de um grande número*. 3 São Paulo: Globo, 1968. 347p. 51(1091) 23m - tomo: 162150
- KASNER, Edward. *Matemática e magia*. Rio de Janeiro: Zahar, 1968. 347p. 51 K(7m) Tombo: 910010
- KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990. v. 1 51(091) K65m Tombo: 167811; 167812; 167813
- KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990. v. 2 51(091) K65m Tombo: 167806; 167809; 167810
- KLINE, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times*. Oxford: Oxford University, 1990. v. 3 51(091) K65m Tombo: 167805; 167806; 167807
- KLINE, Morris. *Mathematics*. Oxford: Oxford University, 1982. 366p. 51.01 K65m Tombo: 145110
- KORN, Grano. KORN, Theresa M. *Manual of mathematics*. New York: McGraw-Hill, 1967. 791p. 51. K64m Tombo: 009979
- 8M1.2. Bibliografia Complementar para o Módulo 8M1**
- BARON, Margaret E. *Curso de História da Matemática – Origens e Desenvolvimento do Cálculo, Vol. 01 a 03*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1985
- BAISCHLEFF, Edward. *Introdução à matemática para biólogos*. Trad. Vera Maria Abud P. da Silva e Juna Maria Penasão de A. Oliveira. Ed. da Universidade de São Paulo: São Paulo, 1978.
- BOYER, Carl Benjamin. *História da matemática*. Tradução de Elza F. Gomide. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.
- BOYER, Carl Benjamin. *The History of the Calculus and its Conceptual Development*. Nova York: Dover Publications, 1969.
- CARACCA, Bento Jesus. *Conceitos fundamentais da matemática*. Lisboa: _____, 1975.
- CARACCA, Bento Jesus. *Lições de álgebra e análise*. Lisboa: _____, 1975. volume 1 e 2. Coleção Revista do Professor de Matemática. SBM - São Paulo.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. *Reflexões sobre História, Filosofia e Matemática*. Campinas: Campinas-SP, 1986.
- EYES, Howard. *Introdução à história da matemática*. Tradução de Hysirio H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1995.
- GARDING, Lars. *Encontros com a matemática*. Tradução de Celso Alvarenga e Maria Manuella Alvarenga. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1981.
- GIL PERES, D. *História y Epistemología de las Ciencias Enseñanza de las Ciencias*. 1993. 11(12), 197-212.
- STURCK, Dirk J. *História concisa das matemáticas*. Tradução de João Carmo Santos. Querenno, Lisboa, Gradiva, 1989.

92

- 8M1.2. Componente 2: 100 horas**
- 8M1.2.1. Instrumentação e práticas pedagógicas de matemática:**
- a) **Fundamentação Teórica e evolução de Conteúdos:** Teoria da Educação de Francisco Varela. Autopoesis e Imagem. O status epistemológico da Educação Moral e Ética. Questões sociais envolvidas na Educação. A questão da disciplina e da violência. A Escola e o meio social complexo em que ela está inserida. Fatores extra-escolares.
- b) **Desenvolvimento de competências e habilidades:** Deve ser apresentado sempre a de buscar formar um profissional competente. Ser matematicamente competente envolve lidar de forma integrada um conjunto de atitudes, de capacidades e de conhecimentos relativos à matemática. Esta competência matemática que todos devem desenvolver, sejam professores e alunos, tanto na Educação Básica, Ensino Médio, bem como nas Licenciaturas e inclui:
- a predisposição e a aptidão para raciocinar matematicamente, isto é, para expor as situações problemáticas, procurar regularidades, fazer e testar conjecturas, formular generalizações, pensar de maneira lógica;
 - o gosto e a confiança pessoal em desenvolver atividades intelectuais que envolvem raciocínio matemático e a concepção de que a validade de uma afirmada está relacionada com a consistência da argumentação lógica e não com alguma autoridade exterior;
 - a aptidão para discutir com outros e comunicar descobertas e idéias matemáticas através do uso de uma linguagem escrita e oral, não ambígua e adequada a situação;
 - a compreensão de noções como conjectura, teorema e demonstração, assim como a capacidade de examinar consequências do uso de diferentes definições;
 - a predisposição para procurar entender a estrutura de um problema e a capacidade de desenvolver processos de resolução, assim como para mobilizar os erros cometidos e estudar estratégias alternativas;
 - a capacidade de decidir sobre a razoabilidade de um resultado e de usar, consoante os casos, o cálculo mental, os algoritmos de papel e lápis ou os instrumentos tecnológicos;

93

• a ciência para procurar "ser" e apreciar a estrutura abstrata que está presente numa situação, seja ela relativa a problemas do dia-a-dia, à natureza ou à arte, envolvendo elementos numéricos, geométricos ou ambos.

