

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

HUGO DELEON PEREIRA DE MEDEIROS

**O PAPEL DA COMPONENTE CURRICULAR ANÁLISE REAL NO
CURRÍCULO DO CURSO DE MATEMÁTICA-LICENCIATURA DO
CAA/UFPE**

CARUARU

2015

HUGO DELEON PEREIRA DE MEDEIROS

**O PAPEL DA COMPONENTE CURRICULAR ANÁLISE REAL NO
CURRÍCULO DO CURSO DE MATEMÁTICA-LICENCIATURA DO
CAA/UFPE**

Trabalho de Conclusão de Curso,
requerido pela componente
curricular TCC 2, como requisito
obrigatório para a conclusão da
mesma, sob a orientação da
Professora Cristiane de Arimatéa
Rocha.

CARUARU

2015

Catálogo na fonte:
Bibliotecária - Simone Xavier CRB/4-1242

M488p Medeiros, Hugo Deleon Pereira de.
O papel da componente curricular análise real no currículo do curso de Matemática licenciatura do CAA/UFPE. / Hugo Deleon Pereira de Medeiros. - Caruaru: O Autor, 2015. 169f. il. ; 30 cm.

Orientadora: Cristiane de Arimatéa Rocha
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Matemática, 2015.
Inclui referências bibliográficas

1. Análise real. 2. Professores - formação. 3. Matemática – Estudo e ensino. I. Rocha, Cristiane de Arimatéa. (Orientadora). II. Título

371.12 CDD (23. ed.) UFPE (CAA 2015-203)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Centro Acadêmico do Agreste
Núcleo de Formação Docente
Curso de Matemática - Licenciatura



O PAPEL DA COMPONENTE CURRICULAR ANÁLISE REAL NO CURSO
DE MATEMÁTICA-LICENCIATURA DO CAA/UFPE

HUGO DELEON PEREIRA DE MEDEIROS

Monografia submetida ao Corpo Docente do Curso de MATEMÁTICA -
Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de
Pernambuco e **aprovada** em 23 de julho de 2015.

Banca Examinadora:

Profa. Cristiane de Arimatéa Rocha (CAA – UFPE)
(Orientadora)

Prof. Airton Temístocles Gonçalves de Castro
(Examinador Externo – UFPE / DMAT)

Prof. Thiago Yukio Tanaka
(Examinador Externo – UFPE / DMAT)

Prof. Valdir Bezerra dos Santos Júnior (CAA – UFPE)
(Examinador Interno)

RESUMO

O trabalho foi desenvolvido para atender a uma demanda dos alunos por explicações sobre o porquê de estudar determinadas disciplinas é importante para a sua formação. Assim a problemática surge diante da inquietude de muitos alunos alegando não enxergar o real propósito de cursarem as disciplinas, por eles intituladas de “matemática pura”, a exemplo da disciplina análise real, como obrigatórias para poderem se formar e lecionar no ensino básico que de acordo com eles os conteúdos da “matemática pura” não os utilizarão na sua profissão. Para elucidar esta problemática foi realizada uma busca perante textos científicos sobre a temática, “a importância da análise real para o curso de licenciatura em matemática”, dentre todos encontrados, os trabalhos de Otero-Garcia (2011) e Martins (2012) foram de grande importância, uma vez que Otero-Garcia fez um mapeamento de todas as importantes pesquisas referentes à Análise Real na formação do professor e Martins investigou qual o papel da disciplina de Análise em quatro instituições públicas de São Paulo. O procedimento metodológico utilizado foi à pesquisa de campo, na qual por meio de questionários, foram indagados aos professores do curso de Matemática-Licenciatura do CAA/UFPE, qual a importância e relevância da disciplina para o referido curso. Em fim espera-se que a pesquisa contribua para o esclarecimento dos alunos perante a importância da disciplina análise real na formação do professor de matemática, e desperte uma reflexão da necessidade de se criar uma identidade da disciplina análise real para o curso de Matemática-Licenciatura do CAA/UFPE.

Palavras-chave: Análise Real. Formação de Professores. Licenciatura em Matemática.

ABSTRACT

The research was developed to meet a demand from students for explanations about why certain studying curriculum components are important for their training. On the issue of students claiming not to see the real purpose of coursing the curriculum components, they titled “pure mathematics”, as the example of Real Analysis course, as required in order to graduate and teach in basic education which not use by them in their career. To elucidate this issue a research was conducted using scientific papers on the subject, “The importance of Real Analysis for the degree course in mathematics”, among all found, the papers of Otero-Garcia (2011) and Martins (2012) were of great importance, as Otero-Garcia mapped all important research related to Real Analysis in teacher education and Martins investigated what is the role of the institutions in São Paulo. The methodological procedure used was field research in which through questionnaires, were asked to professors of the course of Mathematical Degree of the CAA/UFPE, which the importance and relevance of discipline for that course. In the end it was expected that the research will contribute to the clarification of the students towards the importance of curricular component Real Analysis to training math teacher, and awaken a reflection of the need of creating an identity of the discipline for the course of mathematical Degree CAA/UFPE.

Keywords: Real Analysis. Teacher training. Degree in Mathematics.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
1 OBJETIVOS	12
1.1 OBJETIVO GERAL.....	12
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
2 FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR E PESQUISAS SOBRE ANÁLISE REAL NAS LICENCIATURAS	13
2.1 FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA.....	14
2.1.1 <i>Conhecimento Matemático para o Ensino (MTK)</i>	16
2.1.2 <i>Conhecimento Especializado de Professores de Matemática (MTSK)</i>	21
2.2 PESQUISAS SOBRE ANÁLISE REAL NAS LICENCIATURAS.....	24
3 METODOLOGIA	30
3.1 CAMPO DE PESQUISA E SUJEITOS ENVOLVIDOS.....	30
3.2 COLETA DOS DADOS.....	31
3.2.1 <i>Sobre o Questionário</i>	32
3.3 PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DOS DADOS	36
4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS	38
4.1 SOBRE OS PROFESSORES ENVOLVIDOS NA PESQUISA.....	39
4.2 TRANSCRIÇÕES DAS RESPOSTAS DE “P1” AO QUESTIONÁRIO.....	40
4.2.1 <i>Sobre o Curso de Matemática-Licenciatura</i>	40
4.2.2 <i>Sobre a Disciplina de Análise Real</i>	40
4.2.3 <i>Sobre o Papel da Disciplina de Análise Real para a Formação do Professor de Matemática</i>	41
4.3 TRANSCRIÇÕES DAS RESPOSTAS DE “P2” AO QUESTIONÁRIO.....	41
4.3.1 <i>Sobre o Curso de Matemática-Licenciatura</i>	41
4.3.2 <i>Sobre a Disciplina de Análise Real</i>	42
4.3.3 <i>Sobre o Papel da Disciplina de Análise Real para a Formação do Professor de Matemática</i>	43
4.4 TRANSCRIÇÕES DAS RESPOSTAS DE “P3” AO QUESTIONÁRIO.....	44
4.4.1 <i>Sobre o Curso de Matemática-Licenciatura:</i>	44
4.4.2 <i>Sobre a Disciplina de Análise Real:</i>	44
4.4.3 <i>Sobre o Papel da Disciplina de Análise Real para a Formação do Professor de Matemática:</i>	45
4.5 TRANSCRIÇÕES DAS RESPOSTAS DE “P4” AO QUESTIONÁRIO.....	46
4.5.1 <i>Sobre o Curso de Matemática-Licenciatura:</i>	46
4.5.2 <i>Sobre a Disciplina de Análise Real:</i>	46
4.5.3 <i>Sobre o Papel da Disciplina de Análise Real para a Formação do Professor de Matemática:</i>	48

5 ANÁLISE DOS DADOS	49
5.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CURSO DE MATEMÁTICA-LICENCIATURA.....	49
5.1.1 <i>Sobre o objetivo do curso de Matemática-Licenciatura na concepção dos professores</i>	49
5.1.2 <i>Sobre a coerência entre estrutura curricular do curso e o objetivo a ser atingido</i>	51
5.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE A COMPONENTE CURRICULAR DE ANÁLISE REAL.....	53
5.2.1 <i>Sobre as Referências Bibliográficas e as dificuldades referentes à Análise Real.....</i>	53
5.2.2 <i>Relação entre a Análise Real e a Educação Básica</i>	55
5.2.3 <i>Diferenças entre o bacharelado e a licenciatura</i>	57
5.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O PAPEL DA COMPONENTE CURRICULAR ANÁLISE REAL PARA A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA	58
5.3.1. <i>Sobre a relação entre a componente curricular Análise Real com a Formação Matemática de um Licenciado.</i>	58
5.3.2. <i>Sobre a relação entre a estrutura da Análise Real com o objetivo do Curso</i>	61
5.3.3. <i>Sobre o papel da componente curricular Análise Real para o curso de Matemática-Licenciatura do CAA/UFPE.</i>	62
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
7 REFERÊNCIAS.....	67
8 ANEXOS	70
8.1. QUESTIONÁRIO.....	70
8.2. PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE MATEMÁTICA - LICENCIATURA.....	73

INTRODUÇÃO

Este trabalho discute a inserção da componente curricular Análise Real, presente nos currículos dos cursos de licenciaturas em matemática, para a formação do professor de matemática que atuará na educação básica. Nesse sentido, entende-se o licenciando como um futuro professor de matemática, e não, como um aluno de uma graduação que visa à aprendizagem das componentes curriculares a fim de um processo para aquisição de um diploma que o permita exercer a profissão.

Inicialmente, o autor deste presente trabalho, era movido por um desejo incessante de aprender Matemática. Logo no segundo período ingressou num grupo de iniciação científica que estudava mecânica celeste “Problema dos N-corpos”, e encantado com a matemática de imediato seguiu o conselho do professor orientador em adiantar algumas componentes curriculares essenciais para o desenvolvimento da pesquisa. O curso era de licenciatura em matemática e uma importante disciplina solicitada, Análise Real, encontrava-se no oitavo período. Assim, concluído o quarto período e tendo os requisitos necessários, de acordo com o Projeto Pedagógico para o Curso, foi realizado o adiantamento dessa componente obrigatória, bem como, uma eletiva denominada espaços métricos. Daí surgiu o primeiro contato do autor com tal componente curricular, e dando continuidade no período seguinte aproveitou e cursou Análise Real II e também foi monitor da componente curricular de Análise Real. Porém, com o transcorrer do curso de licenciatura paralelamente a paixão pela matemática despertou o fascínio pela Educação Matemática, principalmente pelas discussões fomentadas por Deborah Loewenberg Ball sobre o conhecimento do professor para ensinar Matemática. E foi nesse contexto, principalmente durante as monitorias, que surgiram os questionamento e indagações sobre a importância de determinadas componentes curriculares teriam na formação de um professor de matemática para a educação básica.

Este trabalho surge em um cenário de questionamentos sobre o ensino e a formação do professor de matemática: Quais competências são necessárias para um professor de matemática? Uma componente curricular de matemática pode ser ministrada da mesma forma ou com a mesma abordagem

em uma licenciatura e em um bacharelado? Cabe ao aluno desvendar a importância de cada componente curricular para a sua formação ou cabe ao professor orientar e conduzir o aluno para alcançar tal entendimento? É indiscutível a relevância da Análise Real para a formação de um bacharel, porém e para a formação do licenciado é importante? Apesar de existirem inúmeras indagações em torno da Análise Real, não é objetivo desta pesquisa responder a todas elas, será sim centrada a responder a última dessas indagações, na qual questiona a importância da componente curricular Análise Real para a formação do licenciado.

A partir do trabalho de Otero-Garcia (2011) foi possível vislumbrar este cenário anteriormente mencionado. Ele realizou um mapeamento dos trabalhos mais expressivos referentes a diversos temas envolvendo a disciplina de Análise Real. Dentre alguns dos trabalhos mapeados e analisados temos: Batarce (2003), Bolognezi (2006); Moreira, Cury e Vianna (2005) e Reis (2001).

Conforme o próprio Otero-Garcia (2011, p. 139) conclui:

(...) pudemos notar que é bastante limitada a quantidade de trabalhos existentes dentro da região de inquérito que denominamos de *ensino de análise*. Mais que isso, esses trabalhos não só são poucos como não tratam, a não ser por intersecções pontuais, de questões visceralmente ligadas. Por conta disso, não conseguimos obter uma base sólida sobre a qual pudéssemos nos apoiar para tirar conclusões contundentes. Entretanto, esses trabalhos nos mostraram caminhos.

Porém, a pesquisa em tela, tomou como referência a pesquisa realizada por Martins (2012) que investigou o papel da disciplina de Análise Real segundo professores e coordenadores de quatro instituições públicas de ensino superior do interior do Estado de São Paulo, que oferecem cursos de licenciatura em matemática, por meio de entrevista que versava sobre a relação entre Análise Real e cursos de licenciatura em matemática no tocante ao currículo, legislação, formação matemática do professor, em uma perspectiva não abordada em pesquisas anteriores, como Otero-Garcia havia mencionado.

Otero-Garcia (2011) e Martins (2012) fazem parte de um projeto de pesquisa, coordenado pela Profa. Dra. Rosa Lúcia Sverzut Baroni, intitulado “*A Disciplina de Análise em Cursos de Formação de Professores de Matemática*”,

no qual, conforme os autores Baroni, Martins, Otero-Garcia (2013, p. 693) afirmam, ter como proposta:

“(...) analisar os mais diversos aspectos envolvidos na questão de que fala seu título, sobretudo os históricos, abordando temas como: como a análise se constituiu como disciplina no Brasil; como a aritmetização da análise tem sido trabalhada, à luz da história, em cursos de licenciatura; que conteúdos podem ser caracterizados como componentes da estrutura da disciplina; qual a contribuição de matemáticos para o desenvolvimento da análise, tanto no Brasil como em nível mundial; como as licenciaturas têm trabalhado com essa disciplina; qual o movimento existente na busca da separação dessa disciplina nos cursos de licenciatura e de bacharelado; algumas propostas para o trabalho em sala de aula.”

Pela abrangência da proposta desse grupo de pesquisa, a autora Martins (2012, p. 105) pondera e afirma:

“(...) as respostas obtidas aqui não são definitivas e não há compreensões e interpretações completamente desenvolvidas que dão conta da proporção do fenômeno que se investiga e por isso, este trabalho fica aberto para novas compreensões, contestações e reflexões.”

Mostra-se então, necessidade de outros trabalhos serem desenvolvidos dentro desta temática a fim de contribuir ou até elucidar os questionamentos em volta do papel desempenhado pela Análise Real na licenciatura. Para isso se realiza uma pesquisa de campo com questionários a todos os professores de matemática da Universidade Federal de Pernambuco atuantes no Centro Acadêmico do Agreste, que ministram ou já ministraram a componente curricular na instituição ou ainda de alguma forma está envolvido com a estrutura curricular do curso (coordenador, vice coordenador) sujeitos inseridos efetivamente na problemática observada no curso de Matemática-Licenciatura, a fim de que tais discussões sejam fomentadas na referida instituição, e diante das suas particularidades possa definir, ou tentar melhor esclarecer, o papel que a Análise Real desempenha no curso de Matemática-Licenciatura CAA/UFPE.

1 OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GERAL

- Investigar as concepções dos professores sobre o papel da componente curricular Análise Real no Curso de Matemática-Licenciatura do CAA/UFPE.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar as considerações dos professores referentes ao objetivo do curso de Matemática-Licenciatura CAA/UFPE.
- Verificar as considerações dos professores sobre a relação entre a estrutura da componente curricular Análise Real com o objetivo do curso.
- Identificar, na concepção dos professores, as relações entre a ementa da componente curricular Análise Real e a Educação Básica.
- Identificar, na concepção dos professores, às diferenças e/ou semelhanças entre a licenciatura e o Bacharelado no que se refere ao ensino da componente curricular Análise Real.
- Analisar, as concepções dos professores, sobre a relação entre a Análise Real com a Formação Matemática de um Licenciado.

2 FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR E PESQUISAS SOBRE ANÁLISE REAL NAS LICENCIATURAS

A formação inicial do professor de matemática nos últimos anos vem sendo alvo de muitas pesquisas dentro do contexto da educação matemática. Mas, pesquisas sobre o papel que representa componentes curriculares como Análise Real na formação do professor de matemática da educação básica, são escassas, como conclui Otero-Garcia (2011) já citado na introdução deste trabalho. Porém, trabalhos como o de Martins (2012), impulsionam novos questionamentos, bem como direcionam caminhos a serem trilhados.

Observe que até o momento utilizou-se o termo componente curricular em vez de disciplina quando se referia a Análise Real, isso porque atualmente os órgãos institucionais da educação orientam como mais adequado o termo componente curricular. Porém, como é muito utilizado por todos os trabalhos pesquisados sobre a Análise Real, durante o desenvolver desta presente pesquisa será possível encontrar no texto a expressão disciplina para respeitar os referenciais teóricos.

Muitos dos trabalhos analisados sobre a componente curricular Análise Real tratam do rigor e formalismo presentes no ensino, em detrimento ao pensamento intuitivo do conteúdo nela abordado. São raros os trabalhos que questionam, a sua importância no currículo dos cursos de licenciatura em matemática.

É possível observar várias opiniões conflitantes, por exemplo, de acordo com Ciani, Ribeiro e Júnior (2006), apesar da disciplina Análise Real tratar de conceitos em outros momentos antes trabalhados nas disciplinas de Cálculo, não é desenvolvido, por parte dos alunos, relações entre as disciplinas. Esses autores ainda apresentam que para os graduados provenientes dos cursos de licenciatura em matemática, a disciplina de Análise Real deveria ser excluída do currículo dos cursos de licenciatura em matemática, pois, não existe uma relação entre o desenvolvimento profissional do professor e a disciplina de Análise Real. Entretanto, Moreira, Cury e Vianna (2005) apontam em sua pesquisa que grande parte dos professores entrevistados tem em comum acordo, conclusões diferentes do autor anterior, defendendo o papel da disciplina como relevante para a formação do professor e afirmando seu

caráter obrigatório nas propostas curriculares das licenciaturas. Para Moreira, Cury e Vianna (2005) as justificativas apresentadas pelos professores pesquisados não esclarecem as razões da inserção dessa componente curricular no curso.

Então, para se aprofundar nas discussões sobre qual relevância profissional que a componente curricular Análise Real propicia para a formação do aluno de uma licenciatura em matemática, naturalmente, surgiu à necessidade de buscar as recentes discussões sobre a Análise Real e por isso foi inserido o segundo tópico deste capítulo, que trata das pesquisas sobre Análise Real nas licenciaturas.

Ademais, para compreender de maneira mais lúcida a problemática, e tentar entender um pouco mais sobre a formação de professores para a educação básica e especificamente sobre os conhecimentos matemáticos necessários para o futuro professor de matemática, foi prescindível imergir nas discussões relativas a formação inicial do professor de matemática, e as implicações curriculares. Nas pesquisas desenvolvidas por Ball, Thames e Phelps (2008) apresentam um modelo sobre o conhecimento matemático para o ensino, trabalho este que posteriormente influenciou diversos outros pesquisadores a debater e criar novos modelos. Todos esses debates são apresentados no primeiro tópico deste capítulo, que trata da formação inicial do professor.

2.1 FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

A arte de ensinar, em tempos mais remotos de nossa sociedade, era desempenhada por um homem inserido em determinada cultura, que diante dos demais, sobressaía pela experiência, e tinha por missão transferir aos mais jovens toda a experiência adquirida por ele até o momento, fato este que acontecia naturalmente. Hoje, a finalidade do ato de ensinar para que se perpetue o conhecimento é a mesma dos tempos remotos, porém os sujeitos na qual assumem essa responsabilidade não mais surge naturalmente, em nossa sociedade atual o referido sujeito, intitulado professor, é oriundo de um sistema, que tem por obrigação formar profissionais para atuarem neste campo de conhecimento que é o ato de ensinar, ou seja, ser professor é atualmente

assumir uma profissão. Como toda profissão é preciso se definir um perfil profissiográfico, e os agentes responsáveis pela formação dos professores tem o compromisso de saber e deixar claro para os envolvidos no processo de formação, das competências e habilidades que cada instrumento, utilizado para o alcance de tal finalidade, proporciona ou contribui para a formação profissional.

Biazon, Matumoto e Vieira (2009) comentam que o perfil profissiográfico é a linha condutora por onde o professor, ao trabalhar a formação do aluno, atende as necessidades da sociedade a que pretende trabalhar, e por isso é relevante para o curso e principalmente para o discente. Dentro desse viés torna-se uma responsabilidade do professor se apropriar das propostas pedagógicas para que se possam trabalhar as disciplinas necessárias para a formação do profissional. Então, conhecer e compreender o perfil profissiográfico da instituição em que trabalha, é essencial para o docente identificar e refletir sua prática, e inclusive adequar cada disciplina para atingir tais objetivos. (BIAZON, MATUMOTO e VIEIRA, 2009)

Um grande problema surge quando o formador não tem consciência de tais responsabilidades, não por descaso, mas por não estar inserido ou alinhado com o perfil profissiográfico do curso. Como concluí Belo e Gonçalves (2012, p. 311), dizendo que,

(...) a formação como pesquisadores em uma área específica da matemática é um aspecto muito relevante em sua identidade profissional docente, uma vez que ambos se consideram pesquisadores. Atrelado a essa concepção de pesquisa, podemos inferir que a falta de experiência na educação básica os distanciam ainda mais da percepção de atuarem como formadores de professores.

Assim, é preciso desvendar as finalidades das componentes curriculares para que a formação dos futuros professores de matemática não ocorra somente baseada no conhecimento matemático, influenciado pela a identidade profissional docente enquanto pesquisador.

Frente a tais pensamentos, Soares (2004), entende que a sensação de perplexidade, impotência e incapacidade cognitiva, observado muitas das vezes nos alunos, principalmente na matemática, é impulsionada quando o docente priva os alunos de conhecer a finalidade de se aprender determinado

conhecimento. Ou seja, a falta de clareza referente ao papel desempenhado por uma componente curricular gera muitas das dificuldades constatadas no processo de ensino. O autor conclui então, que cabe ao professor de matemática repensar a todo o momento o seu trabalho, questionando a sua serventia e os valores que tem desenvolvido em seus alunos.

Além disso, Soares (2004, p. 8) afirma o seguinte:

Isso significa educar o pensamento e também fornecer regras para a ação, uma vez que a matemática de que necessitam todos os cidadãos deve ser uma mistura combinada e bem equilibrada de matemática pura e aplicada, ou de matemática como filosofia e de matemática como instrumento de cálculo.

Por fim, Soares (2004) conclui que, o ponto de partida para se discutir a estrutura curricular da licenciatura em matemática, deve ser as competências profissionais necessárias aos professores bem como os âmbitos de conhecimento a serem abordados em tal currículo.

Diante de tal contexto, é visível a necessidade de entender quais competências profissionais são essas, que conhecimento matemática são esses tão importantes e cruciais para construir um bom currículo e formar consequentemente um bom professor de matemática. E para isso, a seguir, são apresentados os modelos de Ball et. al. (2008) e Carrillo et. al. (2013), que procuraram fazer uma categorização do conhecimento matemático necessário para o professor poder ensinar.

2.1.1 Conhecimento Matemático para o Ensino (MTK)

O modelo MKT (*Mathematics Teaching Knowledge*) foi desenvolvido por um grupo de pesquisa liderado por Ball. Este modelo surgiu diante das diversas perspectivas teóricas existentes relativas ao conhecimento dos professores, no que se refere ao conhecimento profissional dos mesmos. Ball *et al.* (2008) tomou como base os estudos de Shulman (1986) no qual trazia como proposta a divisão do conhecimento profissional dos professores em três categorias: conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento do currículo, assim definidos abaixo.

Conhecimento do conteúdo: É o conhecimento referente às estruturas e organização dos conteúdos, formulada e construída pelo professor em sua formação acadêmica.

Conhecimento pedagógico do conteúdo: É o elo entre conteúdo e o ensino, é quando o professor com o domínio do conteúdo reflete criticamente suas relações com o ensino e a aprendizagem. Nesta categoria Shulman (1986), argumenta que tal conhecimento relaciona o conteúdo com as formas mais úteis de representar as ideias, as analogias, as ilustrações, os exemplos, as explicações e as demonstrações de maneira mais eficiente, ou seja, deixar o conteúdo palpável aos demais indivíduos.

Conhecimento do currículo: Para Shulman (1986), é conjunto de características que servem de orientação para o uso de um currículo particular ou de conteúdos em circunstâncias particulares. Shulman espera que um professor experiente compreenda as várias alternativas curriculares disponíveis para um determinado tema num dado nível de ensino, além de conhecer os temas de outras disciplinas, no mesmo nível dos alunos, a fim de relacionar com os tópicos que irá ensinar.

Com base nessa categorização do conhecimento, Ball *et al.* (2008) compreendeu que estudo matemático envolvido no ensino da Matemática tinham certas exigências, e peculiaridades, de modo que tais categorias não eram suficientes para descrever os fenômeno de ensino e aprendizagem da matemática. Dessa forma, Ball *et al.* (2008) faz a seguinte subdivisões das categorias de Shuman:

Conhecimento do Conteúdo:

Conhecimento Comum do Conteúdo (*CCK - Common Content Knowledge*)

Conhecimento do Horizonte (*HK – Horizon Knowledge*)

Conhecimento Especializado do Conteúdo (*SCK – Specialized Content Knowledge*)

Conhecimento Pedagógico do Conteúdo:

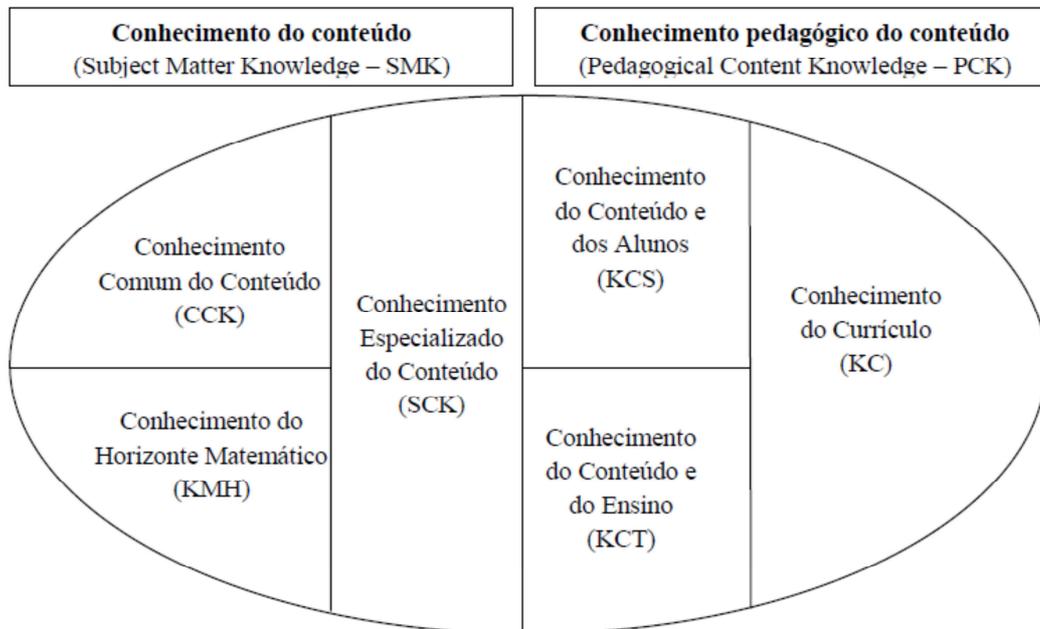
Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (*KCT – Knowledge of Content and Teaching*)

Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (*KCS – Knowledge of Content and Students*)

Conhecimento do Conteúdo e do Currículo (*KCC – Knowledge of Content and Curriculum*)

Observe que, o Conhecimento curricular é inserido no conhecimento pedagógico do conteúdo. Veja o diagrama feito por Ball *et al.* (2008) na figura abaixo.

Figura 1 – Domínios do conhecimento matemático para o Ensino



Fonte - Adaptado do “*Journal of Teacher Education*” (BALL *et. al.* 2008, p.403)

Conhecimento Comum do Conteúdo: É um conhecimento popular, que todos, não só os professores podem adquirir, por meio de uma simples formação escolar ou profissional. É necessário o professor ter o conhecimento do conteúdo, porém são conhecimentos que outros também possuem, pois esse não é específico da tarefa de ensinar (BALL *et. al.*, 2008).

Conhecimento do Horizonte: É o conhecimento das influências e presenças do conteúdo sobre as demais áreas do saber, é por meio deste conhecimento que o professor entenderá como os tópicos de um conteúdo estão relacionados e como podem ser abordados em outros níveis de escolaridade, com diferentes graus de profundidade, bem como a sua evolução ao longo da construção do saber (BALL *et. al.*, 2008).

Conhecimento Especializado do Conteúdo: É o conhecimento específico do conteúdo para quem vai lecioná-lo, refere-se aos conhecimentos e competências necessários unicamente para o professor para o bom desempenho da profissão. Diferentemente, do conhecimento comum do

conteúdo, o conhecimento especializado do conteúdo não é um conhecimento popular que para se obter uma escolarização ou profissionalização de outras áreas seja necessário saber, porém é crucial para o professor, pois é o principal e mais sutil elo entre o conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico do conteúdo. É o tipo de conhecimento do conteúdo que não é necessário com outras finalidades que não o ensino (BALL *et al.*, 2008).

Como disse Ball *et al* (2008, p. 397):

Interpretar os erros dos estudantes e avaliar algoritmos alternativos não é tudo o que os professores fazem. Ensinar também envolve conhecer justificativas para saber os procedimentos, os significados de termos e explicações para conceitos.

A fim de esclarecer melhor os argumentos, por exemplo, o professor tem que saber quando um livro didático apresenta uma definição incorreta, ou quando os seus alunos dão respostas erradas, o professor deve saber os porquês do erro, tem que saber por que usar tais termos e símbolos é a forma correta (BALL *et al.*, 2008).

Conhecimento do Conteúdo e do Ensino: É um conhecimento de sala de aula que relaciona ensino e conteúdo, são as habilidades que conduzem as melhores formas de se transmitir, ou melhor, de fazer uma transposição do conteúdo. Este conhecimento vai além da simples transmissão do conteúdo, são saberes que relacionam o conteúdo e os diversos fatores e circunstâncias presentes na sala de aula. Por exemplo, saber decidir qual o exemplo mais indicado para iniciar um conteúdo, saber escolher as representações mais significativas para que os alunos entendam melhor os conteúdos, saber mediar às discussões de sala de aula. Dessa forma é necessária ao professor uma compreensão específica dos conteúdos aliado a uma constante interação com a compreensão dos assuntos pedagógicos referente ao ensino (BALL *et al.*, 2008).

Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos: É um conhecimento relacionado diretamente com a prática que compreende os fenômenos entre o conteúdo e o aluno, são as habilidades que surgem da observação e experiências do professor diante do comportamento (dificuldades, erros, etc.) que os alunos têm perante o conteúdo. Este tipo de conhecimento possibilita o professor antecipar o que os alunos acharão confuso, escolher um bom

exemplo que desperte o interesse do aluno e ainda ter a sensibilidade de perceber se estão tendo dificuldades ou não com determinado conteúdo. (BALL *et al.*, 2008).

Conhecimento do Conteúdo e do Currículo: É o conhecimento que possibilita o professor entender as finalidades de cada conteúdo presente no currículo, os diferentes níveis de abordagens do conteúdo perante cada nível de escolarização. E ainda, este conhecimento deverá possibilitar ao professor conhecer as variedades de materiais, as indicações e as contraindicações para o emprego de tal material (BALL *et al.*, 2008).

Ball *et al.* (2008) afirma que talvez, o maior interesse do grupo é a evidência do subdomínio conhecimento especializado do conteúdo. A prática está diretamente relacionada com o conhecimento pedagógico do conteúdo, referindo-se ao conhecimento especializado do conteúdo percebe-se uma estreita relação com a prática, porém, ao contrário do conhecimento pedagógico do conteúdo, ele não requer conhecimento adicional de estudantes ou do ensino.

Ball *et al.* (2008, p. 400), cita algumas das habilidades deste subdomínio:

- Apresentar ideias matemáticas.
- Responder a estudantes, a questões de “por quê”.
- Encontrar um exemplo para fazer uma observação matemática específica.
- Reconhecer o que está envolvido no uso de uma representação particular.
- Ligar representações com ideias subjacentes e com outras representações.
- Conectar um tópico que está sendo ensinado a tópicos de anos anteriores ou de anos futuros.
- Explicar objetivos matemáticos e propósitos aos pais.
- Avaliar e adaptar o conteúdo matemático de livros didáticos.
- Modificar tarefas para serem mais fáceis ou mais difíceis.
- Avaliar a plausibilidade das alegações dos alunos (muitas vezes rapidamente).
- Dar ou avaliar explicações matemáticas.
- Escolher e desenvolver definições usáveis.
- Usar notações matemáticas e linguagem e criticar seu uso.
- Fazer questões matemáticas produtivas.
- Selecionar representações para participar de eventos.
- Inspeccionar equivalências.

As sutilezas anteriormente mencionadas entre os conhecimentos especializado do conteúdo e o pedagógico do conteúdo, despertaram diversos questionamentos o que conduziram a outras pesquisas a procura de esclarecimentos. Como, por exemplo, o modelo MTSK criado por Carrillo et. al. (2013) que é apresentado a seguir:

2.1.2 Conhecimento Especializado de Professores de Matemática (MTSK)

O MTSK (*Mathematics Teacher's Specialized Knowledge*) é um modelo teórico sobre o conhecimento profissional que é específico de professores de matemática, criado por Carrillo et. al. (2013) no qual o mesmo afirma este ser um modelo que tem se mostrado profícuo em superar as limitações de teorias anteriores e considera um avanço do modelo de Ball et. al. (2008), porém destaca a importância dos trabalhos de Shuman (1986) e Ball et. al. (2008) e que eles representam 80% do seu trabalho (CARRILLO *et al.*, 2013).

Com base na categorização de, Ball *et al.* (2008) sobre o conhecimento para ensinar, Carrillo et. al. (2013) compreendeu que o conhecimento especializado do conteúdo para o professor deveria ser melhor esclarecido, principalmente, no aspecto particular do professor de matemática. Dessa forma, Carrillo et. al. (2013) reestrutura as subdivisões de Ball et. al. (2008) conforme abaixo descrito:

Conhecimento Matemático:

Conhecimento de tópicos matemáticos (*KoT - Knowledge of topics*)

Conhecimento da prática matemática (*KPM – Knowledge of the practice mathematics*)

Conhecimento da estrutura da matemática (*KSM – Knowledge of the structure of mathematics*)

Conhecimento Pedagógico do Conteúdo:

Conhecimento do ensino de matemática (*KMT – Knowledge of Mathematics Teaching*)

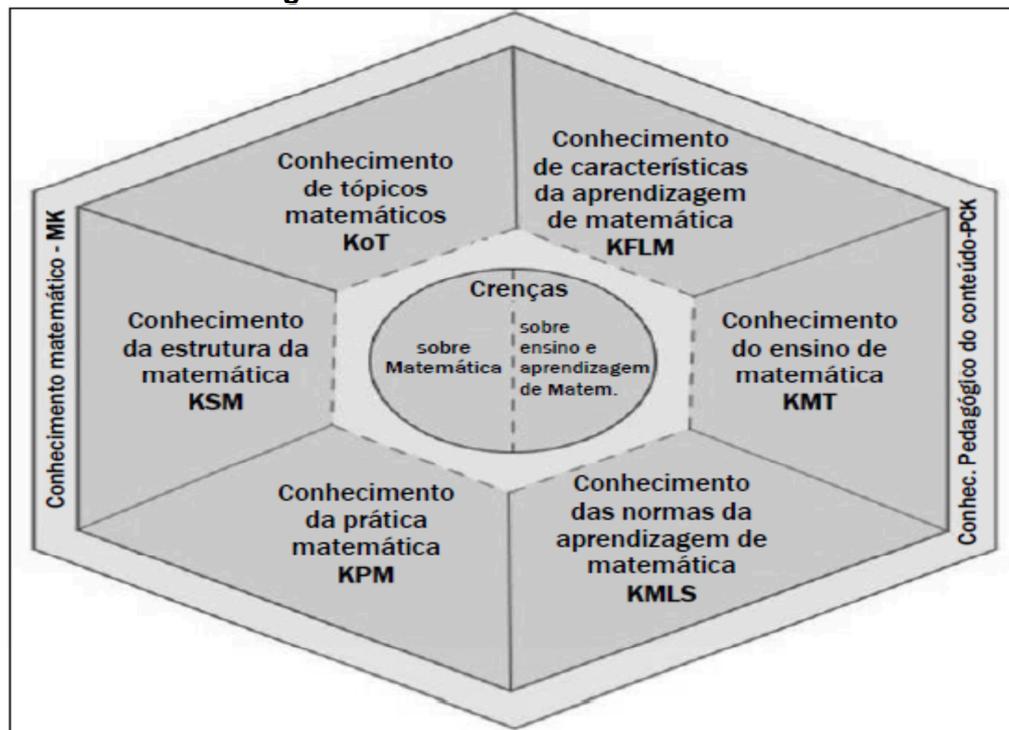
Conhecimento das características de aprendizagem de matemática (*KFLM – Knowledge of Features of Learning Mathematics*)

Conhecimento de normas de aprendizagem de matemática (*KMLS – Knowledge of Mathematics Learning Standards*)

É importante destacar que, as crenças dos professores sobre a matemática, seu ensino e aprendizagem são inseridos por Carrillo *et al.* (2013)

como um subdomínio que permeia e influencia todos os outros, pois elas dão sentido às suas ações. Veja o diagrama feito por Carrillo *et al.* (2013) na figura abaixo:

Figura 2 – Subdomínios do MTSK



Fonte – Adaptado dos Anais da VII CIPEM (CARRILLO *et. al.* 2013, p. 5065).

Conhecimento de tópicos matemático: É o conhecimento que envolve aspectos ligados aos significados e interpretações de conceitos, definições, procedimento matemático e algoritmos. Este tipo de saber corresponde às fundamentações teóricas sobre o conteúdo matemático, na qual fortalece o professor para responder aos porquês oriundos de determinados tópicos específicos do conteúdo. Para isso inclui o professor saber uma ou mais demonstrações de tópico em particular, condições necessárias e suficientes para fazê-lo, propriedades, exemplos e contraexemplos e os diferentes modos de representar o conteúdo. Ou seja, são os conteúdos contidos em manuais e textos matemáticos, é necessário certo grau de formalismo, porém esse conteúdo inclui todo o conhecimento matemático desejável que o futuro professor saiba, a fim de compreender a matemática da educação básica, e possibilite ter domínio dos conteúdos referentes aos porquês de procedimentos e as razões para certos conceitos (CARRILLO; *et. al.*, 2013).

Conhecimento da estrutura da matemática: É o conhecimento matemático do professor que extrapola as fronteiras de cada conteúdo, construído numa estrutura lógica de modo isolado dos demais saberes. Este conhecimento deverá permitir aos professores compreender certos conceitos avançados a partir de uma perspectiva elementar e desenvolver certos conceitos elementares por meio de ferramentas matemáticas avançadas. Para atingir tal objetivo o professor deve ter em uma boa formação da matemática presente na educação básica numa perspectiva avançada, e entender suas relações com a matemática avançada visto numa perspectiva elementar. Em geral, permite aos professores compreender as diferentes áreas de matemática (CARRILLO; et. al., 2013).

Conhecimento da prática matemática: Este conhecimento refere-se as diferentes habilidades necessárias ao professor realizar procedimentos em matemática. As habilidades fornecidas por este tipo de conhecimento envolvem aspectos relacionados ao raciocínio lógico-dedutivo, as estratégias para argumentar, generalizar, explorar e formular matematicamente conceitos, ideias e definições. É importante destacar que conhecer uma demonstração específica é um conhecimento dos tópicos, porém as ferramentas que possibilitam o futuro professor pensar e construir uma demonstração são elementos do conhecimento da prática matemática (CARRILLO; et. al., 2013).

Conhecimento das características de aprendizagem de matemática: É um conhecimento que possibilita o professor reconhecer e compreender os fenômenos presentes no processo de aprendizagem dos alunos diante de conteúdos e atividades matemáticas. Espera-se do professor o conhecimento de como os alunos aprendem os conteúdos matemáticos, ter familiaridade com os problemas que os alunos possam vir a ter com um determinado tópico, além das características envolvidas nesse processo, por exemplo, os tipos não formais de linguagem utilizada pelos alunos para lidar com cada conceito, erros comuns, dificuldades, obstáculos, bem como, estratégias comuns de solução de problemas (CARRILLO; et. al., 2013).

Conhecimento do ensino de matemática: É o conhecimento no qual o professor compreende a dinâmica da sala de aula, ou seja, as estratégias e procedimentos que possibilite o professor realizar da melhor maneira possível e diversificada a transmissão do conteúdo, bem como o diálogo a fim de auxiliar

o aluno para o entendimento dos conceitos matemático. Este saber está relacionado ao conhecimento do conteúdo e os recursos (como jogos, softwares e calculadoras), e também relacionado ao conhecimento do conteúdo e suas características (limitações e potencialidades existentes nos respectivos tópicos) que permitam ao professor escolher a estratégia mais adequada para ensinar determinado conteúdo (CARRILLO; et. al., 2013).

Conhecimento de normas de aprendizagem de matemática: É um conhecimento no qual o professor se inteira dos regulamentos, que normatiza a dinâmica escolar, e das diretrizes curriculares, norteadores para o melhor caminho didático a ser seguido, saberes estes que possibilitam ao professor compreensão das diversas formas de avaliação, bem como compreender o que está previsto em cada etapa da educação escolar, promovendo o entendimento dos conteúdos levando em consideração conhecimento prévio dos alunos e as capacidades a serem desenvolvidas. É importante destacar que este subdomínio vai além do contexto institucional do professor, levam-se também em consideração os resultados de pesquisas na área de Educação e Educação Matemática, bem como, opiniões de professores experientes sobre sucessos no ensino. (CARRILLO; et. al., 2013)

Após aprofundar nas discussões sobre a formação inicial do professor e o conhecimento matemático necessário para ensinar matemática, buscar-se-á agora o que as recentes pesquisas acadêmicas fornecem em relação a componente curricular Análise Real e seu impacto na formação do professor de matemática.

2.2 PESQUISAS SOBRE ANÁLISE REAL NAS LICENCIATURAS

A matemática é comumente vista pelos alunos como um amontoado de fórmulas e regras, o grande problema é quando os professores compartilham dessa concepção. Assim, a Análise Real acaba sendo vista como mais uma componente curricular de matemática que possibilita ao aluno adquirir mais técnicas e habilidades, mas será esse seu principal objetivo? Dessa forma alguns autores questionam se o formalismo, fio condutor da componente curricular de Análise Real, é ou não a melhor, para não dizer a única, maneira

de apresentá-la em sala de aula. E se de alguma forma isso contribuiu para a formação de um professor.

Para desvendar esta problemática Moreira, Cury e Vianna (2005), realizaram uma investigação com matemáticos de todo o Brasil que ministram ou estão de alguma forma envolvida com a disciplina análise real. Foram enviados questionários a oitenta matemáticos dos quais trinta e um, representando quatorze instituições de ensino e pesquisa no Brasil, reenviaram o referido documento. Foi elaborado três questões, a primeira indagava aos investigados quais assuntos deveriam estar presentes na ementa de uma disciplina de análise para a licenciatura. A segunda, indagava qual bibliografia existente era adequada a licenciatura. E por fim a terceira pergunta indagando se perante os questionamentos anteriores deveria ser ou não obrigatório nos cursos de licenciatura em matemática a referida disciplina. Esta última exigia uma resposta objetiva e também uma resposta discursiva, possibilitando assim uma justificativa por parte dos interrogados. E é a análise das respostas da pergunta discursiva que mais contribuiu para a discussão desta pesquisa.

Como já mencionado anteriormente, a grande parte dos professores entrevistados, mais precisamente vinte e um dos trinta e um, responderam que deveria ser obrigatória. Perante as respostas Moreira, Cury e Vianna (2005, p. 20, 22 e 24) agruparam pelo critério de similaridade, em três categorias:

1º Categoria: A disciplina deve ser obrigatória no curso de licenciatura porque se constitui em ocasião privilegiada para o aluno tomar contato com o que significa matemática e com as formas como os matemáticos pensam. Desenvolve o raciocínio lógico e a capacidade de “pensar matematicamente”, proporcionando, também, maior maturidade intelectual ao aluno. O trabalho na disciplina abrange métodos, técnicas, estruturas, concepções e valores fundamentais da matemática, constituindo-se, assim, em uma introdução ao que se poderia chamar de “cultura matemática”.

2º Categoria: A disciplina proporciona uma compreensão sólida e profunda dos conceitos básicos da matemática escolar, explica os “porquês” e dá mais segurança ao futuro professor da escola. Proporciona a construção de uma visão integrada e logicamente consistente da matemática elementar, em substituição a uma visão que a concebe como um amontoado desconexo de fórmulas e regras.

3º Categoria: A disciplina constitui, para o aluno, um espaço de percepção da matemática como um instrumento que permite um entendimento profundo de certos fenômenos naturais e que tem aplicações em outras ciências.

Em relação à primeira categoria Moreira, Cury e Vianna (2005), comenta que afirmar ser uma ocasião privilegiada para o licenciando ter contato com a matemática dos matemáticos, é incoerente, pois, há mais diferenças entre o professor de matemática da educação básica e o matemático pesquisador do que semelhanças, no tocante a matemática abordada e o público alvo. Com isso levanta-se um questionamento se realmente é essencial a presença no currículo de um futuro professor para a educação básica disciplinas que desenvolvam concepções e práticas para uma, mencionada, “cultura matemática”. Ainda conclui que este pensamento, sobre a disciplina apresentada por alguns matemáticos, diante do conhecimento matemático, mostra-se inadequadas e pode até dizer conflitantes com os aspectos pedagógicos fundamentais para a prática escolar.

No tocante à segunda categoria, para o autor, essas disciplinas presentes nos cursos de licenciatura intitulada de matemática pura, ou avançada, não corroboram para um bom desempenho do professor em sua prática docente na escola básica.

Por fim a terceira categoria, diferentemente das anteriores apresentadas, Moreira, Cury e Vianna (2005), concordam que realmente possibilita um espaço de percepção da matemática como ferramenta importante em outros campos do saber, porém complementam que as bibliografias disponíveis não contribuem para isso e além de que esse tipo de abordagem pode ser trabalhado em outras disciplinas, a exemplo do cálculo, sendo até mais eficiente o entendimento.

Concluindo, para os autores há necessidade real de se discutir primordialmente o papel desempenhado pelas disciplinas específicas de matemática, em particular o de Análise, como instrumento formador do professor da educação básica. E diante desse fato, Bolognezi (2006) defende que a disciplina de Análise, deve reestruturar a abordagem dela em sala de aula buscando por tópicos direcionados ao ensino dando maior ênfase aos fundamentos, focando nas ideias e aspectos históricos.

É necessária uma convergência dos conteúdos trabalhados na disciplina com os assuntos que futuramente o licenciando trabalhará no ensino básico. Contextualizar a disciplina é de extrema importância, pois, se o aluno aprende de forma desconexa então ele irá reproduzir da mesma maneira que lhe foi

ensinado. Assim, não agindo conforme mencionado, pouco ou nada contribui, a disciplina de análise, para a formação do professor de matemática. (BOLOGNEZI, 2006).

Reis (2001) querendo compreender como a relação tensorial entre rigor e intuição acontece e manifesta-se no ensino universitário de cálculo e análise, procurou através de entrevistas realizada com quatro professores, sendo eles Baltino, Ávila, Djairo e Elon, renomados pesquisadores e professores da disciplina análise real em universidades brasileiras, diz que todos os depoentes mostraram-se insatisfeitos com a abordagem rigorosa dada ao cálculo. Diante disso, cada um dos entrevistados apontou soluções. Destaca-se Ávila mencionando que seria ideal para a disciplina procurar centrar o ensino numa metodologia de resolução de problemas. Djairo tem um posicionamento semelhante, porém, afirma ser de extrema importância inserir o uso de computadores, ou seja, tecnologia.

Em relação à importância da disciplina de análise na formação do professor, Reis (2001), por meio das entrevistas, identifica que para a formação de professores de matemática é importantíssima sua presença no currículo, mas, no tocante a maneira como deveria ser ensinada para este profissional há certas divergências.

Nesse sentido, Batarce (2003) discute o que ele chama de Um Contexto Histórico para Análise Matemática. Antes de mencionar alguns pontos importantes de seu trabalho, é relevante destacar que inicialmente ele diferencia o que seria ensino de matemática e educação matemática, ou seja, a primeira tem como alvo indicar a melhor maneira de se transmitir a matemática, enquanto a educação matemática analisa um contexto prático de como a matemática se manifesta e como se pensa matematicamente. É nessa linha que Batarce (2003) afirma que o rigor presente na disciplina Análise Real, diante de uma perspectiva temporal, não surgiu para solucionar a ausência da mesma nas disciplinas de Cálculo, até porque a falta de algo não remete a concluir que esse algo é necessário. O que para ele, na realidade, a Análise Matemática apareceu e foi feita pelo pesquisador para criar e resolver problemas do cálculo antes não existentes, no tocante a sua ideia intuitiva. Concluindo assim, que as noções de rigor e precisão da análise matemática

são dispensáveis para o entendimento do conceito, sendo em geral uma ferramenta para o pesquisador.

Em fim todas as questões levantadas por Moreira, Cury e Viana (2005), Reis (2001), Bolognezi (2006) e Batarce (2003) remete a se deve ou não saber Análise Real e qual Análise Real deve ser ensinada para um professor de matemática.

Veja que não é possível observa, pelo menos explicitamente, a construção de uma identidade da componente curricular Análise Real, no que se refere às competências e habilidades que venham a desenvolver no futuro professor de matemática para a educação básica e dessa forma justifique sua presença nos currículos dos cursos de licenciatura em matemática.

Porém, na pesquisa realizada por Martins (2012) foi possível identificar, diferente de trabalhos anteriores, mais claramente o entendimento, segundo os professores e coordenadores por ela investigados, de quais os papeis que a disciplina análise real desempenha nas licenciaturas.

Martins (2012) realizou entrevistas em quatro universidades públicas de São Paulo, com quatro professores que ministram a disciplina de análise real nas licenciaturas em matemática bem como com os respectivos coordenadores de tais cursos supracitados. As entrevistas realizadas pela autora foram realizadas por meio de um roteiro pré-estabelecido de perguntas e algumas outras acrescentadas durante a entrevista. A partir dos dados obtidos, Martins (2012, p. 83, 86 e 88) elaborou a seguinte categorização para o papel da análise nas licenciaturas:

1º Categoria: O papel da disciplina é fundamentar o conhecimento matemático do futuro professor, a Análise não é uma disciplina de aplicação direta na prática docente.

2º Categoria: O papel da disciplina é consolidar e formalizar conteúdos, bem como propiciar cultura e bagagem matemática.

3º Categoria: O papel da disciplina no curso de licenciatura é fundamentar o conhecimento matemático do futuro professor sobre o conjunto dos números reais.

Baroni, Otero-Garcia (2012), fizeram comentários em relação às categorias acima citadas. Na primeira categoria, a ideia de fundamentar o conhecimento matemático do professor é questionável, pois segundo os autores (2012, p. 11) “essa necessidade de buscar maneiras mais apropriadas

de falar com alunos, assim, parece ter relação com o que Shulman conceitua como conhecimento pedagógico do conteúdo”, e nesse caso tratar os conteúdos matemáticos de modo axiomático, como é desenvolvido na disciplina de análise, talvez não seja suficiente para buscar formas mais apropriadas de transpor um conteúdo para um diálogo com alunos da educação básica.

Em relação à segunda categoria, os autores afirmam que tem muita relação com a primeira, porém existe nela algo mais internalista da análise, justificada dentro da própria matemática, pois tais habilidades tem haver com a formação do futuro matemático do que com a formação do professor de matemática.

Em fim, Baroni, Otero-Garcia (2012), conclui que a terceira categoria, diferencia basicamente da primeira por enfatizar que o papel da disciplina é fundamentar o conhecimento do professor sobre um conteúdo específico, o conjunto dos números reais, mas para isso é preciso que a abordagem do tema vá além da clássica abordagem axiomática, pois a disciplina de análise real traz uma visão, do ponto de vista matemático, sendo importante apenas as relações entre esses objetos, fato esse que não é compatível com a prática de um professor na escola básica.

Notadamente a disciplina de Análise Real é complexa, logo não é possível deixar a cargo do aluno a responsabilidade da identificação e compreensão da importância da disciplina para sua formação, pois pelo que se apresenta, é necessário refletir quais práticas alunos de uma licenciatura em matemática estabelece com esses tipos de conhecimentos matemáticos.

É nesse contexto de incertezas, dúvidas e questionamentos que a pesquisa se desenvolveu. E no próximo capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados bem como detalhes do campo de pesquisa e dos sujeitos envolvidos.

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida, a partir de uma abordagem exploratória, descritiva e qualitativa.

As pesquisas exploratórias tem como foco, apresentar um entendimento ampliado de uma problemática. Desta forma, o pesquisador busca uma ampla compreensão do assunto que irá pesquisar (GIL, 2002).

Segundo Vergara (2000), a pesquisa exploratória é feita com trabalhos que tenham pequena quantidade de estudos científicos relativos ao assunto e que apresentam pouca bibliografia. Apresenta-se caracterizado pela sondagem, e não traz em si hipóteses, que poderão aparecer em meio à realização da pesquisa ou no final dela. Objetiva descrever detalhadamente as singularidades do fenômeno (TRIVIÑO, 1987).

Por outro lado, a pesquisa descritiva tem a finalidade de apresentar aspectos de determinado grupo estudado ou dado fenômeno. Não se compromete em esclarecer os fenômenos que apresenta, porém, é base para uma investigação mais profunda possibilitando explicações sobre a problemática descrita (VERGARA, 2000).

A pesquisa ainda classifica-se como qualitativa, pois o foco da pesquisa é procurar explicar em profundidade o significado e as características do resultado das informações obtidas através de questões abertas.

Segundo Triviños (1987), o uso da descrição qualitativa agrega não só a aparência do fenômeno como também suas essências, tenta explicar sua origem, relações e consequências. Esse tipo de abordagem de cunho qualitativo trabalha os dados buscando seu significado, tendo como base a percepção do fenômeno dentro do seu contexto.

3.1 CAMPO DE PESQUISA E SUJEITOS ENVOLVIDOS

A pesquisa foi realizada no Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco sediado na cidade de Caruaru. Este Centro compreende três núcleos: Formação Docente, Gestão e Tecnologia. Particularmente, o Núcleo de Formação Docente é compreendido pelos cursos: Pedagogia, Licenciatura em Química, Licenciatura em Física e Licenciatura em

Matemática. Foi em relação a este último curso citado que a pesquisa ganhou corpo e se desenvolveu.

Os questionamentos foram feitos aos professores de matemática que ministram ou ministraram a componente curricular Análise Real no curso de Matemática-Licenciatura ou de alguma forma está indiretamente envolvido com a componente anteriormente citada (a exemplo, coordenador de curso).

Vislumbrou-se com isso que os professores antes de serem interrogados tenham tido alguma experiência docente com a Análise Real e sua presença no currículo da licenciatura, bem como, sobre as relações desencadeadas entre a componente curricular referida e todos os alunos que já se relacionaram com a mesma.

Ao todo foram quatro professores participantes, e no presente momento em que ocorreu a aplicação do instrumento de pesquisa, dos quatro envolvidos um era coordenador do curso de Matemática-Licenciatura, um já havia ministrado a disciplina no período anterior, e os outros dois ministravam-na.

No momento atual a componente curricular Análise Real, é obrigatória na estrutura curricular do curso, e diante da experiência empírica deste pesquisador, é considerada entre os alunos como a componente mais difícil, e entre os professores, bastante questionada positivamente e negativamente.

3.2 COLETA DOS DADOS

A coleta de dados é a maneira pela qual se adquirem os dados necessários para entender o problema (VERGARA, 2000). Dentro deste contexto, foram utilizados alguns meios para investigação dos dados: a pesquisa de campo e uma revisão literária.

A pesquisa de campo é uma investigação empírica, que é realizada onde há dados que possam contribuir para a construção do trabalho. Incluem entrevistas, aplicação de questionários e observação participante ou não. (VERGARA, 2000)

Dessa forma, a obtenção dos dados foi realizada por meio de uma pesquisa de campo, através da elaboração de um questionário, aplicando aos professores integrantes do curso de Matemática-Licenciatura do CAA/UFPE, conforme os critérios já mencionados no tópico anterior.

Paralelamente, também foi realizada uma revisão das recentes literaturas sobre o referido tema para dar base teórica e fundamentar a pesquisa e a metodologia.

Essa revisão literária aconteceu em dois momentos. O primeiro apresentou as recentes discussões sobre a formação inicial do professor, principalmente no que se refere ao conhecimento matemático necessário para um professor desempenhar bem sua profissão, ou seja, ensinar matemática. Para isso, procurou-se compreender os novos modelos que tentam explicar este fenômeno, são eles o MKT desenvolvido por Ball et.al. (2008) e posteriormente o MKST desenvolvido por Carrillo et. al. (2013).

Em paralelo, a segunda apresentou as recentes discussões sobre a componente de Análise Real nos cursos formação de professores, este foi essencial para se ambientar com o cenário atual, relevante para entender a complexidade da problemática e dessa forma poder elaborar de maneira consciente, coerente e precisa o questionário que foi a ferramenta utilizada na pesquisa.

3.2.1 Sobre o Questionário

O questionário, segundo Gil (2008), é um instrumento de pesquisa que tem por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc.. Pode ser definido como uma técnica de investigação, que por meio da escrita, levanta indagações e dúvidas apresentadas por um número mais ou menos elevado de questões.

Diante dessa definição, torna-se adequado a utilização de tal instrumento nesta pesquisa. Porém, o referido autor apresenta algumas vantagens e desvantagens na utilização do questionário.

Em relação às vantagens Gil (2008, p. 122) destaca:

- a) possibilita atingir grande número de pessoas, mesmo que estejam dispersas numa área geográfica muito extensa, já que o questionário pode ser enviado pelo correio;
- b) implica menores gastos com pessoal, posto que o questionário não exige o treinamento dos pesquisadores;
- c) garante o anonimato das respostas;
- d) permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais convenientes;

e) não expõe os pesquisadores à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado.

Isso foi fundamental para se escolher o questionário como o instrumento de pesquisa, pois a garantia do anonimato, a conveniência e liberdade dadas aos professores para que respondam e, além disso, não expor tanto o pesquisador quanto os professores a influências das opiniões e aspectos pessoais de ambos, é de extrema importância para se atingir os objetivos. Em relação aos itens “a)” e “b)” da citação acima, torna-se irrelevantes, pois os sujeitos envolvidos são apenas quatro, o que torna além de fácil o envio, também necessita-se de baixo custo para executá-lo.

Em contrapartida, Gil (2008, p. 122) aponta alguns pontos negativos abaixo descritos:

- a) exclui as pessoas que não sabem ler e escrever, o que, em certas circunstâncias, conduz a graves deformações nos resultados da investigação;
- b) impede o auxílio ao informante quando este não entende corretamente as instruções ou perguntas;
- c) impede o conhecimento das circunstâncias em que foi respondido, o que pode ser importante na avaliação da qualidade das respostas;
- d) não oferece a garantia de que a maioria das pessoas devolva-o devidamente preenchido, o que pode implicar a significativa diminuição da representatividade da amostra;
- e) envolve, geralmente, número relativamente pequeno de perguntas, porque é sabido que questionários muito extensos apresentam alta probabilidade de não serem respondidos;
- f) proporciona resultados bastante críticos em relação à objetividade, pois os itens podem ter significados diferentes para cada sujeito pesquisado.

A princípio como todos são professores universitários e pertence à mesma instituição e, além disso, o número de investigados é bastante reduzido, um total de quatro professores, torna-se irrelevante os itens “a)”, “d)”, e “e)” da citação acima. Porém, os itens “b)” e “c)”, chamaram bastante a atenção deste pesquisador, pois o não entendimento correto das perguntas, e também as diferentes interpretações do pesquisador diante das respostas não refletindo o que realmente o questionado queria dizer, poderia comprometer a análise e interpretações dos dados. Para minimizar tais danos, foi realizado pelo pesquisador o seguinte:

- O questionário foi enviado para o endereço eletrônico (email) de cada participante, na qual havendo dúvidas no questionário, no próprio ambiente virtual procurou-se saná-las, evitando ao máximo contato entre ambas as partes (pesquisador e investigado).
- Este pesquisador de posse dos questionários respondidos transformou as perguntas e respostas em um texto dissertativo-descritivo em terceira pessoa, extremamente fiel aos argumentos, ideias e palavras literalmente usadas. Em seguida, apresentou a cada um dos participantes o texto redigido, na qual os mesmos atestaram a veracidade das informações e posteriormente assinaram o documento. Tais textos encontram-se descritos literalmente na seção 5.2 do próximo capítulo.

Compreendendo que as perguntas são mais importantes que as respostas, visto que não existirá resposta relevante sem uma boa pergunta, este pesquisador procurou não ser audacioso. Ou seja, não tentou criar algo do nada, então se orientou pelas perguntas utilizadas nas entrevistas realizadas por Martins (2012) que investigou justamente qual seria o papel da disciplina análise real segundo os professores e coordenadores de quatro instituições de ensino superior públicas do estado de São Paulo. Este pesquisador entende que, devido à pesquisa ter ocorrido em outro campo de investigação, com outras pessoas e outra instituição, as respostas obtidas poderiam ser diferentes, o que atribui uma originalidade ao trabalho.

Inicialmente, as perguntas podem ser classificadas em abertas e objetivas. As perguntas objetivas ocorreram somente em duas questões que tratavam sobre a formação acadêmica do professor, no mais todas as outras foram perguntas abertas, isso inclui todas aquelas que são relevantes para se atingir os objetivos.

Portanto, pode-se dizer que o questionário foi formado estritamente por perguntas abertas. As perguntas abertas são interessantes, pois permitem liberdade ilimitada de respostas ao informante, além de ser confortante ao questionado, uma vez que poderá utilizar uma linguagem própria. Uma das mais importantes vantagens das perguntas abertas é não haver influência de respostas pré-estabelecidas pelo pesquisador, podendo dessa forma o informante escrever aquilo que pensar.

Vale destacar que as perguntas não foram transcritas literalmente iguais. Algumas tiveram uma leve mudança a fim de se adequarem melhor ao formato do questionário, e outras construídas de maneira singular, ou seja, aproveitou a ideia mais acrescentou mais elementos retirados justamente dos próprios resultados obtidos por Martins.

O formato do questionário foi feito de acordo com a sequência dos objetivos específicos. Em geral foi dividido em quatro partes elencados abaixo:

1. Sobre o Professor;
2. Sobre o Curso de Matemática-Licenciatura;
3. Sobre a Componente Curricular de Análise Real; e,
4. Sobre Papel da Disciplina de Análise Real para a Formação do Professor de Matemática.

Sobre o Professor, corresponde a primeira parte do questionário, na qual se investiga a formação inicial e continuada do professor por meio de perguntas sobre sua formação acadêmica, bem como, se investiga também a fonte do saber do professor por meio de perguntas tanto sobre a sua experiência profissional quanto sobre a sua experiência com a disciplina.

A segunda e a terceira partes do questionário são uma ambientação e contextualização do professor diante dos elementos (curso de formação e a disciplina de análise real) constitutivo da quarta parte do questionário que é o objetivo principal da pesquisa.

Sobre o curso de Matemática-Licenciatura, corresponde a parte em que se investiga a expectativa do professor com relação ao curso, bem como, as considerações do mesmo. Isso implica saber o que o professor compreende sobre os objetivos, a estrutura curricular, entre outras informações referentes ao curso em foco.

Sobre a componente curricular Análise Real, corresponde a parte em que se investiga a concepção do professor em relação à componente. Nela procura-se saber qual a compreensão do professor sobre os recursos e estratégias de ensino utilizado na Análise Real no curso. Procura-se também saber quais as relações entre a ementa e a educação básica, bem como, estabelecer diferenças e/ou semelhanças da componente ministrada nas diferentes modalidades de cursos (licenciatura e bacharelado).

Enfim, a quarta e última parte do questionário, foco principal da pesquisa, como o próprio título já indica, esta faz, justamente, a união das duas partes anteriores, relacionando-as. Não mais analisa o curso, nem tão pouco a disciplina, faz sim, uma relação atrelada a uma reflexão de como a disciplina de análise real se justifica presente na estrutura curricular de uma licenciatura. Para isso, se questionou tanto sobre o que é necessário para o licenciado ter uma boa formação matemática, bem como, qual a importância da disciplina para essa formação e também para a estrutura curricular, objetivando finalmente questionar sobre o papel da disciplina de análise real para a formação do professor de matemática.

3.3 PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos resultados foi norteada por uma interpretação qualitativa denominada por Minayo (2001) de método Hermenêutico-dialético.

Pressupondo que a ciência se ergue perante uma relação dinâmica entre a razão daqueles que a praticam e a experiência que surge na realidade concreta, e que não há consenso e nem ponto de chegada ao processo de produção do conhecimento, então o melhor contexto para se compreender o fenômeno investigado é a partir da fala dos atores sociais envolvidos no referido fenômeno (MINAYO, 2001). Além disso, Minayo (2001, p. 77) afirma que *“uma pesquisa em ciências sociais constituem-se sempre numa aproximação da realidade social, que não pode ser reduzida a nenhum dado de pesquisa”*.

Esse método se divide em três níveis de interpretação, o primeiro é o das determinações fundamentais, estas já devem ser definidas na fase exploratória da pesquisa, pois se tratam da conjuntura socioeconômica e política da qual o fenômeno a ser estudado está inserido (MINAYO, 2001).

O segundo nível leva em consideração o ambiente no qual está sendo extraídos os dados, influencias e características que os definem como são. Tem relação direta com o início e o fim da análise, aspectos como as comunicações individuais, as observações de condutas e costumes, as instituições e a observação de cerimônia e rituais são focos desse nível de interpretação (MINAYO, 2001).

De posse dos dados um importante e indispensável momento é definir como operacionalizar com os mesmos. Para isso, Minayo (2001, p. 78 - 79) o por meio do seu método Hermenêutico-dialético propõe os seguintes passos:

Ordenação dos dados: Nesse momento, faz-se um mapeamento de todos os dados obtidos no trabalho de campo. Aqui estão envolvidos, por exemplo, transcrição de gravações, releitura do material, organização dos relatos e dos dados da observação participante.

Classificação dos Dados: Nesta fase é importante termos em mente que o dado não existe por si só. Ele é constituído a partir de um questionamento que fazemos sobre eles, com base numa fundamentação teórica. Através de uma leitura exaustiva e repetida dos textos, estabelecemos interrogações para identificarmos o que surge de relevante (“estruturas relevantes dos atores sociais”). Com base no que é relevante nos textos, nós elaboramos as categorias específicas. Nesse sentido, determinamos o conjunto ou os conjuntos das informações presentes na comunicação.

Análise final: Neste momento, procuramos estabelecer articulações entre os dados e os referenciais teórico da pesquisa, respondendo às questões da pesquisa com base em seus objetivos. Assim, promovemos relações entre o concreto e o abstrato, o geral e o particular, a teoria e a prática.

Nesta pesquisa, para se ordenar os dados foi realizada uma releitura do material, organização dos relatos e dos dados obtidos dos participantes, como orientado acima, e os procedimentos mais detalhado já foram comentados no tópico anterior. Também foi feita uma classificação, e esta ocorreu tomando por base a mesma sequência formativa do questionário na qual as perguntas são agrupadas de acordo com os objetivos específicos da pesquisa, como será possível ver nos tópicos dos respectivos capítulos “Apresentação dos Dados” e “Análise dos Dados”. Este último é justamente onde ocorreu a análise final, citada anteriormente acima, fazendo tanto uma reflexão, como também comparações entre os dados e as informações oriundas dos referenciais teóricos, a fim de obter respostas aos objetivos da pesquisa.

4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Neste capítulo a finalidade é apresentar na íntegra os dados adquiridos por meio dos questionários, porém como já foi explicado no capítulo anterior, as perguntas e respostas foram mescladas em um texto dissertativo-descritivo em terceira pessoa.

É importantíssimo destacar que os textos a seguir são extremamente fieis aos argumentos, ideias e palavras literalmente usadas pelos professores, isso foi necessário, pois, não era interesse desta pesquisa distorcer a opinião dos professores com entendimentos errôneos de suas respostas nos questionários, visto que as respostas, devido ao próprio caráter do questionário, foram simples, natural e sem formalismos.

Então se percebeu a necessidade de refinar, formalizar o texto sem distorcer as ideias e palavras usadas, as alterações foram relacionadas à coerência, coesão e ortografia textual. E, além disso, como já dito no capítulo passado, os textos redigidos foram apresentados a cada um dos participantes, na qual os mesmos atestaram a veracidade das informações e posteriormente assinaram o documento.

Este pesquisador entende ser relevante este procedimento, pois, as informações apresentadas de forma claras e concisas, poderão, em uma eventual pesquisa posterior, utilizar dos mesmos dados aqui apresentados.

Em fim, a apresentação dos dados ocorreu de duas formas, a primeira será sobre os professores, em particular, foi feita uma preservação das informações correlacionadas especificamente a cada participante, para que não houve-se identificação dos mesmos. O segundo momento serão apresentados os demais tópicos, sobre o curso, a disciplina e seu papel, para esse momento haverá uma separação dos participantes, serão identificados os quatro professores, cada um respectivamente por **P1, P2, P3 e P4**.

Essa diferenciação nas apresentações foi necessária para garantir o anonimato, ou seja, não possibilitar a relação das respostas com as particularidades profissionais e assim não permitir a identificação do professor questionado.

4.1 SOBRE OS PROFESSORES ENVOLVIDOS NA PESQUISA

Esta pesquisa aconteceu no CAA/UFPE, especificamente no curso de Matemática-Licenciatura. O instrumento de pesquisa utilizado foi o questionário, na qual foi entregue a quatro professores desta instituição, sobre os quais elencamos algumas caracterizações, sem identificá-los.

Entre os envolvidos encontra-se um com graduação em Matemática-Bacharelado concluído em 2008, e três com graduações em Matemática-Licenciatura concluídos cada um diferentemente nos anos de 2009 na UFCG, 2008 na UEFS, e 1992 na Faculdade de Ensino Superior de Vitória de Santo Antão. Todos possuem Pós-graduação em Matemática Pura, um é Doutor, um é Doutorando e os outros dois são Mestres, respectivamente nas áreas de Equações Diferenciais Funcionais e Equações de Navier Stokes, Geometria/Topologia, Álgebra e Análise.

As experiências profissionais como docentes em cursos de licenciaturas são diversos. Há um professor que exerce a profissão por quinze anos, enquanto os outros são professores recentes com aproximadamente de dois a um ano de exercício da profissão.

A experiência com a disciplina de análise real enquanto discente foi praticamente à mesma, todos tiveram contato com análise ou na graduação ou na pós-graduação, só um afirma que não teve a disciplina durante a graduação e afirma ter tido muito dificuldade em prosseguir estudos posteriores devido a essa ausência, outro afirma que apesar de ter tido a disciplina durante a graduação, hoje tem a percepção que o professor aparentemente tinha poucas habilidades para o ensino de análise, o que lhe prejudicou, devido aos mesmos argumentos do professor anterior. Em geral, todos declaram ter sido experiências muito positivas proporcionando um entendimento melhor de como a matemática é tratada em nível superior.

No que se refere a ter experiência com a disciplina de análise real enquanto docente, foi identificado em apenas um dos professores que não teve esse tipo de experiência, porém atualmente desempenha o papel de coordenação do Curso de Matemática-Licenciatura, acompanhando de perto a dinâmica da estrutura curricular do curso.

Em relação aos demais professores todos ensinam e já ensinaram no curso tanto Análise Real I quanto Análise Real II. Todos os três professores declararam que conduzir a disciplina de Análise Real como professor foi uma experiência muito gratificante profissionalmente. Um dos três ainda complementa dizendo que o resultado mais significativo observado durante a experiência enquanto docente foi à troca de conhecimento entre os alunos e o professor, possibilitando cada vez mais o aprofundamento dos conteúdos trabalhados.

4.2 TRANSCRIÇÕES DAS RESPOSTAS DE “P1” AO QUESTIONÁRIO

4.2.1 Sobre o Curso de Matemática-Licenciatura

O professor afirma que o objetivo do curso é preparar o estudante para lecionar a matemática do ensino fundamental e médio, o que engloba apresentar métodos de ensino, os conteúdos a serem trabalhados assim como as bases matemáticas para os conteúdos, suas justificativas e embasamentos.

Porém, para que esse objetivo seja atingido, P1 acredita que a estrutura do curso (ementas, as disciplinas, a grade curricular, etc.) precisa de alguns ajustes nas ementas das disciplinas, conteúdos trabalhados, métodos de ensino e abordagens. A grade também precisa ser revista, com melhor organização das disciplinas e conteúdos.

P1 ainda informou que, em relação aos locais que os egressos desse curso procuram para trabalhar, até o presente momento têm-se poucos, (dois na primeira turma, oito na segunda e uns doze na terceira), dentre eles ao menos seis estão em cursos de mestrado, um em matemática e os outros em educação, tem ainda um que é professor substituto no CAA/UFPE, enquanto os demais não tem conhecimento dos encaminhamentos.

4.2.2 Sobre a Disciplina de Análise Real

Declarou que não sabia informar, pois além de não ter proximidade com a disciplina de análise real há muito tempo, nesta instituição os professores tem bastante autonomia para a condução de suas disciplinas, e especificamente

sobre análise real, quem detém de informações precisas e detalhadas são aqueles que a ministram.

4.2.3 Sobre o Papel da Disciplina de Análise Real para a Formação do Professor de Matemática

Em geral para que o licenciado tenha uma boa formação matemática para sua profissão é necessária uma boa compreensão lógica da construção dos conceitos básicos a serem trabalhados enquanto professor da educação básica, para isso é necessário ver mais que os conteúdos, mas sim a noção que envolve todo o conceito geral daquele ente matemático.

Logo, toda disciplina presente no currículo cujo objetivo é proporcionar a boa formação matemática do futuro professor, tem que buscar ou pelo menos estar alinhado com a informação dita acima. Porém, sobre qual o papel da disciplina de análise para a formação do professor de matemática, P1 volta a declarar como anteriormente, que não sabe dizer, pois há muito não tem proximidade com a disciplina.

4.3 TRANSCRIÇÕES DAS RESPOSTAS DE “P2” AO QUESTIONÁRIO

4.3.1 Sobre o Curso de Matemática-Licenciatura

De maneira geral foi sucinto em afirmar que o objetivo do curso de Matemática-Licenciatura é formar professores de matemática para atuar na Educação Básica. Apesar do objetivo referido acima, em relação aos locais que os egressos desse curso procuram para trabalhar, o professor percebe que a maioria dos estudantes está procurando um curso de pós-graduação.

No entanto, existem também aqueles que já estão atuando na Educação Básica em escolas públicas e/ou privadas e procuram regularizar e formalizar sua situação através da aquisição de um diploma. P2 destaca que existe, dentre os recentes concluintes alguns que são professores atuantes no Ensino Superior.

No tocante a coerência entre o objetivo a ser atingido e a atual estrutura (as disciplinas, a grade curricular, ementas, etc.) do curso, na opinião de P2,

poderia ser melhorado ainda mais, principalmente com uma reformulação da grade curricular.

4.3.2 Sobre a Disciplina de Análise Real

Os livros de análise real conhecidas por P2 são Curso de Análise v.1, Análise Real v.1 (Autor: Prof. Elon Lages Lima) e Análise Matemática para a Licenciatura (Autor: Prof. Geraldo Ávila). A primeira e a segunda citadas são clássicas em muitos cursos de Matemática, seja licenciatura ou bacharelado. A terceira, P2 afirma não ter tanta familiaridade, mas pode-se dizer que é um livro que “pega mais leve” nos conteúdos e exercícios, o que pode ser interessante para um curso de licenciatura.

P2 afirma que, de acordo com ementa da disciplina, alguns conteúdos com certeza são fundamentais e muito relevantes para um curso de licenciatura, pois é a formalização de conteúdos vistos na Educação Básica. Além disso, existem muitos conteúdos que estão relacionados com a Educação Básica e neste caso, o professor deve deixar claro essa relação e fazer essa “ponte”, o que é totalmente possível.

Sobre as dificuldades encontradas no ensino e aprendizagem da disciplina de Análise Real, P2 entende que “as dificuldades relacionadas aos conceitos de limite e infinito” é totalmente visível desde as disciplinas de Cálculo, o que, em sua opinião, é decorrente de uma formação frágil na Educação Básica, principalmente no entendimento de gráficos de funções. Outros itens também tem influência no desempenho do aluno, porém destaca “as dificuldades pessoais”, ou seja, conflitos entre professor e aluno que interfere na disciplina. O caminho pra minimizar isso passa pelas mãos dos professores, mas também dos alunos, pois os mesmos precisam se dedicar ainda mais ao curso.

Menciona ainda que existem diferenças entre as duas modalidades Licenciatura e bacharelado, até porque os objetivos de cada modalidade são diferentes. Principalmente, no que se refere ao ritmo e a forma como são ministrados os conteúdos, que são muito distintos.

4.3.3 Sobre o Papel da Disciplina de Análise Real para a Formação do Professor de Matemática

P2 comenta, primeiramente, que para o licenciado ter uma boa formação matemática para sua profissão é necessário, em sua opinião, adquirir uma série de habilidades, sejam elas inerentes da profissão, sejam características da própria Matemática. Neste sentido, a aprendizagem dos conteúdos é tão importante quanto às habilidades que os estudantes podem adquirir com a disciplina. A importância dos conteúdos se deve como foi citado anteriormente, a formalização destes, o que dará uma noção ao docente além do conteúdo que ele vai ensinar. Dessa forma, ele terá mais maturidade e domínio para ministrar aquele conteúdo. Entre as habilidades, incluem-se a utilização correta do raciocínio matemático, a escrita de textos matemáticos, a análise crítica de conteúdos matemáticos, saber definir rigorosamente objetos matemáticos, entender os teoremas e saber argumentar matematicamente, entre outros. Essas habilidades farão com que o aluno possa criar seu texto quando for ministrar suas aulas, não ficando preso ao livro, podendo, por exemplo, adequar suas aulas a realidade dos alunos (a qual não é mesma da realidade trazida nos livros, geralmente).

Particularmente, P2 não concorda com a maneira como a disciplina está estruturada. A ementa da disciplina é muita extensa e para um licenciado, alguns conteúdos podem ser omitidos para poder destacar outros mais importantes. Defende que a disciplina continue como obrigatória, além disso, sugere também que seria interessante colocá-la em um período anterior (atualmente, é ofertada no oitavo período), pois assim possibilitaria ao aluno, refletir mais sobre o que aprendeu na disciplina e, caso desejasse, cursar outras disciplinas optativas avançadas.

Finalmente, afirma que a disciplina Análise Real é fundamental para o licenciado em Matemática. E conclui que o papel da disciplina análise real para o curso de Matemática-Licenciatura é além de formalizar certos conteúdos que são vistos no Ensino Básico, ainda possibilita o desenvolvimento de diversas habilidades características do próprio pensamento matemático.

4.4 TRANSCRIÇÕES DAS RESPOSTAS DE “P3” AO QUESTIONÁRIO

4.4.1 Sobre o Curso de Matemática-Licenciatura:

Primeiramente, P3 argumenta dizendo que o objetivo do curso é formar profissionais com habilidades para traduzir e transmitir conteúdos matemáticos com segurança e compreensão.

Diante disso, observa que a estrutura do curso (as disciplinas, a grade curriculares, ementas, etc.) é coerente para se alcançar o objetivo. Para P3 as diferenças entre uma e outra estrutura são os conteúdos que serão contemplados, então é importante destacar que o curso é uma formação inicial, ou seja, sua finalidade é preparar o profissional, disponibilizando as bases do conhecimento sobre a profissão, para que o futuro professor conheça os caminhos que o possibilite dar continuidade com a sua formação.

Complementa dizendo que, em princípio, os locais que os egressos desse curso procuram para trabalhar são as escolas privada. Isso porque ainda, as escolas públicas da educação básica não valorizam os professores (financeiramente e em termos de estrutura).

4.4.2 Sobre a Disciplina de Análise Real:

P3 afirma conhecer vários livros de análise real, porém destaca Curso de Análise v.1 e Princípios de Análise. No que se refere ao Curso de Análise v.1 (Autor: Prof. Elon Lages Lima) afirma que tal livro contempla o objetivo e ementa da disciplina presente no curso e que é adequado à licenciatura. Afirma ainda que todos os tópicos da disciplina de análise real são importantes e relevantes para a Licenciatura, e comenta que infelizmente a ementa do curso não contempla todos eles.

Em relação ao Parecer CNE-CP nº 09 de 2001 no qual orienta que “é preciso indicar com clareza para o aluno qual a relação entre o que está aprendendo na licenciatura e o currículo que ensinará ” (p.21), P3 compreende que é preciso entender em que sentido é colocado à palavra “relação entre”. Pois, dessa forma, partindo do pressuposto de que a compreensão, generalização, formalidade e o aprofundamento dos conteúdos matemáticos

são necessários para o ensino da matemática não se pode esperar uma relação direta de um tópico A em análise com um tópico B do ensino básico. Ou seja, a disciplina de análise real vai além dos conteúdos, ela atinge também outros saberes necessários a formação do futuro professor de matemática.

Sobre as dificuldades relacionadas à disciplina de Análise Real, P3 compreende ser uma questão ampla. Ou seja, é uma disciplina que requer o entendimento de generalização e certo grau de rigor e formalidade, então naturalmente haverá dificuldades é preciso que o aluno entenda esta ideia e, assim, entenda a importância da disciplina no curso.

No que tange as diferenças entre o ensino de análise nas diferentes modalidades licenciatura e bacharelado, é bem perceptivo e naturalmente aparece na própria dinâmica das aulas, visto que os alunos do bacharelado possui um contato maior com as generalizações e o rigor matemático, o que facilita o entendimento e possibilita o professor exigir mais, enquanto a licenciatura o contato é bem menor e assim o professor tem que entender e refletir de modo a conduzir num ritmo adequado aos alunos licenciados.

4.4.3 Sobre o Papel da Disciplina de Análise Real para a Formação do Professor de Matemática:

De acordo com P3 o que é necessário para o licenciado ter uma boa formação matemática para sua profissão é uma boa fundamentação teórica profunda, que permita a ele ter segurança e habilidade para traduzirem um tópico matemático para linguagem do aluno, por meio das outras habilidades pedagógicas adquirida na sua licenciatura. Em relação à análise real sua finalidade é preparar o aluno para pensar e escrever, bem como aprofundar alguns conteúdos da educação básica. P3 ainda afirma que, outro ponto de vista a ser sempre lembrado, é a importância de um professor de matemática precisa, adquirir uma independência, está preparado para fazer sua formação continuada, e para isso precisa compreender todas as formas e tipos de linguagem matemática, inclusive a científica.

P3 considera o modo como a disciplina de análise real está estruturada nessa instituição é adequado para a licenciatura, mas é tímida a presença da disciplina na estrutura curricular, acredita que é preciso um curso de análise II

além do que já existe. Destaca que é relevante o debate sobre uma reestruturação da ementa da disciplina, em busca de contemplar mais certos tópicos da educação básica, contudo sem alterar a finalidade da disciplina.

Finalmente, P3 conclui que o papel da disciplina análise real para o curso de Matemática-Licenciatura é praticar a generalização, o rigor e o embasamento teórico dos conceitos matemáticos, preparando o profissional para seguir sua carreira com visão ampla da matemática dando segurança e habilidades para o ensino.

4.5 TRANSCRIÇÕES DAS RESPOSTAS DE “P4” AO QUESTIONÁRIO

4.5.1 Sobre o Curso de Matemática-Licenciatura:

P4 argumenta que o objetivo do curso é formar um profissional capacitado que tenha habilidade não somente para lecionar no ensino básico, mas também para realizar pesquisas em matemática e produzir novos materiais didáticos. Além disso, não se pode esquecer que o curso também deve contemplar o aluno que pretende ingressar numa pós-graduação. Dentro desta perspectiva P4 acredita que a estrutura do curso é coerente com o objetivo, porém, haja vista as dificuldades apresentadas pelos alunos da região, talvez se devesse repensar a estrutura curricular do curso, principalmente em seus períodos iniciais, para que o aluno tenha uma melhor trajetória no curso e com isso uma melhor compreensão do mesmo.

No tocante aos locais que os egressos do curso procuram para trabalhar, afirma não ter informação estatística para tal questão, mas, em sua opinião, existe um pouco de tudo. Vários procuram instituições de ensino superior para trabalhar (como os Institutos e Universidades públicas) e também procuram dar continuidade com uma pós, tanto na área de matemática pura como na de ensino de matemática.

4.5.2 Sobre a Disciplina de Análise Real:

Em relação a referência bibliográfica, dos livros apresentados no questionário P4 declara conhecer os livros do Elon, e dos dois o mais indicado

para um primeiro curso de análise (tanto para a licenciatura como para o bacharelado) seria o Análise Real Vol.1. Diz ainda que independentemente da modalidade de curso, o livro é muito bem estruturado e cabe ao professor à decisão de como abordar os temas e em qual grau de complexidade vai desenvolver o curso. O livro dá esta margem ao professor. Diante de tais circunstâncias acredita que para um curso de licenciatura os capítulos de 1 a 7 são os mais importantes para um primeiro curso.

O professor acredita que curso de análise é muito relevante ao aluno de uma licenciatura, pois possibilita o mesmo a compreender com mais rigor a matemática (o que tira aquela impressão de que as ideias matemáticas vêm não se sabe de onde), o curso dá ao aluno habilidades que serão necessárias para o ensino tanto na parte técnica (uso de conectivos, funções, conjuntos, números reais, distâncias, módulo e etc., conteúdos que serão de fato abordados no ensino médio), quanto na parte do pensamento lógico-dedutivo da matemática, enquanto ciência.

P4 entende que apesar do Curso de Análise não ter relação direta com o que vai ser visto no ensino básico, tudo que é feito no curso usa de forma bastante íntima o que vai ser abordado no ensino básico (função modular, intervalos, conjuntos numéricos, função injetiva, sobrejetiva, bijetiva, gráficos, teoria de conjuntos, etc).

É enfático em dizer que as dificuldades em reconhecer que o conteúdo da disciplina relacionar-se ao que foi aprendido na escolarização básica, bem como as relacionadas às questões culturais, ou seja, o aluno relutar em estudar, pois entende não precisar daquele conteúdo na sua prática docente, ou ainda, preconceitos e mitos dentro da universidade difíceis de serem rompidos e que refletem o desempenho acadêmico do aluno, são as mais recorrentes. Porém, destaca ainda que esta última dificuldade mencionada é a principal, entende que talvez o caminho fosse, como já foi dito anteriormente, desmistificar a matemática nos períodos iniciais (primeiro ano de curso), com uma abordagem diferente nos cursos de matemática básica, 1, 2 e 3. Levando o aluno a ter um pensamento mais crítico sobre a matéria e não apenas repetir o conteúdo que foi visto no ensino médio mais uma vez.

No que tange as diferenças entre a licenciatura e bacharelado, o mesmo afirma que há e é notória principalmente na quantidade de conteúdo e no nível

abordado (o aluno de bacharelado chega com mais bagagem matemática no curso).

4.5.3 Sobre o Papel da Disciplina de Análise Real para a Formação do Professor de Matemática:

Inicialmente o professor comenta dizendo que para o licenciado ter uma boa formação matemática para sua profissão é necessário compreender a matemática de forma mais ampla não se restringindo apenas a repetir os conteúdos do ensino básico e sim procurar entendê-los, para que assim possam transmitir esse conhecimento de forma inteligente evitando o “*decoreba*” que aprendemos no ensino básico. E conclui afirmando que a disciplina de Análise Real, diante do que foi mencionado anteriormente, proporciona, de fato, estas competências e habilidades ao licenciado. Complementa ainda dizendo que além de necessária a presença desta disciplina, juntamente com outras, é suficiente para delinear o conjunto de competências e habilidades do licenciado em relação ao domínio do conteúdo matemático.

Finalmente, acredita que o papel da disciplina análise real para o curso de Matemática-Licenciatura é a de proporcionar, competências e habilidades necessárias para uma boa formação matemática, bem como uma cultura da matemática científica ao licenciado (o que é absolutamente necessário um vez que este é um dos profissionais que tem o conhecimento matemático em mãos).

5 ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados construídos por meio da análise dos dados. O objetivo geral da pesquisa, é investigar qual a concepção dos professores sobre o papel da componente curricular análise real para o curso de Matemática-Licenciatura, logo é indispensável verificar quais as concepções que os professores investigados têm tanto sobre o curso quanto sobre a componente, para assim poder-se entender o contexto dos posicionamentos dos mesmos referentes ao papel da Análise Real no curso.

Nessa linha de raciocínio, serão feitas pontuais considerações, seguindo a mesma sequência presente no questionário. Primeiramente sobre o curso, em seguida sobre a componente, ambas serão momentos com um caráter mais de exposição, enquanto o momento mais reflexivo será reservado para a terceira parte, que apresentará aquilo como foi dito anteriormente como o objetivo geral da pesquisa.

5.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CURSO DE MATEMÁTICA-LICENCIATURA

Este momento tem por finalidade alcançar um dos objetivos específicos desta pesquisa, no qual se propõe verificar as considerações dos professores referentes ao objetivo do curso de Matemática-Licenciatura, porém a principal relevância dessas informações é favorecer o entendimento, e melhor análise dos resultados obtidos do questionamento principal presente no terceiro tópico deste capítulo.

5.1.1 Sobre o objetivo do curso de Matemática-Licenciatura na concepção dos professores

No PPC (2011, p.10) do curso de Matemática Licenciatura consta que o objetivo geral é *“formar professores de Matemática para atuarem na Educação Básica, preparando-os para o exercício crítico e competente da docência, de modo a atender as especificidades dos alunos a que se destina e contribuir para a melhoria do ensino de Matemática neste nível da escolaridade”*.

Analisando as respostas dos professores é possível encontrar dois enfoques para o objetivo do curso. O primeiro enfatiza o trecho do objetivo presente no PPC acima citado que diz “*formar professores de Matemática para atuarem na Educação Básica*” como podemos observar nas respostas abaixo:

P1: (...) o objetivo do curso é preparar o estudante para lecionar a matemática do ensino fundamental e médio, o que engloba apresentar métodos de ensino, os conteúdos a serem trabalhados assim como as bases matemáticas para os conteúdos, suas justificativas e embasamentos. (grifo nosso)

P2: (...) o objetivo do curso de Matemática-Licenciatura é formar professores de matemática para atuar na Educação Básica.

O segundo enfatiza, de certo modo, outro trecho do PPC anteriormente citado, no qual complementa dizendo “*preparando-os para o exercício crítico e competente da docência*”, como observamos nas seguintes respostas:

P3 (...) o objetivo do curso é formar profissionais com habilidades para traduzir e transmitir conteúdos matemáticos com segurança e compreensão.

P4 o objetivo do curso é formar um profissional capacitado que tenha habilidade não somente para lecionar no ensino básico, mas também para realizar pesquisas em matemática e produzir novos materiais didáticos. Além disso, não se pode esquecer que o curso também deve contemplar o aluno que pretende ingressar numa pós-graduação. (grifo nosso)

Podemos concluir, em geral, que os professores estão alinhados com o objetivo do PPC, pois se identifica em todas as respostas a presença da ideia principal que é formar professores para a educação básica, porém há distinções de interpretações, como mostrado anteriormente uns destacam mais a formação para atuação na educação básica, enquanto outros vão mais além, observam o objetivo como algo mais do que formar para o ensino básico e sim desenvolver habilidades específicas com a matemática que contribua para formação profissional do futuro professor.