A competência matemática que integra estes aspectos desenvolve-se gradualmente e inclui a compreensão de um conjunto de noções matemáticas fundamentais. Como os alunos não a desenvolvem do mesmo modo nem nos mesmos momentos, é necessário promover uma forte interligação entre as experiências de ensino-aprendizagem nos vários momentos, o que implica uma visão global sobre a vivência no ensino desta disciplina ao longo de todo o processo educativo.

e) **Desenvolvimento de Metodologias:** Continuar o processo de desenvolver-se através de uma experiência matemática rica e diversificada, e da reflexão sobre essa experiência, de acordo com a maturidade dos alunos, onde eles devem ter oportunidade de se envolver em experiências de aprendizagem de diversos tipos, tais como: *Resolução de problemas, análises de investigação, realização de projetos, contextualização, significativas, elaboração de conteúdos, utilização das tecnologias na aprendizagem de Matemática, construção e utilização de materiais manipuláveis, jogos, estabelecimento de matemática na tecnologia e nas técnicas.*

d) **Projeto Político-pedagógico da Escola:** Fundamentar-se e propor a apresentação de um seminário/palestra, dentro do contexto de sua atuação, apresentando e defendendo sua proposta (individual) de Projeto político-pedagógico sendo como base a atual LDB e os PCN's.

e) **Prática de Ensino:** Elaboração de um projeto extensão como um evento de capacitação (seminário, oficina, encontro, etc.), por parte de cada aluno, tomando por base as metodologias já estudadas e em fase de instrumentalização, a ser executado para professores de Ensino Médio na Escola ou Região de sua atuação, em serviço. Elaboração de relatório monográfico sobre sua experiência nas Práticas de Ensino e apresentação dos resultados obtidos em Eventos locais/Estaduais/Regionais.

8M.2.2. Bibliografia Básica para o Módulo 8M:

ABREU, M. Célia de MASETTO, Marcos T. O professor Universitário em aula. (Prática e Princípios Teóricos). São Paulo: Cortez, 1985.

ANDRE, M. E. D. e DARSIE, M. M. P., Novas Práticas de Avaliação e a escrita do Diário: entendimentos as Diferenças? In: PEDAGOGIA DAS DIFERENÇAS NA SALA DE AULA. Papirus, SP: 1999 (Coleção Prática Pedagógica) p.27-46

DANTE, Luiz Roberto. *Didática da resolução de problemas de matemática: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 anos de ensino fundamental e propósitos do 1.º grau*. 2.ed. São Paulo: Ática, 1991. 176p. \$11(075.2) D192B Tombo: 145196

DARSIE PONTIN, M. M. *A Arte de Ensinar e a Arte de Aprender: um processo de construção do Conhecimento Pedagógico em Arimatéia*. Mato Grosso: Universidade Federal de Mato Grosso, 1993 (Dissertação de Mestrado)

DARSIE, Maria M. P. *Educação Matemática*. In: MATO GROSSO, Secretaria de Estado de Educação. Escola Ciclista de Mato Grosso: novos tempos e espaços para ensinar, aprender a ensinar, ser e fazer. Curitiba: Setec, 2000-195p.

DARSIE, Maria M. P. *Nota ou Análise Processual?* In: Recado em revista: Publicação Pedagógica aos professores da Escola Pública de Mato Grosso. Ano IV, nº17, ago/2001. SEDUC/MT.

DARSIE, Maria Maria P. *Perspectivas Epistemológicas e suas Implicações no processo de Ensino e de Aprendizagem*. UNICENCLAS, Curitiba, MT: UNIC, 1999

DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. 2.ed. São Paulo: Autores Associados, 1997.