5.1.2 Sobre a coerência entre estrutura curricular do curso e o objetivo a ser atingido

Neste quesito foram identificados dois posicionamentos diferentes. Um posicionamento mostra uma inquietude em relação a atual estrutura do curso, opinando ser necessária uma reformulação da grade curricular, como mostra as respostas a seguir:

P1 (...) a estrutura do curso (ementas, as disciplinas, a grade curriculares, etc.) precisa de alguns ajustes nas ementas das disciplinas, conteúdos trabalhados, métodos de ensino e abordagens. A grade também precisa ser revista, com melhor organização das disciplinas e conteúdos.

P2 (...) a atual estrutura (as disciplinas, a grade curricular, ementas, etc.) do curso, poderia ser melhorado ainda mais, principalmente com uma reformulação da grade curricular.

P4 (...) talvez se devesse repensar a estrutura curricular do curso, principalmente em seus períodos iniciais, para que o aluno tenha uma melhor trajetória no curso e com isso uma melhor compreensão do mesmo.

Outro posicionamento demonstra satisfação com a atual estrutura do curso. Este entendimento parte do professor P3 que conforme foi observado, para ele o objetivo do curso vai além da formação para se ensinar na educação básica, é proporcionar autonomia ao futuro professor para a construção de sua carreira, logo o curso tem que ser visto como uma formação inicial, e nessa situação a estrutura do curso torna-se coerente para alcançar o objetivo. Como podemos ver na resposta abaixo:

P3 (...) as diferenças entre uma e outra estrutura são os conteúdos que serão contemplados, então é importante destacar que o curso é uma formação inicial, ou seja, sua finalidade é preparar o profissional, disponibilizando as bases do conhecimento sobre a profissão, para que o futuro professor conheça os caminhos que o possibilite dar continuidade com a sua formação. (grifo nosso)

Outro aspecto que descreve bem essa inquietude dos professores questionados em relação à coerência entre a estrutura curricular e o objetivo do curso é no tocante ao destino dos egressos, pois apesar de entenderem que o objetivo geral do curso é formar professores para atuar na educação básica, observam em suas experiências enquanto professor do CAA/UFPE que a

maioria dos formandos não está seguindo este caminho. Como podemos observar nas seguintes respostas:

P1 (...) em relação os locais que os egressos desse curso procuram para trabalhar, até o presente momento têm-se poucos, (dois na primeira turma, cinco na segunda e uns dez na terceira), dentre eles ao menos seis estão em cursos de mestrado, um em matemática e os outros em educação, tem ainda um que é professor substituto no CAA/UFPE, enquanto aos demais não tem conhecimento dos encaminhamentos.

P2 Apesar do objetivo referido acima, em relação aos locais que os egressos desse curso procuram para trabalhar, percebe-se que a maioria dos estudantes está procurando um curso de pós-graduação. (...) dentre os recentes concluintes alguns que são professores atuantes no Ensino Superior.

P4 (...) Vários procuram instituições de ensino superior para trabalhar (como os Institutos e Universidades públicas) e também procuram dar continuidade com uma pós, tanto na área de matemática pura como na de ensino de matemática.

A partir desse contexto, é possível começarmos a entender este cenário conflituoso que a Análise Real esta imersa. A existência destes conflitos entre proposta e resultados, ou seja, estar claro e aceito que o curso deve formar professores para atuar na educação básica e em contrapartida o resultado obtido é justamente egresso não atuante no ensino básico, acaba desencadeando diversos questionamentos. Porém, a questão é bem mais ampla, este resultado não necessariamente é ocasionado pela estrutura do curso, pode ser puramente interesse dos formandos na busca do melhor para se, por exemplo, o foco principal do curso de uma universidade pública seria formar professores para atuar na educação básica pública, mas de acordo com P3 não é isso que ele observa, conforme se vê na resposta abaixo:

P3 (...) em principio, os locais que os egressos desse curso procuram para trabalhar são as escolas privada. Isso porque ainda, as escolas públicas da educação básica não valorizam os professores (financeiramente e em termos de estrutura).

Então um bom caminho a ser trilhado seria justamente entender como a Análise Real se manifesta neste cenário, questionando se realmente ela esta envolvida diretamente ou indiretamente com a formação do professor de matemática para a educação básica, ou pelo contrário, o distancia desta finalidade.

5.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE A COMPONENTE CURRICULAR DE ANÁLISE REAL

Como ocorrido no tópico anterior, esse também tem como foco responder aos objetivos específicos deste trabalho, especificamente os relacionados à componente curricular Análise Real, novamente destaco que a principal relevância dessas informações é favorecer o entendimento, e melhor análise dos resultados obtidos do questionamento principal, observe que de posse das informações sobre as concepções dos professores sobre o curso e sobre a componente, permitirá a elaboração de uma linha de raciocínio dos professores, o que facilitará a análise de suas respostas mais à frente.

Um fato de destaque é a ausência de informações por parte do participante P1, pois não se sentiu à vontade de proferir opinião especificamente sobre a disciplina, conforme podemos verificar na resposta abaixo:

P1 (...) pois além de fazer muito tempo que não tem proximidade com a disciplina de análise real, nesta instituição, os professores tem bastante autonomia para a condução de suas disciplinas, e especificamente sobre análise real, quem detém de informações precisas e detalhadas são aqueles que a ministram.

5.2.1 Sobre as Referências Bibliográficas e as dificuldades referentes à Análise Real

Foi apresentado três referências bibliográficas aos participantes e questionados se conheciam algum dos três, se conheciam outros diferentes e qual o mais indicado para a licenciatura. Em geral todos os participantes conheciam os livros do professor Elon Lages Lima (Curso de Análise v.1 e Análise Real v.1), e ainda é possível perceber que todos adotam como referências em suas aulas, pois não indicaram nenhuma outra referência.

No que tange ao mais indicado para a licenciatura, houve duas considerações, a primeira coloca o livro de Elon como adequado para a licenciatura, pois contempla toda a ementa exigida na disciplina, opiniões essas oriundas de P3 e P4, complementando dizendo que o nível exigido fica a cargo do professor. Já P2 traz uma segunda vertente, dizendo que o livro Análise

Matemática para a Licenciatura (Autor: Prof. Geraldo Ávila) é mais interessante para uma licenciatura, pois é menos rigoroso, como se observa nas respostas abaixo:

P2 (...) *Curso de Análise v.1 e Análise Real v.1 (Autor: Prof. Elon Lages Lima) e Análise Matemática para a Licenciatura (Autor: Prof. Geraldo Ávila). A primeira é clássica em muitos cursos de Matemática, seja licenciatura ou bacharelado. A segunda, não tem tanta familiaridade, mas pode-se dizer que é um livro que “pega mais leve” nos conteúdos e exercícios, o que pode ser interessante para um curso de licenciatura. (grifo nosso)*

P3 (...) *No que se refere ao Curso de Análise v.1 (Autor: Prof. Elon Lages Lima) afirma que tal livro contempla o objetivo e ementa da disciplina presente no curso e que é adequado à licenciatura. Afirma ainda que todos os tópicos da disciplina de análise real são importantes e relevantes para a Licenciatura, e comenta que infelizmente a ementa do curso não contempla todos eles. (grifo nosso)*

P4 (...) *independentemente da modalidade de curso, o livro de Elon é muito bem estruturado e cabe ao professor à decisão de como abordar os temas e em qual grau de complexidade vai desenvolver o curso. (grifo nosso)*

(...) *Diante de tais circunstâncias para um curso de licenciatura os capítulos de 1 a 7 são os mais importantes para um primeiro curso.*

Sobre as dificuldades geradas no processo de ensino e aprendizagem foi possível observar três posicionamentos diferentes.

Foram apresentados aos participantes os resultados sobre dificuldades obtidos por Martins (2012), o interessante foi que cada participante refletiu sobre o tema de formas distintas, mostrando que de fato a questão das dificuldades é bem complexa e presentes na disciplina.

Não é objetivo desta pesquisa aprofundar-se sobre tal temática, porém perceber e identificar esta problemática é importante para poder compreender muito dos questionamentos entorno da presença disciplina nos cursos de licenciatura.

P2 cita que todas as dificuldades apresentadas são moderadamente visíveis durante as aulas, porém enfatizou um tipo elencada por Martins (2012) “*dificuldades pessoais*”, mas conclui dizendo que tais conflitos entre professores e alunos podem ser minimizados pelo próprio professor e com maior compreensão dos alunos, como podemos ver:

P2 (...) Outros itens também tem influência no desempenho do aluno, porém destaca “as dificuldades pessoais”, ou seja, conflitos entre professor e aluno que interfere na disciplina. O caminho pra minimizar isso passa pelas mãos dos professores, mas também dos alunos, pois os mesmos precisam se dedicar ainda mais ao curso.

Já P4 destaca outro tipo apresentada por Martins (2012) “*dificuldades relacionadas às questões culturais*”. Mas, argumenta que a solução para este problema é mudar a compreensão dos alunos, dos períodos iniciais, sobre a matemática utilizada na análise real, conforme vê-se abaixo:

P4 (...) as dificuldades em reconhecer que o conteúdo da disciplina relacionar-se ao que foi aprendido na escolarização básica, bem como as relacionadas às questões culturais (...). Porém, esta última dificuldade mencionada é a principal, e talvez o caminho fosse, como já foi dito anteriormente, desmistificar a matemática nos períodos iniciais (primeiro ano de curso), com uma abordagem diferente nos cursos de matemática básica, 1, 2 e 3. Levando o aluno a ter um pensamento mais crítico sobre a matéria e não apenas repetir o conteúdo que foi visto no ensino médio mais uma vez.

Em contrapartida P3 não destaca nenhuma das dificuldades elencadas por Martins (2012). Admite ser uma questão ampla, e conclui dizendo que tais dificuldades surgem devido ao *rigor e formalismo* intrínseco a disciplina, conforme o resposta abaixo:

P3 (...) é uma disciplina que requer o entendimento de generalização e certo grau de rigor e formalidade, então naturalmente haverá dificuldades é preciso que o aluno entenda esta ideia e, assim, entenda a importância da disciplina no curso.

5.2.2 Relação entre a Análise Real e a Educação Básica

O questionamento referente à relação entre análise real e a educação básica foi pautada no parecer CNE-CP (09/2001, p.21) que diz “*é preciso indicar com clareza para o aluno qual a relação entre o que está aprendendo na licenciatura e o currículo que ensinará no segundo segmento do ensino fundamental e no ensino médio*”.

Porém P3 se mostrou bastante incisivo na interpretação do parecer, para ele não se deve exigir da disciplina de análise real uma relação direta com a educação básica, sua contribuição vai além dos conteúdos, busca desenvolver

habilidades matemáticas para a formação do futuro professor, como se pode notar nos seguintes dizeres:

P3 *Em relação ao parecer (CNE-CP 09/2001, p.21) é preciso entender em que sentido é colocado à palavra “relação entre”. Pois, dessa forma, partindo do pressuposto de que a compreensão, generalização, formalidade e o aprofundamento dos conteúdos matemáticos são necessários para o ensino da matemática não se pode esperar uma relação direta de um tópico A em análise com um tópico B do ensino básico. Ou seja, a disciplina de análise real vai além dos conteúdos, ela atinge também outros saberes necessários a formação do futuro professor de matemática. (grifo nosso)*

No mesmo sentido se posiciona P4, alegando que o curso de análise não tem relação direta com o que vai ser ensinado na sala de aula de uma escola básica, mas todo o conteúdo tem relação bastante íntima e aprofundada do que vai ser abordado no ensino básico, além disso, proporciona habilidades tanto na parte técnica quanto na parte do pensamento lógico-dedutivo. Como vemos nas respostas abaixo:

P4 *(...) o curso de Análise não ter relação direta com o que vai ser visto no ensino básico, tudo que é feito no curso usa de forma bastante íntima o que vai ser abordado no ensino básico (função modular, intervalos, conjuntos numéricos, função injetiva, sobrejetiva, bijetiva, gráficos, teoria de conjuntos, etc). (...) é muito relevante ao aluno de uma licenciatura, pois possibilita o mesmo a compreender com mais rigor a matemática (o que tira aquela impressão de que as ideias matemáticas vêm não se sabe de onde), o curso da ao aluno habilidades que serão necessárias para o ensino tanto na parte técnica (uso de conectivos, funções, conjuntos, números reais, distâncias, módulo e etc., conteúdos que serão de fato abordados no ensino médio), quanto na parte do pensamento lógico-dedutivo da matemática, enquanto ciência.*

Diferentemente, dos professores anteriores P2 entende que é possível e é obrigação do professor deixar claro essa relação, mas não é o foco da disciplina, pois para ele sua finalidade é a formalização de conteúdos presentes na educação básica, conforme observamos abaixo:

P2 *(...) de acordo com ementa da disciplina, alguns conteúdos com certeza são fundamentais e muito relevantes para um curso de licenciatura, pois é a formalização de conteúdos vistos na Educação Básica. Além disso, existem muitos conteúdos que estão relacionados com a Educação Básica e neste caso, o professor deve deixar claro essa relação e fazer essa “ponte”, o que é totalmente possível.*

5.2.3 Diferenças entre o bacharelado e a licenciatura

Martins (2012, p. 66) organiza as respostas, referentes às diferenças entre análise para bacharelado e para licenciatura, em dois grupos:

1º: A disciplina de Análise para o bacharelado e para a licenciatura deve ser diferente em termos de quantidade e aprofundamento do conteúdo.

2º A disciplina de Análise para o bacharelado e para a licenciatura deve ser diferentes não só em relação ao conteúdo, mas também à forma de apresentação: para o bacharelado, o enfoque deve ser da matemática pura e para a licenciatura o enfoque deve voltar-se às questões da formação do professor.

Diante disso, e comparando com as respostas dos participantes pode-se concluir que para os participantes P3 e P4 a disciplina de Análise para bacharelado e para licenciatura deve ser diferente em termos de quantidade e aprofundamento do conteúdo, como estabelece o primeiro grupo identificado por Martins (2012). Isso pode ser verificado nas respostas abaixo:

P3 *No que tange as diferenças entre o ensino de análise nas diferentes modalidades licenciatura e bacharelado, é bem perceptivo e naturalmente aparece na própria dinâmica das aulas, visto que os alunos do bacharelado possui um contato maior com as generalizações e o rigor matemático, o que facilita o entendimento e possibilita o professor exigir mais, enquanto a licenciatura o contato é bem menor e assim o professor tem que entender e refletir de modo a conduzir num ritmo adequado aos alunos licenciados. (grifo nosso)*

P4 *(...) as diferenças entre a licenciatura e bacharelado há e é notória principalmente na quantidade de conteúdo e no nível abordado (o aluno de bacharelado chega com mais bagagem matemática no curso). (grifo nosso)*

Apesar de P2 já ter demonstrado uma concepção próxima do primeiro grupo quando argumentou sobre as referências bibliográficas dizendo que o livro de Análise matemática de Geraldo Ávila era mais adequado a licenciatura pois, é um livro que “pega mais leve” nos conteúdos e exercícios, trazendo a ideia de diferenciação em termos de conteúdo e aprofundamento. Em diversos outros momentos pode-se identificar um posicionamento mais constante voltado para o segundo grupo estabelecido por Martins, como por exemplo, quando se posiciona sobre a relação entre análise e a educação básica, podendo então concluir que para P2 a disciplina de Análise para o bacharelado

e para a licenciatura deve ser diferente não só em relação ao conteúdo, mas também à forma de apresentação: para o bacharelado, o enfoque deve ser da matemática pura e para a licenciatura o enfoque deve voltar-se às questões da formação do professor, na qual podemos observar nesses dois momentos:

P2 (...) a disciplina é a formalização de conteúdos vistos na Educação Básica. Além disso, existem muitos conteúdos que estão relacionados com a Educação Básica e neste caso, o professor deve deixar claro essa relação e fazer essa “ponte”, o que é totalmente possível. (...) existem diferenças entre as duas modalidades Licenciatura e Bacharelado, até porque os objetivos de cada modalidade são diferentes. Principalmente, no que se refere ao ritmo e a forma como são ministrados os conteúdos, que são muito distintos.

5.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O PAPEL DA COMPONENTE CURRICULAR ANÁLISE REAL PARA A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Este tópico está de fato relacionado com o objetivo geral do trabalho na qual procura identificar os motivos que justifiquem, na concepção dos professores, a presença da Análise Real no currículo do curso de Matemática-Licenciatura do CAA/UFPE.

Para isso tentará compreender, dentro das concepções dos professores, o que é necessário para a formação matemática de um licenciado e qual a relação deste com a Análise Real, bem como se a estrutura da mesma atende aos objetivos do curso. Para assim, diante de tais reflexões, os professores investigados possam extrair os principais elementos destas discussões e resumir em sua opinião sobre qual o papel da componente para o curso.

5.3.1. Sobre a relação entre a componente curricular Análise Real com a Formação Matemática de um Licenciado.

Em relação ao que os professores entendem ser necessários para uma boa formação matemática do licenciado, foi possível identificar algumas habilidades e competências, como eles mesmos afirmam características da própria ciência matemática, que definem os posicionamentos de todos os participantes:

- Compreender a lógica da construção dos conceitos básicos;
- Utilizar corretamente o raciocínio matemático;
- Desenvolver a escrita de textos matemáticos;
- Saber analisar criticamente os conteúdos matemáticos;
- Saber definir rigorosamente os objetos matemáticos;
- Saber argumentar matematicamente;
- Adquirir fundamentação teórica profunda;
- Compreender todas as formas e tipos de linguagem matemática;
- Compreender a matemática de forma mais ampla.

Como podemos ver nos trechos abaixo:

P1 (...) *uma boa formação matemática para sua profissão é necessária uma boa compreensão lógica da construção dos conceitos básicos a serem trabalhados enquanto professor da educação básica, para isso é necessário ver mais que os conteúdos, mas sim a noção que envolve todo o conceito geral daquele ente matemático. Porém, sobre qual o papel da disciplina de análise para a formação do professor de matemática, não sei dizer, pois a muito não tenho proximidade com a disciplina.* (grifo nosso)

P2 (...) *Entre as habilidades incluem-se a utilização correta do raciocínio matemático, a escrita de textos matemáticos, a análise crítica de conteúdos matemáticos, saber definir rigorosamente objetos matemáticos, entender os teoremas e saber argumentar matematicamente, entre outros. Essas habilidades farão com que o aluno possa criar seu texto quando for ministrar suas aulas, não ficando preso ao livro, podendo, por exemplo, adequar suas aulas a realidade dos alunos (a qual não é mesma da realidade trazida nos livros, geralmente).* (grifo nosso)

P3 (...) *é necessário para o licenciado ter uma boa formação matemática para sua profissão é uma boa fundamentação teórica profunda, que permita a ele ter segurança e habilidade para traduzirem um tópico matemático para linguagem do aluno, por meio das outras habilidades pedagógicas adquirida na sua licenciatura.* (grifo nosso).

(...) *outro ponto de vista a ser sempre lembrado, é a importância de um professor de matemática precisa, adquirir uma independência, está preparado para fazer sua formação continuada, e para isso precisa compreender todas as formas e tipos de linguagem matemática, inclusive a científica.* (grifo nosso).

P4 (...) *para o licenciado ter uma boa formação matemática para sua profissão é necessário compreender a matemática de*

forma mais ampla não se restringindo apenas a repetir os conteúdos do ensino básico e sim procurar entendê-los, para que assim possam transmitir esse conhecimento de forma inteligente evitando o “decoreba” que aprendemos no ensino básico. (grifo nosso)

De acordo com P2, P3 e P4, tais características acima são adquiridas pelos alunos de uma licenciatura por meio da disciplina de análise real, no que se refere a P1, em relação à disciplina de análise, o participante não se posiciona.

Para P2 a disciplina de análise real além das habilidades que ela proporciona ao aluno, também se destaca no próprio conteúdo por ela trabalhado, pois em sua concepção um dos momentos em que o aluno formaliza os conteúdos da educação básica, proporcionando mais domínio e maturidade para ministrar tais conteúdos, conforme vemos abaixo:

P2 (...) Neste sentido, a aprendizagem dos conteúdos é tão importante quanto às habilidades que os estudantes podem adquirir com a disciplina. A importância dos conteúdos se deve como foi citado anteriormente, a formalização destes, o que dará uma noção ao docente além do conteúdo que ele vai ensinar. Dessa forma, ele terá mais maturidade e domínio para ministrar aquele conteúdo. (grifo nosso)

Se compararmos com as categorias elaboradas por Moreira, Cury e Vianna (2005, p. 20) pode-se verificar, diante do exposto acima, que o discurso dos professores se aproxima da 1ª categoria, como podemos ver abaixo:

1ª Categoria: A disciplina deve ser obrigatória no curso de licenciatura porque se constitui em ocasião privilegiada para o aluno tomar contato com o que significa matemática e com as formas como os matemáticos pensam. Desenvolve o raciocínio lógico e a capacidade de “pensar matematicamente”, proporcionando, também, maior maturidade intelectual ao aluno. O trabalho na disciplina abrange métodos, técnicas, estruturas, concepções e valores fundamentais da matemática, constituindo-se, assim, em uma introdução ao que se poderia chamar de “cultura matemática”.

5.3.2. Sobre a relação entre a estrutura da Análise Real com o objetivo do Curso

P1 em relação à disciplina de análise, não se posiciona, porém, expõe de maneira geral, o que se deve esperar de todas as disciplinas presente no currículo, afirma que *“se o objetivo é proporcionar a boa formação matemática do futuro professor, então tem que buscar ou pelo menos está alinhado com a informação dita acima”*.

Nesse sentido, analisando as respostas P2, P3 e P4 observam-se divergências em relação a esse alinhamento referido acima. É possível encontrar dois enfoques, o primeiro conclui que de modo geral a disciplina está bem estruturada no curso e de fato é adequado ao curso, porém P3 ressalta que é relevante o debate sobre uma reestruturação da ementa buscando contemplar mais tópicos da educação básica sem alterar a finalidade da disciplina, e para isso seria necessário incluir a disciplina de análise real em mais de um período, como mostrado abaixo:

P3 (...) o modo como a disciplina de análise real está estruturada nessa instituição é adequado para a licenciatura, mas é tímida a presença da disciplina na estrutura curricular, acredita que é preciso um curso de análise II além do que já existe.

(...) é relevante o debate sobre uma reestruturação da ementa da disciplina, em busca de contemplar mais certos tópicos da educação básica, contudo sem alterar a finalidade da disciplina.

P4 (...) a disciplina de Análise Real, diante do que foi mencionado anteriormente, proporciona, de fato, estas competências e habilidades ao licenciado.

(...) a presença desta disciplina, juntamente com outras, é suficiente para delinear o conjunto de competências e habilidades do licenciado em relação ao domínio do conteúdo matemático.

O segundo posicionamento é de certo modo antagônico ao anterior, no que se refere a atual estrutura da ementa no curso, pois entende que em relação à finalidade da disciplina e da importância para o curso está coerente, porém não concorda com a ementa, alegando ser muito extensa, no sentido de que muitos conteúdos poderiam ser omitidos a fim de contemplar outros mais importantes para a licenciatura.

P2 *Particularmente, não concordo com a maneira como a disciplina está estruturada. A ementa da disciplina é muito extensa e vejo que para um licenciado, alguns conteúdos podem ser omitidos para poder destacar outros mais importantes.*

P2 acredita ser também muito importante a relocação da disciplina para períodos anteriores a fim de que o aluno não só tenha contato com esse tipo de conhecimento, mas possa no continuar do curso refletir o que foi aprendido.

P2 (...) seria interessante colocá-la em um período anterior (atualmente, é ofertada no oitavo período), pois assim possibilitaria ao aluno, refletir mais sobre o que aprendeu na disciplina e, caso desejasse, cursar outras disciplinas optativas avançadas.

No que foi dito acima fica claro a preocupação de P2 em relacionar o que se aprende em análise real e a educação básica, porém é visível que este relacionamento fica restrito somente ao conteúdo, ou seja, a abordagem e ensino de análise real tem que continuar a mesma, pois a finalidade da disciplina seria desenvolver as habilidades mencionadas no tópico anterior, e a reflexão da disciplina e seu desdobramento na educação básica ficaria a cargo de outras disciplinas no transcorrer do curso.

Diante do que foi apresentado nos parágrafos anteriores, podemos identificar um entendimento comum entre P2 e P3, que seria repensar uma reestruturação da ementa da disciplina análise real com o objetivo de buscar contemplar conteúdos presente diretamente na educação básica, entretanto mantendo a finalidade e objetivo principal da disciplina.

5.3.3. Sobre o papel da componente curricular Análise Real para o curso de Matemática-Licenciatura do CAA/UFPE.

Nesta parte, de fato apresentará os resultados principais investigados por esta pesquisa. É relevante comentar, como vem sendo sempre dito ao longo deste texto, que as respostas apresentadas e analisadas no transcorrer deste capítulo, seguem a mesma ordem do questionário, ou seja, as respostas há serem apresentadas adiante, são construídas pelos professores levando em consideração toda a discussão presentes nos tópicos anteriores.

Portanto, sobre o papel que a Análise Real desempenha no curso de Matemática-Licenciatura do CAA/UFPE, segundo os professores investigados, podemos concluir que:

“A finalidade da disciplina é praticar a generalização, o rigor e o embasamento teórico dos conceitos matemáticos, além de formalizar certos conteúdos vistos na Educação Básica, proporcionando competências e habilidades necessárias para uma boa formação matemática, bem como para uma cultura da matemática científica ao licenciado, preparando o profissional para seguir sua carreira com visão ampla da matemática dando segurança e habilidades para o ensino.”

Como podemos observar as respostas abaixo:

P2 (...) o papel da disciplina análise real para o curso de Matemática-Licenciatura é além de formalizar certos conteúdos que são vistos no Ensino Básico, ainda possibilita o desenvolvimento de diversas habilidades características do próprio pensamento matemático. (grifo nosso).

P3 (...) o papel da disciplina análise real para o curso de Matemática-Licenciatura é praticar a generalização, o rigor e o embasamento teórico dos conceitos matemáticos, preparando o profissional para seguir sua carreira com visão ampla da matemática dando segurança e habilidades para o ensino. (grifo nosso).

P4 (...) o papel da disciplina análise real para o curso de Matemática-Licenciatura é a de proporcionar, competências e habilidades necessárias para uma boa formação matemática, bem como uma cultura da matemática científica ao licenciado (o que é absolutamente necessário um vez que este é um dos profissionais que tem o conhecimento matemático em mãos). (grifo nosso).

Se compararmos com os resultados obtidos por Martins (2012, p. 83, 86 e 88) organizados em três categorias,

1º Categoria: O papel da disciplina é fundamentar o conhecimento matemático do futuro professor, a Análise não é uma disciplina de aplicação direta na prática docente.

2º Categoria: O papel da disciplina é consolidar e formalizar conteúdos, bem como propiciar cultura e bagagem matemática.

3º Categoria: O papel da disciplina no curso de licenciatura é fundamentar o conhecimento matemático do futuro professor sobre o conjunto dos números reais.

É possível verificar que as três categorias estão de certa forma contempladas no resultado obtido nesta pesquisa. É entendível, a separação de Martins em três categorias, pois seu campo de investigação contemplava quatro instituições, e possivelmente cada categoria indicava o posicionalmente de uma específica instituição.

Porém, observada as respostas dos professores do CAA/UFPE, nota-se um entrelaçamento de todas as ideias e características encontradas e apontadas por Martins, ou seja, todas as categorias têm intersecções pontuais, estão visceralmente ligadas, de modo que os professores do CAA/UFPE apresentam-nas como consequência uma das outras.

Uma observação importante é que tanto Martins (2012), como Moreira, Cury e Vianna (2005), mostram um elo em comum com os resultados desta presente pesquisa, na qual todos os professores investigados, em ambas as pesquisas, enfatizam que a disciplina *“formaliza certos conteúdos vistos na Educação Básica”*.

No entanto este pesquisador observa que perante as respostas encontradas no quesito sobre a atual estrutura da ementa da disciplina, os professores mostraram certa flexibilidade para um debate referente a uma reestruturação da ementa. Logo, aparentemente, os professores reconhecem e se propõem a tentar aproximar os conteúdos a tópicos da educação básica, talvez a grande dificuldade resida em abordar tópicos relacionados à educação básica sem desviar da finalidade principal da disciplina que, segundo os professores, é praticar a generalização, o rigor e outras habilidades, porém de acordo com P2 isso é totalmente possível.

O que corrobora com as conclusões de Bolognezi (2006), quando a mesma afirma ser necessária uma interdisciplinaridade dos conteúdos trabalhados na disciplina com os assuntos que futuramente o licenciando trabalhará no ensino básico. Pois, contextualização da disciplina é de extrema importância, uma vez que, se o aluno aprende de forma desconexa então ele irá reproduzir da mesma maneira que lhe foi ensinado. Assim, pouco ou nada contribuirá a disciplina de análise para a formação do professor de matemática. BOLOGNEZI (2006).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de todas as indagações vivenciadas durante as monitorias, a mais aclamada era quando se questionava qual a contribuição da Análise Real para o professor ensinar melhor os assuntos da Educação Básica.

Na observação dos resultados a partir das análises das respostas proferidas pelos professores, foi possível notar que há um reconhecimento por parte dos professores da necessidade de aproximar a Análise Real a conteúdos da educação básica. Por outro lado, os professores investigados entendem ser de extrema importância para a formação do futuro professor de matemática da educação básica, a aquisição de habilidades inerentes a Matemáticos (pesquisador), por exemplo, generalizar fenômenos matemáticos com formalismo e rigor lógico. Então, surge um desafio: como desenvolver nos alunos licenciando tais habilidades e ao mesmo tempo estar próximo da realidade presente no ensino da educação básica?

Esta pergunta acima é elaborada partindo do pressuposto feito pelos professores na qual coloca a Análise Real como a componente curricular que trabalha expressivamente as habilidades mencionadas, se levar em consideração que alguns professores acreditam ser possível trabalhar conteúdos presentes na educação básica e omitir outros não relacionados com a mesma, então um caminho para resolver tal empasse seria, como os próprios professores sugeriram, uma reformulação da ementa da componente curricular Análise Real na procura de alcançar tais objetivos.