DEMO, Pedro. *Princípios científicos e educacionais*. 4ed. São Paulo: Cortez, 1996.

FAZENDA Ivani C. *Integração e Interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?*. São Paulo: Loyola, 1992.

KAMII, C. *A Ciência e o Número: implicações educacionais da Teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos*. 7ª ed. Campinas, SP, 1988.

8M.2.3. Bibliografia Complementar para o Módulo 8M

ANDREOLA, Beldijo. A dinâmica de grupos: jogo da vida e didática do futuro. 16.ed. Petropolis: Vozes, 1999.

ANTUNES, Celso. *Manual de técnicas e de dinâmicas de grupo, de estabilização de ludopedagogia*. 15.ed. Petropolis: Vozes, 1998.

APPEL, M. W. *Identidade e Currículo*. São Paulo, Brasiliense, 1982.

ASSMANN, Hugo. *Missões novas para resencantar a educação: epistemologia e didática*. 2.ed. Foz de Iguaçu: Unimep, 1998.

BECKER, Fernando A. *Epistemologia do Professor: O Condicion da Escola*. Petropolis: Vozes, 1993.

BECKER, Fernando. *O que é Construtivismo*. In: Revista de Educação, Metodologia e Interdisciplinaridade. UFRGS, Porto Alegre. Ano 21, no. 83 - abril/jun 1992, pp. 07-15.

CANDAU, Vera M. F. (org). *Rumo a uma nova didática*. Petropolis: Vozes, 1988.

- CARRAHER, T. N. (et al.) Aprender pensando: Contribuições da psicologia cognitiva para a educação. Petropolis: Vozes, 1999.
- CARVALHO, A. M. P. A. et alii. Pressupostos Epistemológicos para a Pesquisa em Ensino de Ciências. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, nº 82, agosto/1992, pp. 83-89.
- CENTURION, Maria. Comando e metodologia da matemática - quatro operações. São Paulo: Scipione, 1994.
- Coleção Revista do Professor de Matemática, SBM - São Paulo.
- COLL, C. S. Aprendizagem Escolar e Construção do Conhecimento. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- COLL, C. S. Um Marco de Referência Psicológica para la Educación Escolar: La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza. In: COLL, C., Palacios, J. y Marchesi, A. Desarrollo Psicológico y Educación. II. Alianza Editorial, Madrid, 1990, p. 121-139.
- COLL, C. S. y MARTI, E. Aprendizaje y Desarrollo: La Concepción Constructivista del Aprendizaje. In: COLL, C., Palacios, J. y Marchesi, A. Desarrollo Psicológico y Educación. II. Alianza Editorial, Madrid, 1990, p. 121-139.
- CUBERES, Maria T. González (org.) et al. Educação infantil e séries iniciais: a articulação para a alfabetização. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- DUBALDE, M. E. & CUBERES, M. T. G. Experiências iniciais com a matemática: contribuições à educação infantil. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- FAZENDA Ivaui C. Encontro e desconstrução da didática e da prática de ensino. Caderno Cedes, (21) Cortez/Cedes, 1988.
- FAZENDA, Ivaui C. A. Pesquisa em Educação e as transformações do conhecimento. São Paulo: Papirus, 1997.
- GIL, Antonio C. Como elaborar projetos e anti-projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1991.
- KAMII, C. e CLARK, G. Reinvenimento e Aritmética: Interpretações na Teoria de Piaget. Campinas: Papirus, 1986.
- KAMII, C. e R. DeVries. A Teoria de Piaget e a Educação Pré-escolar. Lisboa: Sociocultur, 1988.
- LUCKESI, Gironio C. et alii. Fazer universidade: Uma proposta Metodológica. São Paulo, Cortez, 1986.
- MADRUGA, J. A. G. Aprendizaje por descubrimiento frente a aprendizaje por recepción: La teoría del aprendizaje versus el aprendizaje significativo. In: COLL, C., Palacios, J. y Marchesi, A. Desarrollo Psicológico y Educación. Alianza Editorial, Madrid, 1990, p. 81-89.
- MORIN, Edgar. Ciência e Consciência. São Paulo: Bertrand do Brasil, 1998.
- PADUA, Elisabete M. M. de. Metodologia da Pesquisa: abordagem teórico-prática. Campinas: SP: Papirus, 1996.
- PIAGET, Jean. A Epistemologia Genética. Rio de Janeiro: Vozes, 1971.
- PIAGET, Jean. Problemas da Psicologia Genética. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1983.
- PIAGET, Jean. Psicologia da Inteligência, 2ª edição. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.
- PRINTO, Álvaro Vieira. Ciência e Educação. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1969.
- PRETTI, Oreste. Metodologia: Uma atividade científico-educativa. In: Pesquisa Educacional: uma introdução aos aspectos éticos, epistemológicos e metodológicos. Curitiba: UEMT, 1992, p. 45p.
- SAVIANI, D. Educador: Do verso comum à consciência filosófica. Cortez Editora: São Paulo-SP, 1985.
- SEVERINO, Antonio J. Metodologia do trabalho científico. 2ªed. São Paulo: Cortez, 1996.
- SOUZA, Mériú. De *Modelos a Globalizadores: o engodo e a eficácia da arte da globalização na terra de Magnúnia*. Universidade e Sociedade, ano VII no 12. São Paulo: ANDES-SN, p. 69-73, 1997.
- TURRA, Cledia M. et alii. Planejamento de Ensino e Avaliação. Porto Alegre: Sagra, 1986.
- VEIGA, Ilma P. A. (org). *Repensando a didática*. Campinas: Papirus, 1988.
- VEIGA, Ilma P. A. *Técnicas de Ensino: por que não?* 2. ed. Campinas: Papirus, 1995.
- WARTOWICZ, Lilian A. *O Método Dialético na Didática*. Campinas: Papirus, 1989.