Enquanto aluno a impressão que se tem do ponto de vista particular deste pesquisador, é que a componente curricular Análise Real proporciona um raciocínio lógico-argumentativo muito apurado, além de proporcionar um contato próximo do formalismo presente na escrita dos textos científicos nos diversos campos de estudo da Matemática (Álgebra, Análise, Geometria, entre outros). Apesar de serem abordados diversos assuntos da Educação Básica, principalmente do Ensino Médio, tais assuntos não são associados diretamente com a mesma, a partir disso podem-se extrair as seguintes reflexões:

1. Se não é objetivo principal da Análise Real fazer essa relação direta com a educação básica, então outra componente curricular deveria existir para fazer esta função, afim de que os alunos entendam a importância desse conhecimento para sua profissão.
2. Se a componente curricular Análise Real fornecer ferramentas suficientes para que o aluno, por si só, entenda essa importância, então a referida componente curricular deveria se localizar períodos antes do encerramento do curso, como sugerido por um dos professores, afim de que os alunos possam refletir sobre tais conhecimentos.
3. Se o objetivo do curso é formar professores para a educação básica e para essa boa formação for necessária às habilidades proporcionadas pela Análise Real na qual foram mencionadas pelos professores, então nada mais justo que tais habilidades sejam desenvolvidas por meio tópicos de conteúdos mais próximos da educação básica.

Observe que nos itens acima são elencadas hipóteses e a partir delas algumas conclusões, na qual cada uma delas (hipóteses e conclusões) alicerçam novos questionamentos o que podem levar a novas pesquisas.

Dessa forma, é importante enfatizar a necessidade de se realizarem mais pesquisas em torno desta temática, a fim de obter novas conclusões e respostas a estes questionamentos, não pautado em opiniões e tradições e sim em argumentos sólidos, claros e consistentes, que em relação a componente curricular Análise Real o autor desta presente pesquisa acredita ser possível.

De acordo com Minayo (2001, p.79):

(...) o produto final da análise de uma pesquisa, por mais brilhante que seja, deve ser sempre encarado de forma provisória e aproximativa. Esse posicionamento por nós partilhado se baseia no fato de que, em se tratando de ciência, as afirmações podem superar conclusões prévias a elas e podem ser superadas por outras afirmações futuras.

Diante disso, podemos concluir que a principal contribuição desta pesquisa é compartilhar e fomentar essas discussões em torna da componente curricular Análise Real no Centro Acadêmico do Agreste da UFPE, a fim de promover novas interpretação e influenciar outras pesquisas referentes a este tema na busca de soluções para os diversos questionamentos aqui deixados em abertos.

7 REFERÊNCIAS

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? **Journal of teacher education**, v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008. Disponível em:

<http://www.math.ksu.edu/~bennett/onlinehw/qcenter/ballmkt.pdf>, acesso em: 02/05/15

BARONI, R. L. S.; OTERO-GARCIA, S. C.. Dois vieses para a disciplina de análise em cursos Licenciatura em matemática. **V Seminário internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em:

http://www.sbemrasil.org.br/files/v_sipem/PDFs/GT04/CC33752070854_A.pdf, acesso em: 02/05/15.

BATARCE, M. S.. **Um Contexto Histórico para Análise Matemática para uma Educação Matemática**. 2003. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, UNESP, Rio Claro, 2003.

Disponível em:

http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91132/batarce_ms_me_rcla.pdf?sequence=1, acesso em: 02/05/15.

BELO, E. S. V., GONÇALVES, T. O.. A identidade profissional do professor formador de matemática. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.14, n.2, pp.299-315, 2012. Disponível em:

<http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/viewFile/9404/8145>, acesso em: 02/05/15.

BIAZON, A. S.; VIEIRA, T. R. M.; MATUMOTO, F. G. V.. A responsabilidade do docente ético para a realização do perfil profissiográfico. **Akrópolis** Umuarama, v.17, n.3, p. 143-148, jul./set. 2009. Disponível em:

<http://revistas.unipar.br/akropolis/article/view/2853/2118>, acesso em: 02/05/15.

BOLOGNEZI, R. A. L.. **A Disciplina de Análise Matemática na Formação de Professores de Matemática para o Ensino Médio**. 2006. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2006.

Disponível em: http://www.biblioteca.pucpr.br/tede//tde_arquivos/3/TDE-2006-11-14T040645Z-455/Publico/ROSEMEIRE%20BOLOGNEZI%20Educa.pdf, acesso em: 02/05/15.

CARRILLO, et. al.. El Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas: MTSK, Universidad de Huelva y Universidad de Granada (España), **VII CIPEM** de 16 al 20 de setiembre de 2013. Disponível em:

http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/8268/EI_conocimiento_especializado_profesor_matematicas.pdf?sequence=2, acesso em 02/05/15.

CIANI, A. B.; RIBEIRO, D. M.; JÚNIOR, M. A. G. Formação de Professores de Matemática. In: **ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, 9., 2006, Caxias do Sul. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2006. p. 1-9. Disponível em:
http://miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/Encontro_Gaicho_Ed_Matem/cientificos/CC42.pdf, acesso em: 02/05/15.

_____. Resolução CNE/CP n. 09, de 18 de janeiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8/5/2001. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>, acesso em: 02/05/15.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em:
https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod_resource/content/1/como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf, acesso em: 02/05/15.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em:
<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>, acesso em: 02/05/15.

MARTINS, Paula Taliari. **O papel da disciplina de Análise segundo professores e coordenadores**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas - Rio Claro : [s.n.], 2012. Disponível em:
http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91033/martines_pt_me_rcla.pdf?sequence=1, acesso em: 02/05/15.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MOREIRA, P. C.; CURY, H. N.; VIANNA, C. R. Por que análise real na licenciatura? **Zetetiké**, Campinas, n.23, p.11-42, jun. 2005. Disponível em:
http://www.researchgate.net/profile/Plinio_Moreira/publication/228618120_Por_que_anlise_real_na_licenciatura/links/00b7d5149fdcaa877e000000.pdf, acesso em: 02/05/15.

OTERO-GARCIA, S. C.. **Uma Trajetória da Disciplina de Análise e um Estado do Conhecimento sobre seu Ensino**. 2011. 2 v. Dissertação (Mestrado), UNESP, Rio Claro, 2011. Disponível em: http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91029/oterogarcia_sc_me_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y, acesso em: 02/05/15.

REIS, F. S. **A Tensão entre Rigor e Intuição no Ensino de Cálculo e Análise**: A Visão de Professores-Pesquisadores e Autores de Livros Didáticos. 2001. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, UNICAMP, Campinas, 2001. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?view=vtls000220294>, acesso em: 02/05/15.

SOARES, M. A.. Professor de Matemática: Um educador a serviço da construção da cidadania. . 2004. Anais do **VIII ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática** - UFPE - Recife – 2004. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/07/CC07289049853.pdf>, acesso em 02/05/15.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching, **Educational Researcher**, Vol. 15, No. 2. (Feb., 1986), pp. 4-14. Disponível em: http://www.fisica.uniud.it/URDF/masterDidSciUD/materiali/pdf/Shulman_1986.pdf, acesso em: 02/05/15.

TRIVIÑOS, A. N. S.. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2000.

8 ANEXOS

8.1. QUESTIONÁRIO

1. SOBRE O PROFESSOR:

1.1. Sobre sua formação acadêmica:

1 - Em qual modalidade o senhor fez a graduação?

() Ensino de Ciências () Matemática-Licenciatura () Matemática-Bacharelado

2 - Qual o ano de conclusão do curso?

3 - Em que Instituição?

4 - Em nível de Pós-graduação sua formação foi em qual área de atuação?

() Educação Matemática () Matemática Pura e Aplicada () Educação () Outros

5 - Qual a especificidade da área de pesquisa?

1.2. Sobre a sua experiência profissional e com a disciplina:

6 - Há quanto tempo é professor de licenciatura em matemática?

7 - Durante a graduação, ou pós-graduação você teve experiência enquanto aluno com a disciplina de análise real? Como foi essa experiência?

8 - Durante sua carreira profissional você teve alguma experiência enquanto docente com a disciplina de análise real? Quantas vezes, em que ano isso ocorreu? Qual a suas impressões (positivas e negativas) sobre tal experiência?

2. SOBRE O CURSO DE MATEMÁTICA-LICENCIATURA:

09 - Qual o objetivo do curso de Matemática-Licenciatura?

10 - O senhor compreende que o modo como o curso está estruturado (as disciplinas, a grade curriculares, ementas, etc.) é coerente para que esse objetivo seja atingido? Explique.

11 - O senhor tem informações sobre quais são os locais que os egressos desse curso procuram para trabalhar (escolas públicas, privadas, de ensino superior, ou outros locais) ou se costumam procurar uma pós-graduação (em que área?).

3. SOBRE A DISCIPLINA DE ANÁLISE REAL:

3.1. Sobre livros de Análise Real:

12 - Na dissertação de Martins, foi identificada em quatro instituições a utilização de três referências bibliográficas para ministrar análise na licenciatura:

- a) Curso de Análise v.1 e Análise Real v.1 (Autor: Prof. Elon Lages Lima);
- b) Análise Matemática para a Licenciatura (Autor: Prof. Geraldo Ávila);
- c) Aritmética dos Números Reais (Autor: Prof. Roberto Ribeiro Paterlini).
Disponível em: http://arquivoscolar.org/bitstream/arquivo-e/191/1/paterlini_reais_02_07_2012.pdf

Quais das referências o senhor conhece? Existe alguma outra que o senhor entende ser importante mencionar? Em sua opinião, hipoteticamente, se tivesse que indicar uma única referência qual seria a mais indicada para a licenciatura? Justifique.

3.2. Sobre os Conteúdos de Análise Real:

13 - O senhor considera que alguns tópicos da disciplina de análise real sejam mais relevantes para a Licenciatura? Quais e por qual motivo?

14 - *É preciso indicar com clareza para o aluno qual a relação entre o que está aprendendo na licenciatura e o currículo que ensinará no segundo segmento do ensino fundamental e no ensino médio. (Parecer CNE-CP 09/2001, p.21).*

- Em que medida o senhor compreende que é possível relacionar o que se aprende em análise real com o currículo da Educação Básico?

3.3. Sobre dificuldades relacionadas à Análise Real:

15 – Pesquisas apontam que algumas dificuldades enfrentadas pelos alunos com a disciplina de análise real são:

- a) Dificuldades relacionadas aos conceitos de limite e infinito.
- b) Dificuldades com a construção dos reais e dentro dessa, destaca-se a dificuldade com os números irracionais.

- c) Dificuldade em reconhecer que o conteúdo da disciplina relaciona-se ao que foi aprendido na escolarização básica.
- d) Dificuldades relacionadas às questões culturais, ou seja, o aluno reluta em estudar, pois entende não precisar daquele conteúdo na sua prática docente, ou ainda, preconceitos e mitos dentro da universidade difíceis de serem rompidos e que refletem o desempenho acadêmico do aluno.
- e) Dificuldades pessoais, ou seja, conflitos entre professor e aluno que interfere na disciplina.

Para o senhor é verificado alguma dessas dificuldades? Existe alguma outra que o senhor entende ser importante mencionar? Qual delas é mais recorrente? O senhor enxerga algum caminho que minimize tais dificuldades? Explique.

3.4. Sobre a Análise Real para o Bacharelado e para a Licenciatura:

16 - Existe, atualmente, alguma diferença no ensino da disciplina análise real nos cursos de licenciatura em matemática e bacharelado em matemática? Se “não” existe, deveria haver alguma diferença? Se “sim” quais as diferenças notórias? Explique.

4. SOBRE PAPEL DA DISCIPLINA DE ANÁLISE REAL PARA A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA:

17 - O que é necessário para o licenciado ter uma boa formação matemática para sua profissão? A disciplina de análise real proporciona algo (em termos de conteúdo ou habilidades) que contribua para essa boa formação matemática do licenciado? Explique.

18 - O senhor considera que o modo como a disciplina de análise real está estruturado nessa instituição é adequado para a licenciatura? A disciplina análise real deve ser obrigatória na estrutura curricular? Se “sim”, é tímida a presença da disciplina na estrutura curricular ou suficiente? Se “não”, deveria a disciplina análise real ser oferecida como eletiva? Por quê?

19 - Finalmente, qual o papel da disciplina análise real para o curso de Matemática-Licenciatura?

8.2. PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE MATEMÁTICA - LICENCIATURA

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
Centro Acadêmico do Agreste – CAA
Núcleo de Formação Docente – NFD



**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE
MATEMÁTICA - LICENCIATURA**

PPC MATEMÁTICA

Setembro de 2011

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO.....	3
1. JUSTIFICATIVA.....	3
2. Contexto.....	6
3. Objetivos.....	10
3.1. Objetivo Geral.....	10
3.2. Objetivos Específicos.....	10
4. Perfil profissional dos licenciados em Matemática.....	10
5. Formas de Acesso ao Curso.....	12
6. Sistema de Avaliação.....	13
6.1. O sistema de avaliação do processo de ensino e de aprendizagem.....	13
6.2. Procedimentos de avaliação do processo de ensino e de aprendizagem.....	14
6.3. Sistema de Avaliação do Projeto do Curso.....	16
7. Corpo Docente.....	17
7.1. Lista de Docentes.....	17
8. Suporte para Funcionamento do Curso.....	19
9. Estrutura Curricular.....	21
9.1. Carga Horária.....	21
9.2. Estágio Supervisionado.....	22
9.3. Atividades Complementares.....	24
9.4. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).....	25
9.5. Componentes Curriculares.....	25
10. Organização Semestral do Curso.....	31
11. Ementas e Bibliografia Básica.....	34
11.1. Componentes Curriculares Obrigatórios.....	34
11.2. Componentes Curriculares Eletivos.....	64
11. Referências.....	92
12. Anexos.....	93
12.1. Quadro de Equivalências de Componente Curricular.....	93
12.2. Atas da Aprovação do Projeto.....	95

APRESENTAÇÃO

O Colegiado do Curso de Matemática – Licenciatura do Núcleo de Formação Docente do Centro Acadêmico do Agreste vem, através deste documento, apresentar o *Projeto Pedagógico do curso*, contemplando os eixos de ensino, pesquisa e extensão priorizados pela UFPE.

Esta proposta foi construída com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB¹, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em nível superior², nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática³ e nas Diretrizes para as reformas curriculares dos cursos de licenciatura da UFPE⁴. Além disso, esta proposta reflete o resultado das discussões acadêmicas realizadas no Centro Acadêmico do Agreste da UFPE sobre a formação de professores de Matemática, com vistas a atender as especificidades educacionais e sociais que caracterizam a região do agreste de Pernambuco. A partir destes elementos, busca-se articular a teoria e prática na formação do licenciado em Matemática, com ênfase na docência e na pesquisa.

Neste projeto estão explicitados os princípios e valores que devem permear a formação do professor de Matemática, as condições estruturais e os meios necessários para o bom funcionamento do Curso. A proposta contempla também estrutura curricular do Curso, as aulas, bem como a bibliografia básica indicada para cada componente curricular.

1. JUSTIFICATIVA

A Universidade Federal de Pernambuco é uma das principais Instituições Federais de Ensino Superior do Norte e Nordeste do Brasil e está entre as dez melhores instituições públicas do país.

Sua origem remonta ao século XIX com a criação do primeiro curso superior de Pernambuco, o Curso de Direito, criado em 11 de agosto de 1827 por lei imperial com sede no Mosteiro de São Bento, em Olinda. Em 11 de agosto de 1946 foi fundada a Universidade do Recife, tomando-se a primeira Universidade do Norte e Nordeste do país e o único centro universitário dessas duas regiões. Na ocasião, foram reunidas seis escolas superiores então existentes: a Faculdade de Direito do Recife, a Escola de Engenharia de Pernambuco, a Faculdade de Medicina do Recife, as Escolas de Odontologia e Farmácia, bem como a Escola de Belas Artes de Pernambuco e a Faculdade de Filosofia do Recife.

¹ Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996.

² Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002.

³ Parecer Nº: CNE/CES 1.302/2001.

⁴ Resolução Nº 12/2008 CCEPE/UFPE.

Em 1965, a Universidade do Recife passou a integrar o novo sistema federal de educação do País com o nome de Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), autarquia vinculada ao Ministério de Educação e Cultura (MEC).

A UFPE tem como missão a criação e a disseminação do conhecimento, em suas diferentes formas, contribuindo na formação profissional de seus estudantes, através da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, com vistas ao desenvolvimento do conhecimento humano, científico e tecnológico sustentável e referenciado socialmente.

Nesse sentido, dentre as principais metas da Universidade Federal de Pernambuco encontram-se a construção e a consolidação da excelência acadêmica, visando a ampliação das condições para o avanço na formação acadêmica e profissional da população nordestina e da pesquisa cujos resultados, científicos e tecnológicos, possam ser transferidos da maneira mais eficiente para a sociedade. Nesta perspectiva, compreende-se que o mundo atual exige a qualificação permanente através da pesquisa e do aperfeiçoamento dos recursos humanos. Isto se reflete diretamente na produção acadêmica de alto nível dos cursos de graduação, dos programas de mestrado acadêmico e profissionalizante e de doutorado.

Apesar de estar envolvida com vários projetos voltados para o desenvolvimento das diversas regiões do estado de Pernambuco, ao completar 60 anos de existência ainda não tinha campi sediados no interior do estado. Apoiada na determinação do governo federal para este fim, e buscando cumprir com sua meta de interiorização, a UFPE possui atualmente duas unidades acadêmicas no interior nas cidades de Vitória de Santo Antão e Caruaru.

É justamente na cidade de Caruaru que está sediado o Centro Acadêmico do Agreste, centro este que propõe o presente projeto. Em consonância com o projeto de expansão das universidades públicas no Brasil, a implementação da Licenciatura em Matemática neste Centro visa a descentralização do conhecimento produzido nas metrópoles e a ampliação da oferta de ensino superior público para democratizar o acesso e a permanência dos estudantes da região na universidade. Além disso, com a implementação da Licenciatura em Matemática, a UFPE objetiva atender a demanda da região agreste com relação ao déficit de professores formados nesta área do conhecimento.

A região agreste é formada por, aproximadamente, 40% dos municípios do estado de Pernambuco e possui cerca de 1,025 milhões de residentes com idade entre 15 e 49 anos. Caruaru é a maior cidade da região, com cerca de 300 mil habitantes, sendo que 86% vivem na área urbana e 14% na área rural, e se constitui um ponto de convergência para os demais municípios. Caruaru é o sexto município em participação no PIB do estado e tem nos serviços sua principal atividade econômica.

A cidade de Caruaru possui uma área de 928 km² e está a 134 km de Recife, situada às margens da auto-estrada BR 232, que liga a capital ao sertão do estado de Pernambuco. Sua economia está centrada, sobretudo, no comércio e na prestação de serviços. Do total dos recursos, cerca de 77% do Produto Interno Bruto (PIB) está concentrado no comércio, enquanto que apenas cerca de 8% é investido na atividade agrícola. Apesar de estar entre as cidades brasileiras que

apresentam um crescimento econômico acelerado, este fenômeno não tem trazido um impacto direto na melhoria das condições de vida da população.

Na busca de melhores condições de vida, o êxodo rural é uma presença constante nesta região. Como consequência se prolifera, nas áreas periféricas, moradias que, na maioria dos casos, não tem uma infraestrutura adequada, o que traz graves consequências para a população. Nestas áreas, muitas crianças, adolescentes, jovens e adultos vivem em condições precárias. A insuficiência de implementação de políticas públicas voltadas para o combate ao empobrecimento, ao desemprego, e à exclusão educacional, aumenta o desafio para os educadores que atuam tanto nos espaços escolares como não escolares. Entendemos que o desenvolvimento sistemático de ações extensionistas em parceria com o espaço governamental e não-governamental poderá contribuir de forma expressiva e eficaz para o enfrentamento dos desafios educacionais na região.

O Campus da UFPE na cidade de Caruaru está inserido em uma região que apresenta as seguintes características:

- Cadeias e arranjos produtivos predominantes nas áreas da confecção, arte figurativa e da agro-indústria;
- Conexões rodoviárias leste/oeste, que vão da Região Metropolitana do Recife ao Sertão Pernambucano, e norte/sul, da Paraíba a Alagoas. Tais conexões fazem de Caruaru seu principal centro de serviços e negócios e de distribuição de mercadorias;
- Desigualdade sócio-econômica no desenvolvimento de seu território.

Nesse sentido, a implantação do campus da UFPE em Caruaru tem relevância estratégica na região. Por um lado, porque Caruaru é reconhecidamente um importante centro de convergência econômica no estado. Por outro, pelo potencial que possui no sentido de propor e participar de ações que visem a superação das desigualdades regionais acima descritas, que intervêm diretamente na qualidade de vida dos seus habitantes. Convém destacar neste contexto o compromisso da UFPE com o Ensino Básico, tendo em vista a compreensão de que a melhoria da qualidade deste nível de ensino é condição indispensável a formação de recursos humanos qualificados para a pesquisa e, também, para a vida profissional.

Com relação ao quadro da educação escolar no agreste, o documento *Educação para Inclusão: a realidade das crianças e adolescentes de 7 a 14 anos no Semi-árido*, fruto da pesquisa realizada pelo UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância) em 2003, aponta a gravidade da situação. Segundo este documento, os aspectos mais desafiantes da situação na região são os seguintes: (a) No Semi-árido, encontra-se o maior percentual de crianças e adolescentes não alfabetizados do país; (b) Mais de 350 mil crianças e adolescentes, entre 10 e 14 anos, não frequentam a escola no semi-árido; (c) Cerca de 36% entre os 20% mais pobres do Semi-árido não são alfabetizados para a faixa entre 10 e 14 anos; (d) Pernambuco está em terceiro lugar entre os estados nordestinos quanto a taxa de abandono da escola por parte das crianças no semi-árido³.

O Centro Acadêmico do Agreste (CAA) está dividido em 4 (quatro) núcleos, dentre os quais o Núcleo de Formação de Docentes (NFD). Este núcleo abriga atualmente o curso de Licenciatura

³ http://www.unicef.org/brazil/SA2003_parte4.pdf. Acesso em junho de 2008.

em Pedagogia já em funcionamento. Buscando atender a demandas históricas da região, estão sendo implementados os cursos de Licenciatura em Matemática, Química e Física.

A implementação do curso de Matemática-Licenciatura em Caruaru amplia, portanto, a possibilidade de desenvolvimento de pesquisas associadas às problemáticas educacionais que assolam a região agreste, uma vez que possibilita a integração de pessoal qualificado na região que poderá contribuir para a solução de questões locais. Para tanto, o Núcleo de Formação Docente prevê a abertura de cursos de pós-graduação, com o objetivo de incentivar a formação de pesquisadores e permitir que profissionais da área de educação possam continuar sua qualificação.

A necessidade de desenvolvimento da pesquisa é fator primordial não só para o desenvolvimento econômico da região, mas, principalmente, para a construção de condições da formação de profissionais capazes de elaborar projetos que possibilitem uma mudança nas relações sociais e políticas, buscando melhorar os índices de desenvolvimento humano da região.

A necessidade de ampliação da educação superior de qualidade e gratuita na região do agreste, bem como o pouco incentivo à pesquisa, são fatores reconhecidos tanto pela população quanto pelos governos. Os cursos superiores instalados são, em sua maioria, pagos, e ainda restritos a poucas áreas de conhecimento. Dessa forma, a Universidade Federal de Pernambuco vem sendo interpelada a oferecer cursos na região, seguindo os padrões de qualidade exigidos pela LDB/96 (BRASIL, 1996), de modo a preparar a população do interior do estado para o desenvolvimento adequado das atividades produtivas, sociais e políticas por ela assumidas.

Diante das demandas, serão implementadas, de forma integrada, atividades de ensino, pesquisa e extensão, objetivando inserir a Instituição na vida da Região e consolidar ações já em desenvolvimento em Caruaru e em outras cidades do agreste.

2. Contexto

A formação de professores no cenário atual de mudanças na Educação Básica de nosso país torna-se uma tarefa urgente e complexa. Urgente, em face da rapidez com que tais mudanças têm ocorrido na sociedade e, em particular, nas políticas públicas para a educação. Complexa, pelo amplo espectro de questões envolvidas na formação do educador. Recorrendo às propostas de mudança nas concepções da Educação Básica, muitas delas corporificadas em Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais emanados do MEC, evidenciam-se novos padrões de formação para os alunos que requerem necessariamente novas perspectivas para a formação do educador. Entre essas novas dimensões do ensino e aprendizagem na Educação Básica, focaliza-se a aquisição pelo aluno de múltiplas competências que formem um cidadão apto a participar como construtor crítico e eficaz de uma sociedade democrática e socialmente justa, além de integrá-lo ao mundo das mudanças nos campos da ciência, do trabalho e das comunicações.

No contexto da formação do professor para a Educação Básica, as inovações recomendadas pelos documentos oficiais apontam para a necessidade de mudanças importantes no quadro do ensino da Matemática, entre as quais se inscreve a superação de dicotomias crônicas e que

dificultam o desempenho eficiente dos Cursos de Licenciatura nesta área, a saber: conteúdo específico versus conteúdo pedagógico; conhecimento teórico versus prática profissional; ensino versus pesquisa e formação inicial versus formação continuada. A superação dessas dicotomias certamente é uma tarefa difícil e lenta que, no entanto, deve ser empreendida pelas instituições formadoras de professores. É nesta perspectiva de superação que o Centro Acadêmico do Agreste propõe a implantação do Curso de Matemática-Licenciatura.

O ensino da Matemática vem despertando a atenção dos profissionais da área tanto no Brasil como no estrangeiro, principalmente, no que tange as dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos alunos do Ensino Básico. Estudos vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de identificar e compreender os problemas que permeiam a aprendizagem desta disciplina e, também, no sentido de buscar alternativas para superá-los. É consensual entre os estudiosos em Educação Matemática que qualquer ação no sentido de melhoria do ensino depende diretamente da atuação do professor em sala de aula. Neste sentido, um dos primeiros focos de intervenção deve ser, indubitavelmente, a formação inicial do professor.

A busca da melhoria da qualidade do ensino nas redes públicas tem provocado, nos últimos anos, o nascimento de uma cultura avaliativa até então relegada ao segundo plano. É assim que, em 1988, foi criado o SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica, que foi seguido do Exame Nacional de Cursos de Graduação, do ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio, além da inserção brasileira em programas internacionais de avaliação, como, por exemplo, o PISA – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes.

As discussões sobre a qualidade da rede pública de ensino, tanto no que concerne a sua infraestrutura quanto à significação e à aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos pelos alunos em seu cotidiano, se acirram nos últimos anos, a partir dos resultados dessas avaliações. Em particular, no Estado de Pernambuco, elas deram origem ao processo de avaliação institucional pelo Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco – SAEPE. Em 2002, participaram do SAEPE (PERNAMBUCO, 2003) todas as unidades escolares da Rede Estadual de Ensino que oferecem 2ª e/ou 4ª e/ou 8ª séries do Ensino Fundamental regular e/ou 3ª série do Ensino Médio regular (totalizando 950 escolas), e as escolas da Rede Municipal dos 184 municípios do Estado que aderiram voluntariamente ao SAEPE, e que oferecem as mesmas séries já detalhadas (totalizando 5.148 escolas). A qualidade do sistema educacional chegou a um nível que dispensa comparações, e os resultados das avaliações apontam para a urgência em se investir maciça e concomitantemente em programas que deem à escola e ao professor as condições necessárias à inversão da situação apresentada pelo SAEB, em nível nacional, e pelo SAEPE. Por outro lado, estes resultados dão indícios da necessidade de se investir urgentemente na formação inicial dos professores para atuarem nestes níveis de ensino.

Assim, objetivando reverter este quadro, pode-se constatar que nos últimos anos vem aumentando de forma considerável a demanda pela qualificação dos sistemas de ensino superior. O interesse é situar a atuação pedagógica no centro dos debates sobre a qualidade dos resultados educacionais e, ao mesmo tempo, circunscrever a escola em um contexto de mudanças. Trata-se de um esforço para gerar conhecimentos que, por sua vez, permitam desencadear ações que se insurjam

contra o fosso estabelecido entre a qualidade para poucos e o acesso para todos. Entende-se que a formação inicial, aliada a um conjunto de medidas voltadas para a valorização do magistério, terá rebatimento sobre a prática docente, permitindo repensar tanto as ações de ensino e aprendizagem quanto as competências, os conteúdos e as habilidades a serem priorizados ao longo do ensino fundamental e médio, garantindo ao aluno o seu direito de aprender.

Sociedade, educação e cidadania

Os princípios que norteiam as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Matemática-Licenciatura em Matemática são assumidos pela equipe de professores desta área, compreendendo que é importante, numa sociedade marcada pelas ciências e pela tecnologia, democratizar o conhecimento científico, em especial o conhecimento matemático, para que os adolescentes e jovens possam contribuir de forma ativa nas questões que dizem respeito a todos na sociedade em que vivem. Compreende-se que um país verdadeiramente democrático necessita que seus futuros cidadãos tenham uma sólida formação em Matemática, não apenas na perspectiva da preparação para o mundo do trabalho, mas também para a vida em sociedade.

Com efeito, a sociedade é feita de contrastes, de controles, de instrumentos opressivos, de ideologias e de projetos que marcam profundamente os que estão sendo submetidos aos processos educativos. Uma das definições de educação é a forma de reprodução dos modelos sociais vigentes e daquilo que se define como projetos históricos e científicos. No entanto, ela pode ser também uma das vias de construção da consciência crítica, de saberes e competências que contribuam na inserção das pessoas num projeto de transformação social, cultural, político e econômico.

A relação entre sociedade, educação e cidadania só é possível se for realizada no contexto de uma ação educativa em que os sujeitos sejam protagonistas do processo educativo. Nesta perspectiva, os sujeitos são compreendidos na sua dimensão histórica, política e cultural (FREIRE, 2000).

Nos tempos atuais, urge a relação entre as exigências da sociedade sobre os processos educativos na direção da construção de uma perspectiva de uma cidadania participativa, que objetive a superação das relações de exclusões sócio-político e econômica. Nesta ótica, é fundamental o acesso à Educação Superior de qualidade, principalmente no que se refere à formação de professores da Educação Básica.

Sendo assim, a proposta é desenvolver um Curso de Matemática-Licenciatura articulado com a realidade da sociedade local, nacional e global. Com isso, os futuros professores estarão aptos a motivar os seus alunos da Educação Básica para o estudo das ciências e em especial da Matemática, pois um dos motivos da aversão dos estudantes por esta ciência é decorrente dos modelos de ensino tradicional e/ou técnico ainda vigentes nas escolas. Dessa forma, buscar-se-á formar professores capazes de abordar as teorias e conceitos da Matemática, em consonância com os resultados das pesquisas desenvolvidas em Educação Matemática e, principalmente, em articulação com a realidade (D'AMORE, 2007; PONTE, 2006; BROUSSEAU, 1998; VERGNAUD, 1990). Este curso objetiva, ainda, formar profissionais de Ensino da Matemática preparando-os para atuarem de forma

reflexiva e crítica na formação dos adolescentes e jovens, para que possam construir uma vida produtiva em todas as dimensões (social, cultural, política e econômica), segundo as orientações dos documentos oficiais em vigor no ensino brasileiro (BRASIL, 1998).

Conhecimento, Universidade e Formação Pedagógica

A cultura ocidental forjou, ao mesmo tempo, as ideias de conhecimento humano, de métodos das ciências e os ideais pedagógicos. A tradição filosófica e científica não só se estruturou em si mesma como influenciou e criou concepções e modalidades de ensino. A escola passou, pouco a pouco, de uma organização social rudimentar privada para uma instituição pública. Não são poucos os cientistas e os críticos da sociedade que passam a responsabilizar a educação e a escola pela produção e/ou pela reprodução dos conhecimentos e das ideologias. A educação e a escola estão intrinsecamente sintonizadas com a elaboração de conhecimentos, sejam eles projetos históricos equivocados e opressivos ou não. No Estado Contemporâneo, a educação na escola e na universidade se tornou um espaço imprescindível para a aquisição de conhecimentos pelo sujeito para a sua inserção na vida social e política.

Para a efetivação da educação escolar de qualidade é necessário que a formação de professores nas diversas áreas do conhecimento contemple a relação do conhecimento científico e cotidiano constituindo os saberes escolares (CHEVALLARD, 1999; FREIRE, 2000; ZABALA, 1999).

É nesta direção que propomos este projeto para a formação do professor de Matemática. Assim, considerando as discussões em torno da formação docente presentes nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Licenciatura em Matemática⁴, entendemos que a implementação desta formação no Centro Acadêmico do Agreste, da UFPE, deve ser uma proposta formativa voltada para o ensino desta ciência na Educação Básica, levando em conta o perfil do licenciando e a reflexão sobre as práticas educativas, promovendo a pesquisa em iniciação científica e desenvolvendo atividades de extensão.

Em relação às atividades de pesquisa, além das linhas de pesquisas próprias a cada docente, serão criados grupos de estudo/pesquisa visando o aprofundamento dos conhecimentos em Matemática e em Educação Matemática pelos participantes. Esta dinâmica é importante na medida em que o curso é direcionado para formar profissionais em Educação Matemática com sólidos conhecimentos matemáticos, considerando que o desafio é preparar os jovens para serem futuros professores em Matemática numa sociedade complexa e fortemente influenciada pelo conhecimento científico e pela técnica. Além disto, o curso de Matemática-Licenciatura objetiva contribuir na implementação das mudanças propostas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, entre elas, desenvolver o currículo por competência através da contextualização e da interdisciplinaridade.

⁴ Resolução CNE/CP nº1 / 15/05/2006.

3. Objetivos

Os objetivos do Curso aqui proposto assumem as recomendações das Diretrizes Nacionais para a Licenciatura em Matemática¹ e contemplam as metas do Projeto de Interiorização da Universidade Federal de Pernambuco de julho de 2005. Nesta perspectiva, entende-se que a licenciatura em foco deve atender a necessidade de formação profissional do professor de Matemática, articulando, por um lado, as atividades de ensino, pesquisa e extensão e, por outro, a universidade com as redes de ensino básico. Desta forma, busca-se contribuir de modo significativo para a elevação da qualidade do ensino de Matemática na Educação Básica, na região agreste de Pernambuco.

3.1. Objetivo Geral

Formar professores de Matemática para atuarem na Educação Básica, preparando-os para o exercício crítico e competente da docência, de modo a atender as especificidades dos alunos a que se destina e contribuir para a melhoria do ensino de Matemática neste nível de escolaridade.

3.2. Objetivos Específicos

- Garantir as condições necessárias para que os licenciandos em Matemática adquiram sólidos conhecimentos matemáticos e dos fundamentos do ensino dos conteúdos específicos desta disciplina, necessários para sua prática profissional;
- Proporcionar aos licenciandos a construção de uma base sólida de conhecimentos em Educação Matemática, na perspectiva de articulação com os conteúdos específicos de Matemática;
- Propiciar o Ensino de Matemática com o auxílio de recursos tecnológicos;
- Possibilitar a integração e a aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso em situações reais de ensino, através da vivência dos estágios supervisionados e de outras ações complementares;
- Favorecer o desenvolvimento das atividades de ensino e de pesquisa em Matemática e Educação Matemática, em consonância com a evolução das pesquisas nestas áreas.

4. Perfil profissional dos licenciados em Matemática

Os licenciados em Matemática devem ter uma sólida formação técnico-científica em Matemática que propicie o entendimento do processo histórico da construção deste conhecimento e dos fundamentos do ensino, concernente aos princípios, conceitos e teorias, pautados nos avanços científicos e tecnológicos desta área. Além disto, como professor da Educação Básica, devem estar conscientes da responsabilidade na formação de seus alunos como cidadãos na sua plenitude.

¹ Parecer N.: CNE/CES 1.302/2001.

Desta forma, seguindo orientações das Diretrizes Nacionais, o Curso de Matemática-Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste da UFPE visa formar profissionais da Educação capazes de:

- Ter uma visão clara do seu papel social de educador com sensibilidade para interpretar as ações dos seus educandos;
- Compreender que a aprendizagem da Matemática pode contribuir para a formação dos indivíduos, para o exercício de sua cidadania e para a inclusão social;
- Entender que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos;
- Ter consciência do papel do professor na superação de obstáculos no ensino da Matemática, traduzidos pela angústia e sentimento de inferioridade, que muitas vezes estão presentes no cotidiano dos alunos.

Competências e Habilidades

Com vista a construir o perfil acima apresentado, a formação que ora propomos deve propiciar as condições necessárias para o desenvolvimento, pelo licenciando, de competências e habilidades como:

- a) Expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão;
- b) Trabalhar em equipe;
- c) Compreender, criticar e utilizar a tecnologia disponível para a resolução de problemas;
- d) Identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;
- e) Estabelecer relações entre a Matemática e as outras áreas do conhecimento;
- f) Conhecimento de questões contemporâneas.

No que se refere às competências e habilidades próprias do Educador Matemático, o licenciado em Matemática deverá desenvolver a capacidade de:

- a) Elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a Educação Básica;
- b) Analisar, selecionar e produzir materiais didáticos;
- c) Analisar criticamente propostas curriculares de Matemática para a Educação Básica;
- d) Desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos;
- e) Criar situações didáticas de modo a auxiliar os alunos a transpor a enorme barreira que se verifica hoje no ensino básico em Matemática, em particular.

- f) Perceber a prática docente de Matemática como um processo dinâmico e como um espaço de criação e reflexão, no qual novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente;
- g) Contribuir para a realização de projetos coletivos na Educação Básica.

5. Formas de Acesso ao Curso

Identificamos três formas de ingresso nos cursos da UFPE, além da transferência "força de lei". A primeira e mais importante é através do vestibular, a segunda através do ingresso extra-vestibular; e a terceira através da realização de convênios entre a UFPE e outras instituições, inclusive de fora do país.

O exame vestibular é realizado anualmente, em duas etapas. O concurso é organizado pela Comissão de Vestibular (Covest), responsável pelo vestibular da UFPE, da UFRPE, e da UNIVASF, de forma conjunta. Na primeira etapa, na UFPE, são consideradas as regras estabelecidas pelo ENEM, inclusive a nota do candidato. Na segunda etapa são realizadas as provas específicas, de acordo com as áreas de cada curso escolhido.

Todas as informações sobre o vestibular da UFPE estão disponíveis na página da Covest (<http://www.covest.com.br>).

O Ingresso extra vestibular é oferecido semestralmente, através de vagas ociosas nos diversos cursos de graduação em diferentes áreas de conhecimento/formação profissional por meio de transferência interna, transferência externa, reintegração e ingresso em outra habilitação ou outro curso de graduação para diplomados. Desde o segundo semestre letivo de 2002, a Universidade passou a realizar provas para avaliar o conhecimento e habilidades dos candidatos, estivessem disputando vagas por transferência interna, por transferência externa, como portador de diploma ou ainda por reintegração. Para os casos de transferência externa, o candidato deverá já ter cumprido 25% da carga horária do curso, ou seja, ter concluído os primeiros semestres. Será preciso também comprovar ter menos de 70% da carga horária a cumprir para conseguir a transferência.

Os convênios entre a UFPE e outras Instituições são conduzidos por uma coordenação específica ligada a Reitoria para o caso dos convênios internacionais e ligada a PROACAD para os casos de convênios nacionais.

É possível também realizar matrícula para cursar disciplinas isoladas (<http://www.proacad.ufpe.br>), sendo aluno vinculado à Universidade, não vinculado, vinculado a outra instituição de ensino superior ou diplomado, mas estes alunos não são alunos efetivos.

6. Sistema de Avaliação

6.1. O sistema de avaliação do processo de ensino e de aprendizagem

Tendo como eixo os princípios da constância, da democracia, da pertinência e da diversidade, já definidos acima, e em busca da melhora contínua, o Curso de Matemática-Licenciatura, terá um programa de avaliação continuada para averiguar as condições de funcionamento do curso. Esse programa deverá funcionar de forma integrada, envolvendo todas as partes que compõem o Curso, ou seja, alunos, professores, coordenador e funcionários, para se ter a possibilidade de avaliar o andamento de todos os seus pares. Esse processo avaliativo se dará de forma contínua, numa constante discussão entre direção, coordenação, corpo docente e discente, sendo mantido um diálogo permanente entre eles, possibilitando a recondução de processos que porventura não sejam adequados aos objetivos do curso e a aprendizagem dos alunos. As estratégias serão compostas principalmente por reuniões periódicas especialmente organizadas para esse fim.

Convém destacar que esse processo contará com uma avaliação institucional formal na qual será aplicado um instrumento de avaliação aos diversos atores da instituição: alunos, professores, técnicos educacionais, bibliotecários, entre outros. Essa avaliação é importante na medida em que servirá, por um lado, para consolidar procedimentos utilizados nos diversos setores da instituição e, por outro, poderá auxiliar na detecção de falhas e indicar caminhos alternativos para solucioná-las. Além disso, esta avaliação poderá funcionar como um fator de motivação para uma participação mais ativa de todas as partes envolvidas no processo.

Como instrumento de avaliação, será utilizado prioritariamente um questionário, elaborado pelo NFD, que deverá ser atualizado sempre que o colegiado julgar necessário. A proposta é que essa avaliação seja aplicada uma vez por semestre. A análise dos dados deverá ser qualitativa e quantitativa.

Os resultados obtidos deverão servir de parâmetros para a implementação de ações que visem melhorias pedagógicas, administrativas e estruturais necessárias para o bom funcionamento do curso.

Nesta formação, serão privilegiadas duas modalidades de avaliação: a avaliação da aprendizagem e a avaliação do curso.

A prática avaliativa deve privilegiar os aspectos qualitativos sobre os quantitativos, como recomenda a Lei 9.694/96, respeitando os seguintes critérios:

- *Constância* – o processo avaliativo deve estar inserido durante a implementação do trabalho pedagógico, cruzando a relação planejamento-ensino-aprendizagem, objetivando as possíveis intervenções necessárias nessa dinâmica;
- *Diversidade* – o processo avaliativo deve ser materializado através de uma variedade de instrumentos avaliativos durante o tempo pedagógico das disciplinas, visando a coleta do maior número e diversidade possível de informações acerca do objeto avaliado;

- *Democrático* – a proposta de avaliação contida no programa de ensino de cada componente curricular deve ser apresentada no começo de cada semestre pelos docentes para ser discutida com os alunos, intencionado negociar e definir previamente os objetivos, os critérios e os instrumentos do processo avaliativo, desenhando sua metodologia;

- *Pertinência* – a escolha, a construção e a implementação dos instrumentos avaliativos precisam considerar a natureza do curso, do componente curricular e as necessidades de aprendizagens dos licenciandos.

Por meio dos critérios aqui estabelecidos, o objetivo da prática avaliativa no curso de Matemática-Licenciatura é coletar o máximo de informações precisas para compreender a relação entre o ensino e a aprendizagem para fazer as intervenções necessárias que garantam a qualidade sócio-educativa das ações docentes e discentes.

A avaliação do rendimento será expressa em grau numérico de zero a 10 (dez) pontos, permitindo-se o fracionamento em décimos. Atribui-se nota zero ao aluno que deixar de submeter-se à verificação prevista, na data fixada, bem como ao que nela se utilizar meio fraudulento. Em cada disciplina, a média dos trabalhos escolares realizados durante o semestre, forma a média de aproveitamento semestral.

Os alunos que tenham extraordinário aproveitamento nos estudos, demonstrado através dos instrumentos de avaliação específicos, aplicados por Banca Examinadora Especial, poderão cursar as disciplinas liberadas dos pré-requisitos indicados pela Banca, após o referendo Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão, cumprindo um tempo de integralização menor, na forma da legislação em vigor.

6.2. Procedimentos de avaliação do processo de ensino e de aprendizagem

A avaliação discente considerará o disposto na Resolução N^o. 04/94/CCEPE de dezembro de 1994, da UFPE, que estabelece normas complementares de avaliação de aprendizagem e controle da frequência nos Cursos de Graduação, que apresenta a seguinte estrutura:

Art 1^o. - A avaliação de aprendizagem será feita por disciplina, abrangendo, simultaneamente, os aspectos de frequência e de aproveitamento.

Art 2^o. - A frequência às atividades escolares é obrigatória, respeitados o turno e o horário previstos para a disciplina, considerando-se reprovado o aluno que não tiver comprovada sua participação em pelo menos 75% (setenta e cinco por cento) das aulas teóricas ou práticas computadas separadamente, ou ao mesmo percentual de avaliações parciais de aproveitamento escolar.

Art 3^o. - A avaliação de aproveitamento será feita:

I - Ao longo do período letivo, mediante verificações parciais, sob forma de provas escritas, orais ou práticas, trabalhos escritos ou de campo, seminários, testes ou outros instrumentos constantes no plano de ensino elaborado pelo professor e aprovado pelo Departamento Acadêmico em que está lotada a disciplina.

II - Ao fim do período letivo, depois de cumprido o programa da disciplina, mediante verificação do aproveitamento de seu conteúdo total, sob a forma de exame final.

Parágrafo Único - A avaliação de aproveitamento será expressa em graus numéricos de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), sempre com um dígito à direita da vírgula, atribuídos a cada verificação parcial e no exame final.

Art. 4º - As verificações parciais deverão ser previstas, em forma e data de realização, no plano de ensino da disciplina, comunicadas aos alunos no início do período letivo, e sua quantidade será de pelo menos duas.

Parágrafo Único - Após o julgamento da última verificação parcial será extraída a média parcial de cada aluno, na forma preconizada no plano de ensino daquele período.

Art. 5º - O aluno que comprovar o mínimo de frequência estabelecido no art. 2º desta Resolução e obtiver uma média parcial igual ou superior a 7,0 (sete) será considerado aprovado na disciplina com dispensa do exame final, tendo registrada a situação final de APROVADO POR MÉDIA em seu histórico escolar, e a sua Média Final será igual a Média Parcial.

Art. 6º - Comprovado o mínimo de frequência estabelecido no art. 2º desta Resolução, o aluno será considerado APROVADO na disciplina se obtiver simultaneamente:

I - Média parcial e nota do exame final não inferiores a 3,0 (três);

II - Média final não inferior a 5,0 (cinco)

Parágrafo Único - A Média Final será a Média aritmética entre a Média Parcial e a nota do Exame Final.

Art. 7º - Terão critérios especiais de avaliação as disciplinas abaixo discriminadas:

I - Prática de Educação Física - serão considerados aprovados os alunos que comprovarem o mínimo da frequência às aulas estabelecido no art. 2º desta Resolução;

II - Estágio Curricular - será observado o que estabelece a Resolução n.º 02/85 do C.C.E.P.E;

III - Disciplinas que envolvam elaboração de projetos, monografias, trabalho de graduação ou similares, terão critérios de avaliação definidos pelos respectivos Colegiados do Curso.

Art. 8º - Poderá ser concedida 2ª chamada exclusivamente para exame final ou para uma avaliação parcial especificada no plano de ensino da disciplina.

§ 1º - A concessão de 2ª chamada dependerá da justificativa apresentada, com documentação comprobatória, para a falta do aluno na data prevista, mediante requerimento entregue ao coordenador do curso ou da área dentro do prazo de 05 (cinco) dias úteis decorridos da realização da prova pela sua turma.

§ 2º - Deferido o requerimento, com base na Legislação Federal específica, a 2ª chamada deverá ser realizada dentro do prazo de 08 (oito) dias, contados a partir da última avaliação parcial, abrangendo todo o conteúdo programático da disciplina.

Art. 9º - Ao aluno será permitido requerer até duas revisões de julgamento de uma prova ou trabalho escrito, por meio de pedido encaminhado ao coordenador do curso ou da área.

§ 1º - A primeira revisão deverá ser requerida dentro do prazo de 02 (dois) dias úteis, contados da divulgação das notas, e será feita pelo mesmo professor que emitiu o julgamento inicial, em dia, hora e local divulgados com antecedência de 2 (dois) dias, de modo a permitir a presença do requerente no ato de revisão.

§ 2º - A primeira revisão deverá ser procedida dentro do prazo de 5 (cinco) dias úteis contados do deferimento do pedido, cabendo novo recurso do aluno dentro de 02 (dois) dias úteis

seguintes a divulgação de seu resultado, que poderá implicar aumento, diminuição ou manutenção da nota.

§ 3º. - A segunda revisão será realizada por uma Comissão composta pelo professor responsável pelo primeiro julgamento e por 2 (dois) outros professores da mesma disciplina indicados pelo Departamento no qual está lotada a disciplina, ou, na falta destes, por professores de disciplinas afins, ouvida a Coordenação do Curso.

§ 4º. - A segunda revisão deverá ser realizada dentro do prazo de 15 (quinze) dias, contados do encaminhamento do requerimento ao Departamento competente, em dia, hora e local divulgados com antecedência de 02 (dois) dias, de modo a permitir a presença do requerente ao ato de revisão, e a nota definitiva da prova revista será a média aritmética das notas atribuídas pelos 3 (três) componentes da comissão revisora.

Art. 10 - As notas atribuídas pelo professor a cada avaliação de aprendizagem devem ser divulgadas aos alunos dentro do prazo de 7 (sete) dias, contados de sua realização, e as médias parciais dentro desse mesmo prazo, contado da realização da última verificação parcial programada para a turma.

§ 1º. - O exame final só poderá ser realizado depois de transcorridos 02 (dois) dias úteis da divulgação da média parcial.

§ 2º. - As notas do exame final e o quadro com as médias finais calculadas deverão ser entregues pelo professor à escolaridade dentro do prazo de 7 (sete) dias, contados da realização do exame final.

§ 3º. - As disciplinas referidas nos incisos II e III do art. 7º terão prazos de entrega para o resultado de suas avaliações determinados pelos Colegiados de Curso.

§ 4º. - A inobservância dos prazos deste artigo deverá ser comunicada pelo Coordenador do Curso ou da Área ao Chefe do Departamento de lotação da disciplina para que este, após ouvir o professor responsável, decida pelo pedido de aplicação das sanções disciplinares regimentalmente previstas.

Art. 11 - Os casos omissos serão resolvidos pelo Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão (CCEPE).

Art. 12 - Esta Resolução entrará em vigor no 1º semestre letivo de 1995, revogando as Resoluções nº. 02/80, 06/82 e 04/87 e todas as disposições em contrário.

O professor, a seu critério, ou a critério do Colegiado de Curso, pode promover trabalhos individuais ou em grupo, exercícios e outras atividades em classe e extraclasse, que podem ser computadas nas notas ou nos conceitos das verificações parciais, nos limites definidos pelo mesmo Colegiado. O acompanhamento da aprendizagem do aluno, não obstante as normas institucionais, é feito processualmente, e cada professor define e planeja suas atividades de avaliação.

6.3. Sistema de Avaliação do Projeto do Curso

O sistema de avaliação do curso incide sobre os níveis: avaliação da aprendizagem e avaliação institucional, o que coloca como foco da avaliação a aprendizagem do aluno, o docente, o contexto institucional e as demandas legais e sociais para a formação do profissional. Esse processo avaliativo se dará de forma contínua, organizado e acompanhado pelo Núcleo Docente Estruturante através de um processo de revisão e atualização do curso, complementado e participado pelos

professores no âmbito do Colegiado do curso, garantindo-se a participação da direção e corpo docente. As estratégias de organização do processo de avaliação de curso serão compostas principalmente por reuniões periódicas especialmente organizadas para esse fim visando a análise do projeto do curso e dos questionários respondidos pelos estudantes, prioritariamente ao final de cada semestre.

O processo de avaliação de curso também contará com os resultados da avaliação institucional, os resultados dos alunos no ENADE e as informações contidas no questionário socioeconômico do ENADE. Para o processo de avaliação institucional formal será aplicado um instrumento de avaliação aos diversos atores da instituição: alunos, professores, técnicos educacionais, bibliotecários, entre outros. Essa avaliação é importante na medida em que servirá, por um lado, para consolidar procedimentos utilizados nos diversos setores da instituição e, por outro, poderá auxiliar na detecção de falhas e indicar caminhos alternativos para solucioná-las. Além disso, poderá funcionar como um fator de motivação para uma participação mais ativa de todas as partes envolvidas no processo.

7. Corpo Docente

O corpo docente do Curso de Matemática-Licenciatura estará vinculado ao Núcleo de Formação Docente – NFD – do Centro Acadêmico do Agreste. As competências e habilidades dos docentes deverão garantir a formação de um profissional habilitado para atuar no ensino, na pesquisa, na organização e gestão de sistemas e projetos educacionais, bem como na produção e difusão do conhecimento na área específica da Matemática e da Educação, tendo a docência como base obrigatória de sua formação.

Para atender às diretrizes preestabelecidas, os docentes do Curso deverão ter a formação em Matemática ou áreas afins. O corpo docente deve ser composto majoritariamente por doutores em Matemática, Ensino de Ciências e Matemática, Educação e áreas afins.

Buscando assegurar o bom funcionamento do Curso, os professores contratados em regime de Dedicção Exclusiva darão prioridade às suas atividades de ensino, descritas conforme regulamentação vigente na Instituição. No desenvolvimento destas atividades, deverão garantir o atendimento integral aos alunos nas suas atividades acadêmicas, sobretudo, nos horários de funcionamento do curso, com vistas a estabelecer um relacionamento mais eficaz com o cotidiano do Curso e, sobretudo, com os estudantes.

7.1. Lista de Docentes

O quadro parcial de docentes do Núcleo de Formação Docente que atuam no Curso de Matemática-Licenciatura é apresentado a seguir. Tais docentes atuam também nas Licenciaturas em

Física e Química do Centro Acadêmico do Agreste. Novos docentes deverão ser contratados em vista da demanda que surge a cada nova turma que ingressa nesses cursos.

Docente	Titulação	Tipo de Vínculo	Regime de Trabalho
Allyson dos Santos Oliveira	Doutor - Matemática	Estatutário	Integral
Andrea Maria dos Santos	Mestre - Matemática	Estatutário	Integral
Ana Lucia Galvão Leal Chaves	Doutora - Educação	Estatutário	Integral
Anna Luiza Araújo Ramos Martins de Oliveira	Doutora - Educação	Estatutário	Integral
Angela Maria Monteiro da Motta Pires	Doutora - Educação	Estatutário	Integral
Charlie Salvador Gonçalves	Doutor - Física	Estatutário	Integral
Cinthya Lucia Martins Torres Saraiva de Melo	Doutora - Letras	Estatutário	Integral
Ernesto Arcenio Valdés Rodriguez	Doutor - Física	Estatutário	Integral
Giovana Siracusa Gouveia	Mestre - Matemática	Estatutário	Integral
Gláucia Renata Pereira do Nascimento	Doutora - Letras	Estatutário	Integral
Gilmara Gonzaga Pedrosa	Doutora - Ciência de Materiais	Estatutário	Integral
Jaqueline Barbosa da Silva	Mestre - Educação	Estatutário	Integral
João Francisco Liberato de Freitas	Doutor - Física	Estatutário	Integral
José Dilson Bezerra Cavalcanti	Mestre - Ensino de Ciências e Matemática	Estatutário	Integral
Roberto Araújo Sá	Doutor - Química	Estatutário	Integral
Katharine Ninive Pinto Silva	Doutora - Educação	Estatutário	Integral
Kátia Calligaris Rodrigues	Doutora - Engenharia Biomédica	Estatutário	Integral
Kátia Silva Cunha	Mestre - Educação	Estatutário	Integral
Paulo Henrique Ribeiro Peixoto	Doutor - Tecnologia Nuclear	Estatutário	Integral

Ricardo Lima Guimarães	Doutor - Química	Estatutário	Integral
Ricardo Nunes Machado Júnior	Mestre - Matemática	Estatutário	Integral
Severino Barros de Melo	Doutor - Educação Matemática	Estatutário	Integral
Tânia Maria Goretti Donato Bazante	Mestre - Educação	Estatutário	Integral
José André de Souza	Especialista - Ensino de Matemática	CLT - Temporário	Parcial (40 h)
Fabiana dos Santos Faria	Mestre - Ensino de Ciências e Matemática	CLT - Temporário	Parcial (40 h)
Laerte Leonaldo Pereira	Graduado - Pedagogia	CLT - Substituto	Parcial (40 h)

8. Suporte para Funcionamento do Curso

INFRA-ESTRUTURA

O curso de Matemática-Licenciatura funcionará nas instalações do Centro Acadêmico do Agreste (CAA). As instalações deste Centro, cuja construção não está concluída, por estar em um campus recém-implantado, foram projetadas de modo a favorecer a integração entre os alunos, os docentes e os funcionários técnico-administrativos. Desta forma o Curso de Matemática dispõe de espaços comuns e de espaços próprios e adequados ao seu funcionamento, a saber:

1) Espaços comuns a todos os Núcleos do CAA

Conforme projeto do CAA, as instalações físicas iniciais foram projetadas levando-se em consideração as necessidades básicas para o funcionamento dos laboratórios experimentais, além de prever espaços didáticos e administrativos, como listado a seguir:

a) Biblioteca

Inicialmente, a biblioteca do CAA foi implementada em um ambiente provisório para atender a todas as áreas de conhecimento dos cursos atualmente oferecidos. Trata-se de um ambiente climatizado, contendo local para estudos individual e em grupo, com acesso direto ao acervo. No projeto do CAA a biblioteca em sua formação foi projetada para atender a todas as áreas de conhecimento relacionadas aos cursos oferecidos, incluindo o Curso de Matemática-Licenciatura. Trata-se de uma ambiente climatizada, contendo espaços para estudo individual e em grupo com

acesso direto ao acervo, ao serviço de reprografia, aos recursos multimídia e acesso à Internet. O acervo atual da Biblioteca do CAA conta⁴ com 3.213 títulos com 28.174 exemplares, na área de física são 81 títulos 811 exemplares, na área de ciências naturais e matemática são 209 títulos com 2.702 exemplares, na área de química e ciências correlatas são 53 títulos com 1044 exemplares.

b) Auditório

O CAA possui auditório climatizado, com capacidade para 120 (cento e vinte) pessoas, com TV, DVD, vídeo, computador, projetores e retroprojetor. O Projeto do CAA prevê a construção de um auditório com estrutura para 500 pessoas.

c) Laboratórios de Informática

Laboratório de informática para atender aos alunos de todos os cursos. Trata-se de um espaço climatizado, contendo 60 (sessenta), 5 (cinco) impressoras, 1 (um) scanner e 1 (um) *data-show*.

d) Sala Multiuso

Sala multiuso climatizada com 40 (quarenta) mesas que permitam diversos tipos de configuração, pia e estantes para acomodar o acervo de produtos e materiais (catálogos, mostruários...).

e) Centro de Convivência

O Centro de Convivência é um espaço planejado para receber exposições de trabalhos e eventos, oferecendo serviços de Correios, fotocopadora, praça de alimentação, bancos, livraria, dentre outros.

f) Sala para Teleconferência

g) Quadra Poliesportiva

A Quadra Poliesportiva se constitui em um espaço coletivo com livre acesso à comunidade.

h) Espaço para Funcionamento Administrativo

O espaço para funcionamento administrativo foi projetado para atender aos alunos, docentes e funcionários técnico-administrativos, contendo as seguintes salas:

- 01 (um) sala de direção;
- 04 (quatro) salas para coordenação dos Núcleos;
- 01 (um) sala de reuniões;
- 01 (um) escolaridade única;
- 01 (um) setor de contabilidade;

⁴Levantamento realizado em Agosto de 2011 pelo Pergamim - Sistema Integrado de Biblioteca.

- 01 (um) sala de apoio Acadêmico-Administrativo (Gestão de Recursos Humanos).

2) Espaços para o Curso de Matemática-Licenciatura

- 1 (um) Laboratório de Matemática;
- 15 (quinze) salas para os professores;
- 3 (três) módulos móveis com data show, TV e Video, DVD para serem usados nas atividades de ensino, pesquisa e extensão e outras atividades complementares.

9. Estrutura Curricular

A estrutura curricular do Curso de Matemática-Licenciatura foi elaborada conforme orientação das Diretrizes Nacionais integrantes no Parecer CNE/CES 1.302/2001 e está organizada em períodos que correspondem cada um a um semestre.

O curso é integralizado em no mínimo 9 (nove) períodos e no máximo 14 (quatorze) períodos. Vale a pena ressaltar que, embora a Resolução CCEPE-UFPE de 12/2008 estabeleça o mínimo de oito períodos para integralizar um curso de licenciatura com até 3200 horas, o fato do curso proposto nesse projeto ser ofertado no período noturno, onde se apresenta uma carga-horária/dia de apenas quatro horas aula, associado às especificidades e dificuldades inerentes ao perfil dos alunos do Agreste Pernambucano, justifica-se a necessidade de se ter uma estrutura curricular integralizada em no mínimo nove períodos, visando sempre a qualidade da formação dos nossos alunos.

9.1. Carga Horária

Conforme orientação das Diretrizes vigentes, o Curso de Matemática-Licenciatura é constituído de componentes curriculares de natureza científico-cultural, de formação pedagógica e atividades complementares. A carga horária está assim distribuída:

- 2130h (dois mil cento e trinta horas) dedicadas aos componentes de natureza científico-cultural. Estas horas estão assim distribuídas:

- 1860h (um mil oitocentos e sessenta horas) em componentes curriculares obrigatórios;
- 270h (duzentos e setenta horas) em componentes curriculares eletivos. Estes componentes são caracterizados em:
 - o componentes que fazem parte do elenco dos componentes eletivos;

o componentes de domínio conexo, isto é, cursadas em outros núcleos desta instituição ou em outras instituições de ensino superior, respeitando-se o limite de duas disciplinas de 60h (sessenta horas) cada.