REFERÊNCIAS

BAQUÉ, J. M. La Historia de las Disciplinas Escolares – Génesis y problemas de un joven campo de investigación. El interés del proyecto Nebraska (Fedicaria) en el tema. **Intervención en el Seminario de Doctorado Interinstitucional de Educación de la Universidad Distrital “José Caldás”**, Bogotá, agosto 2010. Disponível em: <http://www.nebraskaria.es/Nebraskaria/Trabajos_y_publicaciones.html>. Acesso em: 16 abril 2013.

BARROS, J. D. Uma "Disciplina" - Entendendo como funciona os diversos campos de saber a partir de uma reflexão sobre a História. **OPIS**, Catalão, jan-jun 2011. 252-270.

BLANCKAERT, C. La discipline en perspective. Le système des sciences à l'heure du spécialisme (XIXe-XXe siècle). In: BOUTIER, J.; PASSERON, J.-C.; REVEL, J. **Qu'est-ce Qu'une Discipline?** Paris: École des Hautes Études en Sciences Sociales, 2006. p. 117-148.

BORBA, S.; VALDEMARIN, V. T. A Construção Teórica do Real: uma questão para a produção do conhecimento em educação. **Currículo sem Fronteira**, Jul/Dez 2010. 23-37.

BOUTIER, J.; PASSERON, J.-C.; REVEL, J. **Qu'est-ce Qu'une Discipline?** Paris: École des Hautes Études en Sciences Sociales, 2006.

BRAGA, M. M. A Licenciatura no Brasil: um breve histórico sobre o período 1973/1987. **Ciência e Cultura**, São Paulo, fev. 1988. 151-157.

BRASIL. **Currículos Mínimos dos Cursos de Graduação**. Brasília: MEC, 1981.

BRASIL. LEI Nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1971. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br>>. Acesso em: 10 setembro 2013.

CHALMERS, A. F. **O Que É Ciência, Afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, v. 2, p. 137-166, 1990.

CHRÉTIEN, C. **A Ciência em Ação**. Campinas: Papyrus, 1994.

CUNHA, J. M. P. D. Dinâmica migratória e o processo de ocupação do Centro-Oeste brasileiro: o caso de Mato Grosso. **Revista Brasileira de Estudos de População**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 87-107, jan/jun 2006.