- 810h (oitocentas e dez horas) dedicadas a formação pedagógica geral, assim distribuídas:

- 405h (quatrocentas e cinco horas) de Estágio Supervisionado, no qual desenvolverá ações e reflexões teórico-metodológicas sobre a prática docente e pesquisa em Educação Matemática;
- 285h (duzentas e oitenta e cinco horas) de Metodologias do Ensino de Matemática (I, II e III);
- 60h (sessenta horas) de Didática;
- 60h (sessenta horas) de Avaliação da Aprendizagem.

- 210h (duzentas e dez horas) são dedicadas às Atividades Complementares. Estas atividades são caracterizadas em:

- atividades de pesquisa, de extensão e de monitoria, conforme resolução 06/2005 do CCEPE (Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão);
- participação em congressos, seminários e outras atividades acadêmicas, científicas e culturais, conforme previsto no regimento interno das atividades complementares para a Matemática-Licenciatura.

Recomenda-se ainda que os estudantes participem dos Seminários Temáticos organizados em função de problemáticas emergentes, como parte do processo de desenvolvimento do currículo previsto no calendário do Curso. Esta atividade se constituirá em um momento de integração entre os professores, os estudantes, além de profissionais e pesquisadores da área em foco.

O aluno concluirá o curso quando cumprir com a carga horária de 3.150h (três mil cento e cinquenta horas).

9.2. Estágio Supervisionado

O Estágio Supervisionado no curso de Matemática-Licenciatura, com carga horária total de 405 horas, oferecidos entre o 6º e 9º períodos, está de acordo com a Resolução 02/85 do CCEPE, constituindo um conjunto de atividades pedagógicas, de caráter formativo e pré-profissional, desenvolvidas com alunos e professores na escola ou em outros ambientes educativos, sob acompanhamento e supervisão da instituição formadora.

A supervisão do Estágio Supervisionado é de responsabilidade do docente da instituição formadora, realizada em, no mínimo, 25% do total da carga horária prevista para o estágio. A autorização para a realização do estágio será dada pelo Coordenador do Curso ao qual o aluno estiver vinculado, que assinará um termo de compromisso, específico para cada caso, juntamente com o estagiário e o representante da unidade concedente, disciplinado pela Resolução 02/85 do CCEPE da UFPE.

Além das atividades de observação e regência em sala de aula, serão realizadas ações relativas a planejamento, análise, avaliação do processo pedagógico, gestão, interação dos professores, relacionamento escola/comunidade e relações com a família. De forma a garantir uma aprofundamento nas atividades de gestão, no Estágio Supervisionado III, serão exploradas as diversas dimensões da gestão escolar e educacional.

O Estágio Curricular Supervisionado será realizado em escolas de educação básica conveniadas nas várias cidades atendidas no entorno do Centro Acadêmico do Agreste. No caso de alunos de outras cidades onde não existam escolas conveniadas, o Estágio deverá ser realizado em Caruaru.

O Estágio Curricular Supervisionado deverá ser estruturado com base em um projeto elaborado e avaliado pelos docentes responsáveis pelo componente na UFPE, ouvidas as unidades dos sistemas de ensino, com objetivos e tarefas claras, devendo compor o projeto pedagógico do curso. O Estágio Curricular Supervisionado poderá ser remunerado, sendo obrigatória, no entanto, a existência de um instrumento jurídico (convênio) firmado pela instituição de ensino e a unidade concedente do estágio, estabelecendo as condições para a sua realização; um termo de compromisso celebrado entre o estudante e a unidade concedente do estágio, com intervenção obrigatória da instituição de ensino.

As matrículas semestrais em Estágio Curricular Supervisionado não podem exceder a 30 (trinta) alunos por turma.

O aluno que tiver experiência de atuação docente comprovada em instituição de Ensino Fundamental concomitante ao Estágio Supervisionado I em que esteja matriculado, deverá participar da carga horária teórica e essa experiência será aproveitada como carga horária prática;

O aluno que tiver experiência de atuação docente comprovada em instituições de Ensino Médio concomitante ao Estágio Supervisionado II em que esteja matriculado, deverá participar da carga horária teórica e essa experiência será aproveitada como carga horária prática;

O aluno que tiver experiência de atuação docente comprovada em gestão escolar concomitante ao Estágio Supervisionado III em que esteja matriculado, deverá participar da carga horária teórica e essa experiência será aproveitada como carga horária prática;

O aluno que tiver experiência de atuação docente comprovada em instituições de ensino Fundamental ou Médio que tenham experiências de Educação Integral e/ ou em Jornada Ampliada concomitante ao Estágio Supervisionado IV em que esteja matriculado, deverá participar da carga horária teórica e essa experiência será aproveitada como carga horária prática.

Por fim, cabe a observação que para fins de aproveitamento das atividades complementares, não serão considerados os períodos de atividade docente ou de gestão escolar aproveitados como carga horária prática nas disciplinas de Estágio Supervisionado I, II, III e IV.

DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA DOS ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS

As disciplinas do Estágio Curricular Supervisionado apresentaram a seguinte distribuição:

•Estágio Curricular Supervisionado I, no 6º período, com carga horária total de 105 horas distribuídas em 75 horas de carga horária prática e 30 horas de carga horária teórica.

•Estágio Curricular Supervisionado II, no 7º período, com carga horária total de 90 horas distribuídas em 60 horas de carga horária prática e 30 horas de carga horária teórica.

•Estágio Curricular Supervisionado III, no 8º período, com carga horária total de 105 horas distribuídas em 75 horas de carga horária prática e 30 horas de carga horária teórica.

• Estágio Curricular Supervisionado IV, no 9º período, com carga horária total de 105 horas distribuídas em 75 horas de carga horária prática e 30 horas de carga horária teórica.

9.3. Atividades Complementares

As atividades complementares são caracterizadas por:

- Atividades de pesquisa, de extensão e de monitoria, conforme resolução 06/2005 do CCEPE (Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão);
- Participação em congressos, seminários e outras atividades acadêmicas, científicas e culturais, conforme previsto no regimento interno das atividades complementares do Curso de Licenciatura em Matemática. Estas atividades devem ser comprovadas documentalmente pelos alunos e submetidas ao Colegiado e/ou Núcleo Docente Estruturante do curso que terá critérios para validação.

Recomenda-se ainda que os alunos participem dos Seminários Temáticos organizados em função de temas emergentes como parte do processo de desenvolvimento do currículo, previstos no calendário escolar do Curso, momento de integração do coletivo de professores e alunos.

A Resolução 06/2005 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Pernambuco dispõe sobre os procedimentos para creditação de atividades de pesquisa, extensão e monitoria nos Cursos de Graduação da Universidade. As diretrizes fixadas nesta Resolução orientam os colegiados de curso e coordenadores de cursos a encaminharem os processos de solicitação de creditação destas atividades no currículo dos alunos. Para isso, a UFPE disponibiliza aos Cursos, através do sistema acadêmico SIG@ e de registros isolados, as informações necessárias para que se proceda com a implantação das atividades complementares, quais sejam: participação do aluno em projetos de extensão; de iniciação científica, e em atividades de monitoria.

Os artigos da resolução citada, que definem os procedimentos necessários para creditação destas atividades, estão reproduzidos a seguir:

Art. 2º - Os procedimentos a serem adotados para creditação das atividades deverão seguir as seguintes etapas: (1) o(s) professor(es) deverá(ão) cadastrar o projeto de pesquisa, extensão ou monitoria na instância competente (Pró-Reitoria de Pesquisa, Pró-Reitoria de Extensão ou Pró-Reitoria para Assuntos Acadêmicos); (2) o(s) aluno(s) deverá(ão) participar das atividades previstas no projeto, com acompanhamento sistemático do(s) professor(es); (3) o(s) aluno(s) deverá(ão), ao término de sua participação, e até o semestre seguinte, elaborar solicitação de creditação da atividade no histórico escolar, dirigido ao Colegiado do Curso, e relatório final, atendendo ao modelo estabelecido pela instância onde o projeto está cadastrado (Pró-reitoria de Pesquisa, Pró-Reitoria de Extensão ou Pró-reitoria para Assuntos Acadêmicos); (4) o(s) professor(es) deverá(ão) elaborar parecer sobre a participação do(s) aluno(s) e encaminhar para o Colegiado do Curso, anexando os documentos entregues pelo(s) aluno(s).

Art. 3º - Os critérios para avaliação dos pedidos de creditação deverão ser elaborados pelos Colegiados de Curso, dentre os quais deve-se considerar a exigência de carga horária mínima de 30 horas para que a atividade seja creditada no histórico do aluno e a exigência de que tenha havido, durante a execução do projeto, um acompanhamento sistemático dos(s) aluno(s) pelo(s) professor(es).

Art. 4º - O Colegiado do Curso deverá decidir pela aprovação ou reprovação da creditação da atividade complementar no histórico escolar do aluno e encaminhar para o

coordenador do curso, que registrará no SIG@ o tipo de atividade complementar (atividade de monitoria, atividade de pesquisa ou atividade de extensão), o nome do aluno e a carga horária.

Art. 5º - O aproveitamento da carga horária para integralização do curso dependerá da indicação de carga horária complementar máxima proposta no perfil do curso. Essa carga horária será contada, no SIG@, como Carga horária livre (disciplinas eletivas e/ou optativas e/ou atividades complementares) no cálculo para integralização do curso.

Art. 6º - O aluno só poderá solicitar a creditação no histórico escolar de uma atividade realizada em um projeto, seja de pesquisa, de ensino ou de extensão, uma única vez por semestre letivo, devendo, portanto, em casos em que essa atividade possa ser creditada de diferentes maneiras, escolher o tipo de atividade a ser creditada.

Art. 7º - A presente Resolução entrará em vigor na data de sua aprovação, revogadas as disposições em contrário.

9.4. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

O TCC do curso de Matemática-Licenciatura deve contemplar atividades de produção de conhecimento que culminarão com a elaboração e defesa pública de uma Monografia. O TCC estará vinculado a componentes curriculares próprios ofertados no 8º e 9º períodos, com carga horária de 30h cada. Conforme a Resolução 12/2008 do CCEPE, o objeto de investigação da Monografia deve estar relacionado a temáticas específicas do campo da educação, da prática pedagógica, da prática docente, do ensino, da aprendizagem e da avaliação.

Para a avaliação do TCC será constituída uma banca formada por três professores, sendo um o orientador do discente e os demais serão indicados pelo professor/coordenador da disciplina e regulamentado pelo Colegiado do Curso. Com exceção do professor orientador, os componentes da banca poderão ser professores externos ao corpo docente do Núcleo de Formação Docente do Centro Acadêmico do Agreste.

9.5. Componentes Curriculares

Código	Componentes Curriculares	CH Semanal		Créditos	CH Total	Pré Req.	Co Req.
		Teo	Prat				
COMPONENTES CURRICULARES OBRIGATORIOS							
MATM0020	Matemática Básica	60		4	60		
MATM0023	Matemática I	60		4	60		
MATM0027	Matemática II	60		4	60		
MATM0031	Matemática III	60		4	60		
	A Matemática da Educação Básica	30		2	30		
MATM0028	Cálculo Diferencial e Integral I	60		4	60	MATM0020 Matemática Básica	
MATM0032	Cálculo Diferencial e Integral II	60		4	60	MATM0028 Cálculo Diferencial e Integral I	
MATM0042	Cálculo Diferencial e Integral III	60		4	60	MATM0042 Cálculo Diferencial e Integral II	
MATM0024	Geometria Analítica	60		4	60		
MATM0039	Álgebra Linear	60		4	60	MATM0024 Geometria Analítica	
MATM0025	Estatística	60		4	60		
MATM0037	Fundamentos de Geometria Plana	60		4	60		
	Fundamentos de Geometria Espacial	60		4	60	MATM0037 Fundamentos de Geometria Plana	
	Equações Diferenciais	60		4	60	MATM0032 Cálculo Diferencial e Integral II	
	Análise Real	60		4	60	MATM0032 Cálculo Diferencial e Integral II	
	Teoria dos Números	60		4	60		
	Estruturas Algébricas	60		4	60	MATM0039 Álgebra Linear	

	Desenho Geométrico	30		2	30		
	Elementos de Cálculo Numérico	30		2	30		
MATM0040	Metodologia do Ensino da Matemática I	60	30	5	90		
	Metodologia do Ensino da Matemática II	60	30	5	90		
	Metodologia do Ensino da Matemática III	60	45	5	105		
	Introdução à Computação	30		2	30		
FISC0005	Introdução à Física	60		4	60		
FISC0084	Fundamentos de Física 1	60		4	60	FISC0005 Introdução à Física	MATM0028 Cálculo Diferencial e Integral I
MATM0033	Fundamentos de Física 2	60		4	60	MATM0028 Cálculo Diferencial e Integral I; FISC0084 Fundamentos de Física 1	
QUIM0003	Introdução à Química	60		4	60		
EDUC0043	Português Instrumental	60		4	60		
EDUC0157	Metodologia do Estudo	60		4	60		
	Metodologia da Pesquisa Educacional	30		2	30		
MATM0026	Fundamentos da Educação	60		4	60		
MATM0030	Didática	60		4	60		
MATM0029	Fundamentos Psicológicos da Educação I	60		4	60		
MATM0034	Fundamentos Psicológicos da Educação II	30		2	30	MATM0029 Fundamentos Psicológicos da Educação I	
MATM0035	Políticas educacionais, Organização e Funcionamento da Educação Básica	60		4	60		
EDUC0174	Gestão Educacional e Gestão Escolar	60		4	60		
MATM0041	Avaliação da Aprendizagem	60		4	60		

EDUC0058	Libras – Língua Brasileira de Sinais	60		4	60		
	Trabalho de Conclusão de Curso 1	30		2	30		
	Trabalho de Conclusão de Curso 2	30		2	30	Trabalho de Conclusão de Curso 1	
	Estágio Supervisionado I	30	75	4	105		
	Estágio Supervisionado II	30	60	4	90		
	Estágio Supervisionado III	30	75	4	105		
	Estágio Supervisionado IV	30	75	4	105		
	TOTAL				2670		
COMPONENTES CURRICULARES ELETIVOS							
MATM0036	Resolução de Problemas no Ensino da Matemática	30		2	30		
	Variáveis Complexas	60		4	60		
	Princípios de Contagem	60		4	60		
	Tecnia de Grafos	60		4	60		
	Estruturas Algébricas II	60		4	60		
	Análise Real II	60		4	60		
	Análise Real III	60		4	60		
	Álgebra Linear II	60		4	60		
	Equações Diferenciais Ordinárias	60		4	60		
	Equações Diferenciais Parciais	60		4	60		
	Transformada de Laplace	60		4	60		
	Introdução à Topologia	60		4	60		
	Geometria Não Euclidiana	60		4	60		
	Introdução à Mecânica Celeste	60		4	60		
	Introdução à Análise Funcional	60		4	60		

	Introdução à Geometria Diferencial	60		4	60		
	Fundamentos da Matemática	60		4	60		
	Teoria Axiomática dos Conjuntos	60		4	60		
	Arte e Matemática	60		4	60		
	Matemática Financeira	60		4	60		
	História da Matemática	60		4	60		
	Laboratório de Matemática	60		4	60		
	Modelos Matemáticos em Epidemiologia	60		4	60		
	Probabilidade	60		4	60		
	Inferência Estatística	60		4	60		
	História e Filosofia da Educação Matemática	30		2	30		
	Introdução a Processos Estocásticos	60		4	60		
	Teoria dos Números II	60		4	60		
	Introdução às Curvas Algébricas	60		4	60		
	Medida e Integração	60		4	60		
	Tópicos de Álgebra	60		4	60		
	Tópicos de Análise	60		4	60		
	Tópicos de Combinatória	60		4	60		
	Tópicos de Geometria	60		4	60		
	Tópicos de Mecânica Celeste	60		4	60		
	Química Geral I	60		4	60		
	Didática da Matemática	60		4	60		
	Modelagem Matemática	30		2	30		
	Engenharia Didática	30		2	30		

	Novas Tecnologias e Educação Matemática	60	4	60		
	Planejamento Educacional: Planos, Programas e Projetos	30	2	30		
	Teorias da Educação	60	4	60		
	Educação e Ciências	60	4	60		
	Educação e Diversidade Cultural	30	2	30		
	Educação do Campo	30	2	30		
	Educação e Desenvolvimento Local	30	2	30		
	Fundamentos da Educação Inclusiva	30	2	30		
	Sexualidade e Educação	30	2	30		
	Educação de Jovens e Adultos e Ensino da Matemática	60	4	60		
	Curriculo e Cultura	30	2	30		
	Tendências no Ensino de Matemática	30	2	30		
	Introdução à Educação Matemática	30	2	30		
	Fundamentos de Física III	60	4	60		
	Fundamentos de Física IV	60	4	60		
	Fundamentos de Física V	60	4	60		

Síntese de Carga Horária	
Componentes Obrigatórios	2670
Componentes Eletivos do Perfil	270
Atividades Complementares	210
Carga Horária Total	3150

INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

Tempo Mínimo	9 semestres
Tempo Médio	11 semestres
Tempo Máximo	14 semestres

RESUMO DA CARGA HORÁRIA

COMPONENTES CURRICULARES		Carga horária por período (h)									Total Hora/Aula
		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	
Natureza Científico-cultural	Obrigatória	300	300	240	270	180	210	180	150	30	1860
	Eletiva	0	0	0	30	0	0	0	60	180	270
Prática Pedagógica		0	0	60		150	195	195	105	105	810
Subtotal		300	300	300	300	330	405	375			
Atividades Complementares											210
TOTAL											3150

10. Organização Semestral do Curso

As aulas ocorrem de segunda-feira a sexta-feira no horário noturno seguindo as normas estabelecidas pela UFPE. As aulas diárias serão distribuídas conforme decisão do Colegiado do Curso, visando atender as especificidades de cada componente curricular.

O primeiro período tem caráter introdutório e deve contemplar as áreas específicas, além de Português Instrumental e Metodologia do Estado. Com a implementação deste modelo busca-se atender o perfil do estudante da região do agreste pernambucano, majoritariamente egressos do sistema público de ensino, com vistas a instrumentalizá-lo para a sua inserção na vida acadêmica, além de introduzir uma sólida formação nessas áreas. Nessa direção, espera-se contribuir para a superação das dificuldades iniciais dos estudantes, propiciando um melhor desempenho nos componentes curriculares dos períodos subsequentes.

Nesta mesma perspectiva, serão oferecidos no curso de Matemática-Licenciatura os componentes curriculares Matemática I, II e III, respectivamente nos segundo, terceiro e quarto períodos. Vale salientar que as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Licenciatura em Matemática recomendam que os conteúdos matemáticos presentes na Educação Básica nas áreas de

Álgebra, Geometria e Análise sejam incluídos nesta formação, além de conteúdos de áreas afins à Matemática.

Além disso, espera-se que todos os componentes curriculares dessa formação sejam vivenciados de modo a contemplar os conteúdos específicos de cada área, porém, e sobretudo, sem se descuidar dos fundamentos cognitivos, didáticos e pedagógicos necessários para entender as dificuldades dos alunos, analisá-las e propor situações que os permitam ultrapassar tais dificuldades.

Segue, portanto, a Matriz Curricular do Curso:

Primeiro Período

Código	Componente Curricular	CHT
QUIM0003	Introdução à Química	60
FISC0005	Introdução à Física	60
MATM0020	Matemática Básica	60
EDUC0043	Português Instrumental	60
EDUC0157	Metodologia do Estudo	60
TOTAL		300

Segundo Período

Código	Componente Curricular	CHT
MATM0023	Matemática I	60
MATM0025	Estatística	60
MATM0024	Geometria Analítica	60
MATM0026	Fundamentos da Educação	60
EDUC0058	LIBRAS	60
TOTAL		300

Terceiro Período

Código	Componente Curricular	CHT
MATM0027	Matemática II	60
MATM0028	Cálculo Diferencial e Integral I	60
FISC0084	Fundamentos de Física I	60
MATM0029	Fundamentos Psicológicos da Educação I	60
MATM0030	Didática	60
TOTAL		300

Quarto Período

Código	Componente Curricular	CHT
MATM0031	Matemática III	60
MATM0032	Cálculo Diferencial e Integral II	60
MATM0033	Fundamentos de Física II	60
MATM0034	Fundamentos Psicológicos da Educação II	30

MATM0036	Políticas Educacionais, Organização e Funcionamento da Escola Básica	60
	Eletiva	30
	TOTAL	300

Quinto Período

Código	Componente Curricular	CHT
MATM0042	Cálculo Diferencial e Integral III	60
MATM0037	Fundamentos de Geometria Plana	60
MATM0041	Avaliação da Aprendizagem	60
EDUC0174	Gestão Educacional e Gestão Escolar	60
MATM0040	Metodologia do Ensino da Matemática I	105
	TOTAL	345

Sexto Período

Código	Componente Curricular	CHT
	Fundamentos de Geometria Espacial	60
	Álgebra Linear	60
	Teoria dos Números	60
	Metodologia do Ensino da Matemática II	90
	Estágio Supervisionado I	105
	Introdução à Computação	30
	TOTAL	405

Sétimo Período

Código	Componente Curricular	CHT
	Equações Diferenciais	60
	Estruturas Algébricas	60
	Metodologia do Ensino da Matemática III	90
	A Matemática da Educação Básica	30
	Estágio Supervisionado II	90
	Metodologia da Pesquisa Educacional	30
	TOTAL	360

Oitavo Período

Código	Componente Curricular	CHT
	Desenho Geométrico	30
	Análise Real	60
	Elementos de Cálculo Numérico	30
	Estágio Supervisionado III	105
	Eletiva	60
	Trabalho de Conclusão de Curso I	30
	TOTAL	315

Nono Período

Código	Componente Curricular	CHT
	Trabalho de Conclusão de Curso II	30
	Estágio Supervisionado IV	105
	Eletiva	60
	Eletiva	60
	Eletiva	60
	TOTAL	

11. Ementas e Bibliografia Básica

11.1. Componentes Curriculares Obrigatórios

MATEMÁTICA BÁSICA

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Álgebra Básica. Lógica Matemática e Teoria dos Conjuntos. Conjuntos Numéricos. Sistemas de Coordenadas Cartesianas. Relações e Teoria Básica das Funções de uma variável. Funções Polinomiais de 1º e 2º grau. Função Exponencial. Função Logarítmica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LIMA, E. L. et al. A Matemática no Ensino Médio. Coleção Professor de Matemática. Rio de Janeiro: SBM, 1996.

IEZZI, G.; MURAKAMI, C. Fundamentos de Matemática Elementar Vols.1 e 2. Atual Editora. 2004.

DANTE, L. R., Matemática – contexto e aplicações. V. único. São Paulo: Ática, 2004.

MACHADO, A., Matemática: temas e metas. V. 1. São Paulo, Atual, 1986.

MATEMÁTICA I

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60
CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60
CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Estudo das funções polinômiais, funções racionais, exponenciais e logarítmicas. Estudo das progressões aritméticas e geométricas. Matrizes, determinantes e sistemas lineares.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- CARAÇA, B. J., *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1984
- DANTE, L. R., *matemática, contexto e aplicações*, Vol. Único. São Paulo: ÁTICA, 2004.
- LIMA, E. L., Et al. *A Matemática no Ensino Médio*. Coleção Professor de Matemática, IMPA, 1996.
- LIMA, E. L., *Logaritmos*. Rio de Janeiro. SBM. 2001
- IEZZI, G.; MURAKAMI, C. *Fundamentos de Matemática Elementar Vol.1*. Atual Editora. 2004.
- IEZZI, G., MURAKAMI, C & DOLCE, O., *Fundamentos de Matemática Elementar Vol.2*. Atual Editora. 2004.
- IEZZI, G., *Fundamentos de Matemática Elementar Vol.4*. Atual Editora. 2004.
- IEZZI, G., *Fundamentos de Matemática Elementar Vol.6*. Atual Editora. 2004.

MATEMÁTICA II

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA
CARGA HORÁRIA TOTAL: 60
CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60
CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Trigonometria no triângulo retângulo, circunferência trigonométrica, funções circulares, transformações trigonométricas, equações, inequações e funções trigonométricas. Análise combinatória, Binômio de Newton e teoria das probabilidades.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- CARAÇA, B. J., *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1984
- DANTE, L. R., *Matemática, contexto e aplicações*, Vol. único. São Paulo: Ática, 2004.
- LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C. *A Matemática do Ensino Médio*. Vols. 1 e 2. Rio de Janeiro. SBM. 2001.

MORGADO, A.; CARVALHO, J.; CARVALHO, P.; FERNANDEZ, P., *Análise Combinatória e Probabilidade*. Rio de Janeiro. SBM. 2004.

IEZZI, G., *Fundamentos de Matemática Elementar Vol.3*. Atual Editora. 2004.

HAZZAN, S., *Fundamentos de Matemática Elementar Vol.5*. Atual Editora. 2004.

MATEMÁTICA III

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Estudo da geometria plana: semelhança e congruência de figuras, relações métricas no triângulo retângulo, áreas das figuras, simetrias. Geometria espacial: poliedro, prisma, pirâmide, cilindro, cone e esfera. Introdução à geometria analítica plana.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARAÇA, B. J., *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1984

DANTE, L. R. *Matemática, contexto e aplicações*. São Paulo: Ática, 2004.

LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C., *A Matemática do Ensino Médio*. Vols. 1, 2 e 3. Rio de Janeiro. SBM. 2001.

IEZZI, G., *Fundamentos de Matemática Elementar Vol. 7*. Atual Editora. 2004.

GEOMETRIA ANALÍTICA

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Sistemas de coordenadas. Cálculo vetorial e operações vetoriais básicas no plano e no espaço. Retas e planos. Cônicas. Superfícies quádricas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOULOS, P.; CAMARGO, I., *Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial*. Ed. Pearson, 2003.

REIS, G. L.; SILVA, V., *Geometria Analítica*. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1996.

STEDNBRUCH, A.; WINTERLE, P., *Geometria Analítica*. Ed. Pearson Education do Brasil, 1987.

ALGEBRA LINEAR

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

PRÉ-REQUISITOS: Geometria Analítica

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Espaços e subespaços vetoriais, bases e dimensão. Sistemas lineares. Transformações e operadores lineares. Autovalores e autovetores. Produto interno. Operadores auto-adjuntos e ortogonais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. ; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H. G., *Álgebra Linear*. Ed. Harbra Ltda, 1986.

STEDNBRUCH, A.; WINTERLE, P., *Álgebra Linear*. Pearson Makron Books, 2006.

LIMA, E., *Álgebra Linear*. Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2008.

TEIXEIRA, R., *Álgebra Linear, exercícios e soluções*. Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2009.

HOFFMAN, K.; KUNZE, R., *Linear Algebra*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1971.

FUNDAMENTOS DE GEOMETRIA PLANA

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Estudo axiomático da geometria euclidiana plana, enfatizando os teoremas centrais e a resolução de problemas, recorrendo às construções geométricas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARBOSA, J. L. M., *Geometria Euclidiana Plana*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática. Coleção do Professor de Matemática, 1995.

WAGNER, E., *Construções Geométricas*. Rio de Janeiro Sociedade Brasileira de Matemática. Coleção do Professor de Matemática, 1995.

LIMA, E., *Área e forma em geometria*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática. Coleção do Professor de Matemática, 1995.

MACHADO, N. J. *Matemática por assunto: geometria plana*. São Paulo, SP: Scipione, 1991. v.6.

REZENDE, F.; QUEIROZ, B., *Geometria euclidiana plana e construções geométricas*. Editora da Unicamp, 2000.

DOLCE, O., *Fundamentos de Matemática Elementar, Vol. 10*. Atual Editora, 2005.

FUNDAMENTOS DE GEOMETRIA ESPACIAL

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

PRÉ-REQUISITOS: Fundamentos de Geometria Plana

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Introdução à geometria espacial com uma abordagem axiomática. Paralelismo e perpendicularidade entre retas e planos. Poliedros, prismas e pirâmides. Seção plana. Cilindros e cones de revolução. Esferas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARVALHO, P. C. P., *Introdução à geometria espacial*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, Coleção do Professor de Matemática, 2002.

LIMA, E. L., *Medida e forma em geometria*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, Coleção do Professor de Matemática, 2009.

DOLCE, O., *Fundamentos de Matemática Elementar, Vol. 10*. Atual Editora, 2005.

TEORIA DOS NÚMEROS

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Números naturais: princípio de indução matemática. Números inteiros, divisibilidade. Representação dos números naturais. Algoritmo de Euclides. MDC. Equações Diofantinas. Números Primos. Congruência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HEFEZ, A., *Elementos de Aritmética*. Sociedade Brasileira de Matemática, 2005.

SANTOS, J.P. de O., *Introdução à Teoria dos Números*. Coleção Matemática Universitária, 2000.

COUTINHO, S. C., Números Inteiros e Criptografia RSA. Rio de Janeiro, IMPA-SBM, 1997.

ESTRUTURAS ALGÉBRICAS

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Anéis. Anéis de Polinômios. Ideais. Domínios de integridade. Corpos. Grupos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HEFEZ, A., Curso de Álgebra, Vol.1. Coleção Matemática Universitária, Sociedade Brasileira de Matemática, 1997.

GONÇALVES, A., Introdução a Álgebra. Projeto Euclides, IMPA, 1999.

GARCIA, A., Elementos de Álgebra. Projeto Euclides, IMPA, 2003.

LANG, S. Álgebra. Springer, 2000.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA

PRÉ-REQUISITOS: Matemática Básica

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Limite, continuidade e derivada de funções reais. Teorema do valor médio e aplicações. Primitiva. Integral de Riemann. Técnicas de integração.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo, Vol. 1. Ed. LTC, 2001.

LEITHOLD, L., O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1. Ed. Harbra Ltda. 2004.

MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J., Cálculo, V.1. Ed. LTC, 1982.

STEWART, J., Cálculo, V.1. Ed. Thomson Pioneira, 2005.

ÁVILA, G., Cálculo: Funções de uma Variável, Vol.1. 7 ed. Ed. LTC. 2003

DEMANA, F.; WAITS, B. ; FOLEY, G.; KENNEDY, D., Pré-cálculo. Ed. Pearson. 2009.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA

PRÉ-REQUISITOS: Cálculo Diferencial E Integral I

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Funções de varias variáveis reais. Limite e continuidade. Derivada parcial e direcional. Diferenciabilidade. Regra da cadeia. Plano tangente e reta normal. Gradiente e curvas de nível. Diferencial. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Derivadas de funções definidas implicitamente. Integrais duplas. Mudança de coordenadas. Aplicações ao cálculo de áreas, volumes.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo, Vol. 2 e 3. Ed. LTC.,2001.

LEITHOLD, L., O Cálculo com Geometria Analítica, Vols. 1 e 2. Ed. Harbra Ltda. 2004.

MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. Cálculo, Vols. 1 e 2. Ed. LTC, 1982.