D'AMBROSIO, U. **Educação para uma Sociedade em Transição**. Campinas: Papyrus, 1999.

- DORILEO, B. P. **Universidade, o Fazejamento**. Cuiabá: UFMT, 1977.
- FABIANI, J.-L. À QUOI SERT LA NOTION DE DISCIPLINE? In: BOUTIER, J.; PASSERON, J.-C.; REVEL, J. **Qu'est-ce Qu'une Discipline?** Paris: École des Hautes Études en Sciences Sociales, 2006. p. 07-34.
- FABRE, M. Qu'est-ce que problématiser? Genèses d'un paradigme. **Recherches en Education**, n. 6, p. 22 - 32, Janvier 2009.
- FABRE, M. O Que É Problematizar? Gênese de um Paradigma. **Saber & Educar**, Porto, n. 16, p. 18 - 29, 2011. ISSN 1647-2144.
- FAVERO, M. D. L. D. A. A Universidade no Brasil: das origens à Reforma Universitária de 1968. **Educar**, Curitiba, n. 28, p. 17-36, 2006. ISSN 0104-4060.
- FEYERABEND, P. K. **Contra o Método**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.
- FEYERABEND, P. K. **Diálogo sobre el Método**. Madrid: Cátedra, 2000.
- GEERTZ, C. **A Interpretação das Culturas**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- GOODSON, I. Tornando-se uma matéria acadêmica: padrões de explicação e evolução. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, n. 2, p. 230-254, 1990.
- GOODSON, I. La construcción social del currículum. Posibilidades y ámbitos de investigación de la historia del currículum. **Revista de Educación**, n. 295, p. 7-37, 1991.
- GOODSON, I. F. **Currículo: Teoria e História**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.
- JULIA, D. A Cultura Escolar como Objeto Histórico. **Revista Brasileira de História da Educação**, n. 1, p. 09-43, jan/jun 2001.
- JUNIOR, M. S.; GALVÃO, A. M. D. O. História das disciplinas escolares e história da educação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 391-408, set/dez 2005.
- KELLEY, D. R. Le Problème du Savoir et le Concept de Discipline. In: BOUTIER, J.; PASSERON, J.-C.; REVEL, J. **Qu'est-ce Qu'une Discipline?** Paris: École des Hautes Études en Sciences Sociales, 2006. p. 97-115.
- KUHN, T. **Qué Son Las Revoluciones Científicas?** Barcelona: Paidós Ibérica, 1989.
- KUHN, T. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1996.
- LAKATOS, I. O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica. In: LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. **A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento**. São Paulo: Cultrix - EDUSP, 1979. p. 109-243.

LAKATOS, I. **La Metodologia de los Programas de Investigación Científica**. Madrid: Alianza, 1989.

LATOUR, B. Pasteur e Pouchet: heterogéne da história das ciências. In: SERES, M. **Elementos para uma História das Ciências – III. De Pasteur ao computador**. Lisboa: Terramar, 1996. p. 49-76.

LATOUR, B. **Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: UNESP, 2000.

LATOUR, B. **A Esperança de Pandora: ensaio sobre a realidade dos estudos científicos**. Bauru: EDUSC, 2001.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **Vida de Laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LAZZAROTTO, A. **As Ações da Universidade Federal de Mato Grosso na Formação Continuada dos Professores do Ensino Fundamental na Área de Ciências: Revisão Histórico-crítica**. Dissertação (Mestrado em Educação), UNICAMP. Campinas. 1995.

LENOIR, T. **Instituindo a Ciência – A produção cultural das disciplinas científicas**. São Leopoldo: UNISINOS, 2004.

POPPER, K. R. **A Lógica da Pesquisa Científica**. São Paulo: Cultrix, 1975.

RIBEIRO, I. F. **Primeiro Esboço da História do Curso de Matemática do Instituto de Ciências e Letras de Cuiabá (ICLC)**. Trabalho de Conclusão (Licenciatura em Matemática), UFMT. Cuiabá. 2011.

ROQUE, T.; GIRALDO, V. **O Saber do Professor de Matemática: ultrapassando a dicotomia entre didática e conteúdo**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2014.

SCHUBRING, G. **Análise Histórica de Livros de Matemática: notas de aula**. Tradução de Maria Laura Magalhães Gomes. Campinas: Autores Associados, 2003.

SCHUBRING, G. A Matemática Elementar de um Ponto de Vista Superior: Felix Klein e a sua Atualidade. In: ROQUE, T. M.; GIRALDO, V. A. **O Saber do Professor de Matemática: Ultrapassando a Dicotomia entre Didática e Conteúdo**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2014. p. 39-54.

UFMT. **Catálogo Geral 1973**. Cuiabá: UFMT, 1973.

UFMT. **Catálogo Geral 1979**. Cuiabá: UFMT, 1979.

UFMT. Resolução CONSEPE N° 013/85, Cuiabá, 1985. Disponível em: <<http://sistemas.ufmt.br/ufmt/resolucao/FrmConsultarResolucao.aspx?pageIndex=&txtCritério=&txtNumero=&txtAno=&tipoUID=>>. Acesso em: 05 setembro 2013.

UFMT. **Catálogo Geral 1986-1987**. Cuiabá: UFMT, v. 4, 1986.

UFMT. **Curso de Licenciatura Plena em Ciências Matemáticas e da Natureza, com formação nas áreas de Ensino de Química e/ou Ensino de Física e/ou Ensino de Biologia e/ou Ensino de Matemática**. Cuiabá: UFMT, xerocopiado, 1995.

UFMT. **Proposta de Criação do Curso de Licenciatura em Ciências Matemáticas e da Natureza**. Cuiabá: UFMT, proc. n° 23108.008800/98-0, 1998.

UFMT. **Projeto do Curso de Lic. Plena em Ciências Naturais e Matemática**. Cuiabá: UFMT, proc. n° 23108.007358/02-8, 2002.

UFMT. **Projeto Pedagógico Curricular do Curso de Licenciatura Plena em Ciências da Natureza e Matemática**. Cuiabá: UFMT, xerocopiado, 2002.

UFMT. **Projeto Político Pedagógico da Licenciatura em Matemática**. Cuiabá: UFMT, xerocopiado, 2002.

UFMT. **Projeto Político Pedagógico - Licenciatura Plena em Matemática**. Cuiabá: UFMT, xerocopiado, 2009.

UFMT. www.ufmt.br. UFMT, 2014. Disponível em: <www.ufmt.br>. Acesso em: novembro 2014.

UFMT. Resolução CONSEPE N° 26, de 23 de novembro de 1992. Disponível em: <<http://sistemas.ufmt.br/ufmt.resolucao/FrmConsultarResolucao.aspx?pageIndex=&txtCriterio=&txtNumero=&txtAno=&tipoUID=>>>. Acesso em: 03 julho 2014.

UFMT. Resolução CONSEPE N° 59 de 17/05/2002. Disponível em: <<http://sistemas.ufmt.br/ufmt.resolucao/FrmConsultarResolucao.aspx?pageIndex=&txtCriterio=licenciatura&txtNumero=&txtAno=2002&tipoUID=2>>>. Acesso em: 03 julho 2014.

UFMT. **Justificativa para a proposta de transformação da Licenciatura Curta em Ciências com Habilitações em Matemática, Física, Química e Biologia Em Licenciatura Plena em Matemática, Física, Química e Biologia**. Cuiabá: ICET/UFMT, s.d.

UFMT. **Proposta Curso de Licenciatura Plena Integrada em Ciências Naturais, com formação nas áreas de Ensino de Química, Física, Biologia e Matemática**. Cuiabá: UFMT, xerocopiado, s/d.

VIÑAO, A. ¿Fracasan las Reformas Educativas? La Respuesta de un Historiador. In: (ORG.), **S. Educação no Brasil: história e historiografia**. Campinas: Autores Associados: São Paulo: SBEH, 2001. p. 21-52.

VIÑAO, A. A história das disciplinas escolares. **Revista Brasileira de História da Educação**, n. 18, p. 173-215, set/dez 2008.

WOOLGAR, S. **Ciencia:** Abriendo la caja negra. Barcelona: Anthropos, 1991.