STEWART, J. Cálculo, Vol. 2. Ed. Thomson Pioneira, 2005.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA

PRÉ-REQUISITOS: Cálculo Diferencial E Integral II

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Estudo de tópicos do cálculo diferencial e integral para funções e campos vetoriais, abordando os teoremas de Green, Gauss e Stokes, com ênfase na compreensão conceitual e nas aplicações. Estudo das séries numéricas e nas séries de funções, salientando a conceituação, as aplicações e suas relações com a matemática do ensino básico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AVILA, G., Cálculo I e Cálculo II. LTC Editora, 1994.

ANTON, H., Cálculo, um novo horizonte, V. 1 e 2. Bookman, 2000.

GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo, V 2 e 3. Ed. LTC, 2001.

LEITHOLD, L., O Cálculo com Geometria Analítica, Vols. 1 e 2. Ed. Harbra Ltda. 2004.

MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J., Cálculo, V.1 e 2. Ed. LTC, 1982.

STEWART, J., Cálculo, V1 e 2. Ed. Thomson Pioneira, 2005.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

PRÉ-REQUISITOS: Cálculo Diferencial E Integral II

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Estudo das Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem e aplicações. Equações diferenciais lineares de 2ª ordem e aplicações. Sistema de Equações Diferenciais. Transformada de Laplace. Séries de Fourier e aplicações às equações diferenciais parciais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BASSANEZI, R.C.; FERREIRA, W.C. Jr., *Equações diferenciais com aplicações*. São Paulo: Ed. Harbra, 1988.

BOYCE, W. E.; DI PRIMA, R. C., *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*. Ed. LTC, 2002.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R., *Equações Diferenciais*. São Paulo: Makron Books, 2001.

APOSTOL, T. M., *Calculus*. New York, Blaisdell Publishing Company.

ANÁLISE REAL

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

PRÉ-REQUISITOS: Cálculo Diferencial E Integral II

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Aprofundamento dos conteúdos do Cálculo Diferencial, recorrendo a sistematização matemática do conjunto dos números reais, da topologia da reta real e dos conceitos de limite, continuidade e diferenciabilidade de funções reais de variável real.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LIMA, E. L., *Análise real, Vol.1, Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2008.*

LIMA, E. L., *Curso de Análise, Vol.1, Projeto Euclides, 2009.*

BARTLE, R.G., *The elements of real analysis*. John Wiley & Sons, New York, 1976.

RUDIN, W., *Principle of mathematical analysis*. McGraw-Hill, 1976.

DESENHO GEOMÉTRICO

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Morfologia geométrica e escalas. Retas, construções de retas perpendiculares e paralelas. Segmentos, divisão de segmentos. Ângulos, traçados e transportes de ângulos, operações com ângulos e operações gráficas (adição, subtração, multiplicação e divisão de ângulos). Construção de triângulos, construção de medianas, mediatriz e altura. Construção de quadriláteros. Segmentos construtíveis, proporções e semelhanças. Circunferências, construções básicas. Ângulos inscritos no círculo e polígonos. Equivalências. Cônicas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICACARVALHO, B. A., *Desenho Geométrico*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2008GIONGO, A. R., *Curso de Desenho Geométrico*. São Paulo: Livraria Nobel, 1984.

REZENDE, E. Q., *Geometria Euclidiana Plana e Construções Geométricas*. Campinas: Editora da Unicamp, 2000.

JOTA, J. C. P., *Geometria e Desenho Geométrico*. Coleção régua e Compasso, v. 1 a 4. São Paulo: Editora Scipione, 1990.

JÚNIOR, A., *Noções de Geometria Descritiva*. São Paulo: Nobel, 1996. vol., 2,3.MARMO, C.; MARMO, N., *Desenho Geométrico*. São Paulo: Scipione, 1995. vol. 1,2,3.PETERSEN, J., *Construções Geométricas*. Editora Nobel, 1967.

RODRIGUES, A. J., *Geometria Descritiva*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1980. Vol. 1,2,3.

ELEMENTOS DE CÁLCULO NUMÉRICO

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Sistemas de numeração. Erros. Interpolação. Mínimos quadrados. Zeros de funções. Integração numérica. Métodos numéricos na álgebra matricial. Resolução numérica de equações lineares. Tratamento numérico das equações diferenciais ordinárias. Método de Euler e Método de Runge-Kutta.

BIBLIOGRAFIA BÁSICADOS SANTOS, J.; SILVA, Z., *Métodos Numéricos*, Editora Universitária UFPE, 2006.

RUGGIERO M. A. G.; LOPES, V. L. R. *Cálculo Numérico. Aspectos Teóricos e Computacionais*, Editora Makron Books, 2a. Ed., 1997.

SPERANDIO D. Et. al. *Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos*. Editora Prentice Hall, São Paulo, 2003.

BURDEN R.; FAIRES, J. D. *Análise Numérica*. Thomson Learning, São Paulo, 2003.

ESTATÍSTICA

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Análise de Dados. Teoria dos Conjuntos (revisão). Técnicas de contagem. Introdução a probabilidade. Probabilidade Condicional e independência. Variáveis aleatórias discretas. Distribuições discretas mais importantes.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BUSSAB, W.O., MORETTIN, P.A. *Estatística Básica, 6ª. Edição Revisada*. Editora Saraiva, 2010.

DANTAS, C. A. B. *Probabilidade: Um Curso Introdutório*. Ed. USP, São Paulo, 1997.

MORETTIN, L. G. *Estatística Básica. Probabilidade. V. 1 e 2*. Makron Books, 1999.

MEYER, P. *Probabilidade - Aplicações à Estatística, 2a. Edição*. Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1983.

MAGALHÃES, M. N., PEDROSO DE LIMA, A. C., *Noções de Probabilidade e Estatística, 6a. Edição Revisada*, EDUSP, 2005.

Lima, E. L. et al., *A matemática do Ensino Médio, Volume I*, Sociedade Brasileira de Matemática, 2004.

Lima, E. L. et al., *A matemática do Ensino Médio, Volume II*, Sociedade Brasileira de Matemática, 2004.

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Estudo do contexto histórico. Conceitos Básicos de Algoritmo, Linguagens de Programação e Programa; Comandos de entrada e saída; Expressões; Estruturas de Controle Sequenciais, de Decisão e de Repetição; Registros; Modularização; Funções e Procedimentos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CELES, W. et al. *Introdução a Estrutura de Dados*, Campus: 2004.
- DEVRIES, P. L.; *A first course in computational physics*, John Wiley & Sons, Inc. 1994.
- FARRER, H. et al. "Pascal Estruturado". Guanabara Dois, 1986.
- FARRER, F.E.C; *Algoritmos Estruturados*; 2ª edição, Ed. LTC; 1989.
- FORBELLONE, L et al. *Lógica de Programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados*, Prentice Hall, 2005.
- FORSYTHE, A.L.; KEENAN, T.A.; ORGANICK, E.I.; STENBERG, W. "Ciência dos Computadores" Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1976.
- GUTMARÃES, A.M. e LAGES, N. A.C. *Algoritmos e estruturas de dados*. 1ª ed., LTC Editora, Rio de Janeiro, 1994.
- PUGA S., RISSETTI, G. *Lógica de Programação e Estruturas de Dados*, 2004.
- TREMBLAY, J.P.; BUNT, R.B. "Ciência dos Computadores", McGraw-Hill, 1983.
- VILLAS, M. V. et al. *Estruturas de dados: conceitos e técnicas de implementação*. 5ª ed., Editora Campus, Rio de Janeiro, 1993.

METODOLOGIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA I

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 90

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 30

EMENTA: Estudo das dimensões: epistemológica, didática e cognitiva do processo de ensino e aprendizagem dos Números e Operações e do Tratamento da Informação no Ensino Fundamental e Ensino Médio. Este estudo será realizado com ênfase nos fundamentos do ensino dos conteúdos específicos e procedimentos de ensino.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ALRO, H., SKOVSMOSE, O. *Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática*. Trad. FIGUEIREDO, O. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- BRASIL, DPEN/SEB/MEC *Orientações Curriculares do Ensino Médio*. Brasília, DPEN/SEB/MEC, 2004.
- BRASIL, SEF/MEC. *Parâmetros curriculares nacionais; Matemática – 5ª a 8ª série*. Brasília: SEF/MEC, 1998.
- D'AMORE, B. *Elementos da Didática da Matemática*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007.

LORENZATO, S. O laboratório de ensino de matemática, na formação de professores. Rio de Janeiro: Autores Associados, 2006.

LIMA, E. L. Et al. A Matemática no Ensino Médio. V. 1. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de matemática, 1996 (coleção do professor de matemática).

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século XXI. 7. Ed. Campinas - SP: Papyrus, 1997 (coleção perspectivas em Educação matemática).

MORETTIN, L.G. Estatística Básica. Probabilidade. 7. Ed. Makron Books, 1999

NUNES, T. et al. Introdução à Educação matemática: os números e as operações matemáticas. 1.ª ed. São Paulo: PROEM, 2001.

PONTE, J. P. et al. Investigações matemáticas na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

SCHLIEMANN, A.L.CARRAHER, D. (Org.) A Compreensão de Conceitos Aritméticos: Ensino e Pesquisa. Campinas - SP: Papyrus, 1998 (coleção Perspectivas em Educação Matemática).

METODOLOGIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA II

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 90

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 30

EMENTA: Estudo das dimensões: epistemológica (preliminares matemáticos, evolução histórica dos conceitos, obstáculos epistemológicos); didática (seqüências de ensino, situações-problema, obstáculos didáticos, análise dos contextos de ensino) e cognitiva (desenvolvimento dos conceitos no indivíduo) do processo de ensino e aprendizagem da Álgebra e Funções no Ensino Fundamental e Ensino Médio. Este estudo será realizado com ênfase nos fundamentos do ensino dos conteúdos específicos e procedimentos de ensino.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHEVALLARD, Y. et al. ESTUDAR MATEMÁTICAS: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem. 1.ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

D'AMORE, B. Elementos da Didática da Matemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007.

BRASIL, DP/EM/SEB/MEC Orientações Curriculares do Ensino Médio. Brasília, DP/EM/SEB/MEC, 2004.

BRASIL, SEF/MEC. Guia de livros didáticos do Ensino Médio (PNELEM 2005), Matemática. Brasília: SEF/MEC, 2004.

BRASIL. SEF/MEC. Guia de livros didáticos; 5ª a 8ª séries (PNLD 2005), caderno de Matemática. Brasília: SEF/MEC, 2004.

BRASIL. SEF/MEC. Parâmetros curriculares nacionais; Matemática - 5ª a 8ª série. Brasília: SEF/MEC, 1998.

COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. As idéias da álgebra. São Paulo: Atual, 1995.

LORENZATO, S. O laboratório de ensino de matemática, na formação de professores. Rio de Janeiro: Autores Associados, 2006.

LIMA, E. L. Et al. A Matemática no Ensino Médio. V. 1, 2, 3. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de matemática, 1996 (coleção do professor de matemática).

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século XXI. 7ª Ed. Campinas – SP: Papyrus, 1997 (coleção perspectivas em Educação matemática).

PONTE, J. P. et al. Investigações matemáticas na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

METODOLOGIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA III

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 105

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 45

EMENTA: Estudo das dimensões: epistemológica (preliminares matemáticos, evolução histórica dos conceitos, obstáculos epistemológicos); didática (seqüências de ensino, situações-problema, obstáculos didáticos, análise dos contextos de ensino) e cognitiva (desenvolvimento dos conceitos no indivíduo) do processo de ensino e aprendizagem da Geometria e Grandezas e Medidas no Ensino Fundamental e Ensino Médio. Este estudo será realizado com ênfase nos fundamentos do ensino dos conteúdos específicos e procedimentos de ensino.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BARBOSA, J. L.M. Geometria Euclidiana Plana. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática. Coleção do Professor de Matemática, 1995.

BELLEMAIN, P. M. B. & LIMA, P. F. Um estudo da noção de grandeza e implicações no ensino fundamental. Editora de SBHMAT, 2002.

BRASIL, DP/SEB/MEC Orientações Curriculares do Ensino Médio. Brasília, DP/SEB/MEC, 2004.

BRASIL, SEF/MEC. Parâmetros curriculares nacionais; Matemática – 5ª a 8ª série. Brasília: SEF/MEC, 1998.

CHEVALLARD, Y. et al. ESTUDAR MATEMÁTICAS: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

D'AMORE, B. Elementos da Didática da Matemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007.

DANTE, L. R. MATEMÁTICA - CONTEXTO E APLICAÇÕES, V. único. São Paulo: ATICA, 2004.

LORENZATO, S. O laboratório de ensino de matemática, na formação de professores. Rio de Janeiro: Autores Associados, 2006.

LIMA, E. L. et al. A Matemática no Ensino Médio. V. 1, 2, 3. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de matemática, 1996 (coleção do professor de matemática).

PONTE, J. P. et al. *Investigações matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

ESTÁGIO SUPERVISIONADO I

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 105

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 75

EMENTA: Discussão sobre a formação do professor de Matemática e a construção de sua identidade profissional. Observação do processo de organização da escola e da sala de aula enquanto espaços educativos: projeto político-pedagógico da escola, função social da escola, corpo docente e corpo discente, relações sociais na escola, condições de exercício profissional, resultados escolares. Análise crítica da Prática do Ensino da Matemática no Ensino Fundamental a partir da observação em diversos contextos, tais como: Ensino Regular, Ensino Supletivo e Educação de Jovens e Adultos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALVES, N. (org.). *Formação de professores: pensar e fazer*. São Paulo: Cortez, 1992.

ANDRÉ, M. E. D. *Etnografia da prática escolar*. Campinas: Papirus, 1995.

BICUDO, M.A. V. *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*. Ed. UNESP, São Paulo, 1999.

BRASIL, DP/EM/SEB/MEC *Orientações Curriculares do Ensino Médio*. Brasília, DP/EM/SEB/MEC, 2004.

BRASIL, INEP/MEC. *Matrizes Curriculares do SAEB*. Brasília, INEP/MEC, 2000.

BRASIL, SEF/MEC. *Guia de livros didáticos do Ensino Médio (PNELEM 2005), Matemática*. Brasília: SEF/MEC, 2004.

BRASIL, SEF/MEC. *Guia de livros didáticos; 5ª a 8ª séries (PNLD 2005), caderno de Matemática*. Brasília: SEF/MEC, 2004.

BRASIL, SEF/MEC. *Parâmetros curriculares nacionais; Matemática – 5ª a 8ª série*. Brasília: SEF/MEC, 1998.

CAMPOS, T. e NUNES, T. (1994). *Tendências atuais do ensino e aprendizagem da matemática*. Em *Aberto*, Brasília: ano 14, n°. 62, abr/jun. INEP.

CANDAUI, V. M. (org.). *Reinventar a escola*. Petrópolis: Vozes, 2005.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etmomatemática*. São Paulo: Ed. Ática, 1990.

HERNÁNDEZ, F. e VENTURA, M. *A organização do currículo por projetos de trabalho – o conhecimento é um caleidoscópio*. 5.ed., Porto Alegre: Artmed, 1998.

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. Educação escolar: políticas, estrutura e organização. São Paulo: Cortez, 2005.

NÓVOA, A. (org.). Vidas de professores. Porto: Porto Editora, 1995.

PENIN, S. A aula – espaço de cultura , lugar de conhecimento. Campinas, SP: Papirus, 1994.

PIMENTA, S. G. O estágio na formação de professores; unidade teórica e prática. São Paulo: Cortez, 1994.

PIRONEZ, S. C. (org.). A prática do ensino e o estágio supervisionado. São Paulo: Papirus, 2000.

QUELUZ, A. G. O trabalho docente – teoria & prática. São Paulo: Pioneira, 1999.

SÁ BARRETO, Elba Siqueira. Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras. São Paulo: Autores Associados/Fundação Carlos Chagas, 1998.

ZABALA, A. Prática educativa – como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO II

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 90

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 60

EMENTA: Discussão sobre a formação do professor de Matemática e a construção de sua identidade profissional. Observação do processo de organização da escola e da sala de aula enquanto espaços educativos: projeto político-pedagógico da escola, função social da escola, corpo docente e corpo discente, relações sociais na escola, condições de exercício profissional, resultados escolares. Análise crítica da Prática do Ensino da Matemática no Ensino Médio a partir da observação em diversos contextos, tais como: Ensino Regular, Técnico e Supletivo e Educação de Jovens e Adultos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALVES, N. (org.). Formação de professores: pensar e fazer. São Paulo: Cortez, 1992.

ANDRÉ, M. E. D. Etnografia da prática escolar. Campinas: Papirus, 1995.

BICUDO, M.A. V. Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas. Ed. UNESP, São Paulo, 1999.

BRASIL, DP/EM/SEB/MEC Orientações Curriculares do Ensino Médio. Brasília, DP/EM/SEB/MEC, 2004.

BRASIL, INEP/MEC. Matrizes Curriculares do SAEB. Brasília, INEP/MEC, 2000.

BRASIL, SEF/MEC. Guia de livros didáticos do Ensino Médio (PNELEM 2005), Matemática. Brasília: SEF/MEC, 2004.

BRASIL. SEF/MEC. Guia de livros didáticos; 5ª a 8ª séries (PNLD 2005), caderno de Matemática. Brasília: SEF/MEC, 2004.

BRASIL. SEF/MEC. Parâmetros curriculares nacionais; Matemática – 5ª a 8ª série. Brasília: SEF/MEC, 1998.

CAMPOS, T. e NUNES, T.(1994). Tendências atuais do ensino e aprendizagem da matemática. Em Aberto, Brasília: ano 14, n°. 62, abr/jun. DNEP.

CANDAUI, V. M. (org.). Reinventar a escola. Petrópolis: Vozes, 2005.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática. São Paulo: Ed. Ática, 1990.

HERNÁNDEZ, F. e VENTURA, M. A organização do currículo por projetos de trabalho – o conhecimento é um caleidoscópio. 3.ed., Porto Alegre: Artmed, 1998.

LIBÁNEO, J. C; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. Educação escolar: políticas, estrutura e organização. São Paulo: Cortez, 2005.

NÓVOA, A. (org.). Vidas de professores. Porto: Porto Editora, 1995.

PENIN, S. A sala – espaço de cultura , lugar de conhecimento. Campinas, SP: Papirus, 1994.

PIMENTA, S. G. O estágio na formação de professores; unidade teórica e prática. São Paulo: Cortez, 1994.

PIRONEZ, S. C. (org.). A prática do ensino e o estágio supervisionado. São Paulo: Papirus, 2000.

QUELUZ, A. G. O trabalho docente – teoria & prática. São Paulo: Pioneira, 1999.

SÁ BARRETO, Elba Siqueira. Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras. São Paulo: Autores Associados/Fundação Carlos Chagas, 1998.

ZABALA, A. Prática educativa – como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO III

DISCIPLINA: OBRIGATÓRIA ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 105

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 75

EMENTA: Reflexão sobre a formação do Gestor Escolar e a construção de sua identidade profissional. Observação do processo de organização da escola e da educação como um todo: projeto político-pedagógico da escola, conselhos escolares, execução financeira, função social da escola, corpo docente, corpo discente, relações sociais na escola, condições de exercício profissional, resultados escolares. Análise crítica da Atividade de Gestão da Escola a partir da observação em diversos contextos, tais como: Ensino Fundamental, Médio, Técnico e Supletivo e Educação de Jovens e Adultos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ALVES, N. (org.). *Formação de professores: pensar e fazer*. São Paulo: Cortez, 1992.
- ANDRÉ, M. E. D. *Etnografia da prática escolar*. Campinas: Papirus, 1995.
- BICUDO, M.A. V. *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*. Ed. UNESP, São Paulo, 1999.
- BRASIL, DP/EM/SEB/MEC. *Orientações Curriculares do Ensino Médio*. Brasília, DP/EM/SEB/MEC, 2004.
- BRASIL, DNEP/MEC. *Matrizes Curriculares do SAEB*. Brasília, DNEP/MEC, 2000.
- BRASIL, SEF/MEC. *Guia de livros didáticos do Ensino Médio (PNELEM 2005), Matemática*. Brasília: SEF/MEC, 2004.
- BRASIL, SEF/MEC. *Guia de livros didáticos; 5ª a 8ª séries (PNLD 2005), caderno de Matemática*. Brasília: SEF/MEC, 2004.
- BRASIL, SEF/MEC. *Parâmetros curriculares nacionais; Matemática – 5ª a 8ª série*. Brasília: SEF/MEC, 1998.
- CAMPOS, T. e NUNES, T.(1994). *Tendências atuais do ensino e aprendizagem da matemática*. Em Aberto, Brasília: ano 14, n°. 62, abr/jun. DNEP.
- CANDAUI, V. M. (org.). *Reinventar a escola*. Petrópolis: Vozes, 2005.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática*. São Paulo: Ed. Ática, 1990.
- HERNÁNDEZ, F. e VENTURA, M. *A organização do currículo por projetos de trabalho – o conhecimento é um caleidoscópio*. 5.ed., Porto Alegre: Artmed, 1998.
- LIBÁNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. *Educação escolar: políticas, estrutura e organização*. São Paulo: Cortez, 2005.
- NÓVOA, A. (org.). *Vidas de professores*. Porto: Porto Editora, 1995.
- PENIN, S. *A aula – espaço de cultura, lugar de conhecimento*. Campinas, SP: Papirus, 1994.
- PIMENTA, S. G. *O estágio na formação de professores; unidade teórica e prática*. São Paulo: Cortez, 1994.
- PIRONEZ, S. C. (org.). *A prática do ensino e o estágio supervisionado*. São Paulo: Papirus, 2000.
- QUELUZ, A. G. *O trabalho docente – teoria & prática*. São Paulo: Pioneira, 1999.
- SÁ BARRETO, Elba Siqueira. *Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras*. São Paulo: Autores Associados/Fundação Carlos Chagas, 1998.
- ZABALA, A. *Prática educativa – como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO IV

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 105

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 75

EMENTA: Discussão sobre a formação do professor de Matemática e a construção de sua identidade profissional. Observação de processos de organização da escola na perspectiva da Educação Integral e/ ou em Jornada Ampliada enquanto espaços educativos: projeto político-pedagógico da escola, função social da escola, corpo docente e corpo discente, relações sociais na escola, condições de exercício profissional, resultados escolares. Análise crítica da Prática do Ensino da Matemática a partir da observação em contextos de Educação Integral e/ ou em Jornada Ampliada no Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALVES, N. (org.). *Formação de professores: pensar e fazer*. São Paulo: Cortez, 1992.

ANDRÉ, M. E. D. *Etnografia da prática escolar*. Campinas: Papirus, 1995.

BICUDO, M.A. V. *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*. Ed. UNESP, São Paulo, 1999.

BRASIL, DP/EM/SEB/MEC. *Orientações Curriculares do Ensino Médio*. Brasília, DP/EM/SEB/MEC, 2004.

BRASIL, INEP/MEC. *Matrizes Curriculares do SAEB*. Brasília, INEP/MEC, 2000.

BRASIL, SEF/MEC. *Guia de livros didáticos do Ensino Médio (PNELEM 2005), Matemática*. Brasília: SEF/MEC, 2004.

BRASIL, SEF/MEC. *Guia de livros didáticos; 5ª a 8ª séries (PNLD 2005), caderno de Matemática*. Brasília: SEF/MEC, 2004.

BRASIL, SEF/MEC. *Parâmetros curriculares nacionais; Matemática – 5ª a 8ª série*. Brasília: SEF/MEC, 1998.

CAMPOS, T. e NUNES, T.(1994). *Tendências atuais do ensino e aprendizagem da matemática*. Em *Aberto*, Brasília: ano 14, n°. 62, abr/jun. INEP.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática*. São Paulo: Ed. Ática, 1990.

CANDAUI, V. M. (org.). *Reinventar a escola*. Petrópolis: Vozes, 2005.

HERNÁNDEZ, F. e VENTURA, M. *A organização do currículo por projetos de trabalho – o conhecimento é um caleidoscópio*. 3.ed., Porto Alegre: Artmed, 1998.

LIBÁNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. *Educação escolar: políticas, estrutura e organização*. São Paulo: Cortez, 2005.

NOVOA, A. (org.). *Vidas de professores*. Porto: Porto Editora, 1995.

PENIN, S. *A aula – espaço de cultura, lugar de conhecimento*. Campinas, SP: Papirus, 1994.

PIMENTA, S. G. *O estágio na formação de professores; unidade teórica e prática*. São Paulo: Cortez, 1994.

PIRONEZ, S. C. (org.). *A prática do ensino e o estágio supervisionado*. São Paulo: Papirus, 2000.

QUELUZ, A. G. *O trabalho docente – teoria & prática*. São Paulo: Pioneira, 1999.

SÁ BARRETO, Elba Siqueira. *Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras*. São Paulo: Autores Associados/Fundação Carlos Chagas, 1998.

ZABALA, A. *Prática educativa – como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

A MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA
DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: A Matemática na Sociedade, na Academia, na Escola e a Transposição Didática. Estudo das razões do por que ensinar Matemática na Educação Básica. Estudo da organização do saber matemático como objeto de estudo na Educação Básica.

Bibliografia Básica

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL, *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio*. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL, *Orientações curriculares para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, 2006.

D'AMBROSIO, U. *Por que se ensina Matemática?* Disponível em:

[-http://www.ima.mat.br/ubi/pdf/uda_004.pdf-](http://www.ima.mat.br/ubi/pdf/uda_004.pdf)

PERNAMBUCO, Secretaria Estadual de Educação. *Base Curricular Comum para as Redes Públicas de Ensino de Pernambuco: Matemática*. Recife, 2008.

Bibliografia Complementar

D'AMBROSIO, B. S. *Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates*. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19.

PAIVA DE FIGUEIREDO, E. M. *O que está sendo ensinado em nossas escolas e, de fato, Matemática?* *Revista Iberoamericana de Educación*. n. 36/3, 2005.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL, *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio*. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL, *Orientações curriculares para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, 2006.

PIRES, C. M. C. *Currículos de Matemática: da Organização linear à Ideia de Rede*. São Paulo, FTD, 2000.

INTRODUÇÃO À QUÍMICA

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60
CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60
CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Contexto histórico da química e suas áreas. Ciência, química e sociedade. Átomos, moléculas, substâncias e misturas. Quantidade de matéria e massa molar. Soluções e colóides. Reações químicas. Teorias Ácido-base. Estequiometria. Propriedade dos gases. Apresentação das técnicas básicas de um laboratório de química.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Atkins, P., Jones, L. *Princípios de Química. Questionando a vida moderna e o meio ambiente*, 3ª ed. Editora Artmed-Bookman, 2006.

Kotz, J. C. et al. *Química Geral e Reações Químicas*, Vol. 1 e 2, Trad. da 6ª edição norte-americana. Editora Cengage Learning, 2009.

Brady, J. E. et al. *Química Geral*. Vol. 1 e 2, 5ª Ed. Editora LTC, 2009.

Brown, T. et al. *Química: A ciência central*. 9. ed. Editora: Prentice Hall Brasil, 2008.

Russel, J. B. *Química Geral*. Vol. 1 e 2, 2ª ed Editora Pearson Education, 1994.

INTRODUÇÃO À FÍSICA

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60
CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60
CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Percepção sociocultural e histórica da Física. Física e tecnologia. Fundamentos matemáticos e conceituais para o estudo da mecânica. Cinemática Escalar e Vetorial. Física Contemporânea.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

* BEN-DOV, Yoav. *Convite à física*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. *Física para Cientistas e Engenheiros*. Rio de Janeiro: LTC, 2006, v.1, 5ª edição.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. *Fundamentos de Física*. Rio de Janeiro: LTC, 2009, v.1, 8ª edição.

NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica*. São Paulo: Edgard Blücher, 2002, v.1, 4ª edição (revisada).

CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. *Física Básica*. Rio de Janeiro: LTC, 2007, v.1.

FUNDAMENTOS DE FÍSICA I

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CO-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral 1.

PRÉ-REQUISITO:

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Movimento em uma dimensão. Vetores. Movimento em duas e em três dimensões. Leis de Newton. Aplicações das leis de Newton. Trabalho e energia cinética. Energia potencial. Conservação da energia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2006, v.1, 5ª edição.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: LTC, 2009, v.1, 8ª edição.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blücher, 2002, v.1, 4ª edição (revisada).

CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. Física Básica. Rio de Janeiro: LTC, 2007, v.1.

FUNDAMENTOS DE FÍSICA II

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral 1; Fundamentos de Física 1.

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Sistemas de partículas. Conservação do momento linear. Rotações. Conservação do momento angular. Gravitação. Equilíbrio estático e elasticidade. Fluidos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2006, v.1, 5ª edição.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: LTC, 2009, v.1 e v.2, 8ª edição.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blücher, 2002, v.1 e v.2, 4ª edição (revisada).

CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. Física Básica. Rio de Janeiro: LTC, 2007, v.1.

FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Estudos dos fundamentos sócio-filosóficos da educação e suas implicações nas práticas educativas do cotidiano da escola, destacando as contribuições do Positivismo, do Marxismo, do Estruturalismo e dos Pós-Estruturalismo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ARANHA, M. L. A., Filosofia da Educação. 2ª. Ed. São Paulo: Moderna, 1996.

GILES, T. R., Filosofia da Educação. São Paulo: E. P. U., 1983.

LUCKESI, C. C., Filosofia da Educação. São Paulo: Cortez, 1996.

SAVLANI, D., Educação: do senso comum à consciência filosófica. Ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2004.

ADORNO, T. W., Educação e emancipação. Trad. Wolfgang Leo Maar. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

GADOTTI, M. Concepção dialética da Educação. Um estudo introdutório. São Paulo: Cortez, 2001.

MARX, K. Miséria da Filosofia. Porto: Escorpão.

PORTUGUÊS INSTRUMENTAL

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Aspectos lingüísticos dos gêneros textuais. Língua padrão e preconceito lingüístico. Funções da linguagem. Fatores de textualidade. Leitura e produção de textos descritivos, narrativos e dissertativos. Técnicas de produção textual: resumo e resenha.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BAGNO, M. Preconceito lingüístico: o que é, como se faz. São Paulo: Ed. Loyola, 1999.

CHALLUB, S. Funções da Linguagem. São Paulo: Ática, 1993.

FIORIN, J. L., SAVIOLI, F. P. Para entender o texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 1998.

FIORIN, J. L., SAVIOLI, F. P. Lições de texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 1998.

KOCH, I. & TRAVAGLIA, L. C. A Coerência textual. São Paulo: Contexto, 1989.

KOCH, I. A Coesão textual. São Paulo: Contexto, 1989.

METODOLOGIA DO ESTUDO

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Inserção do estudante no mundo do conhecimento científico, através da análise e reflexão do processo de produção e construção de trabalhos acadêmicos, tendo como princípio a pesquisa social, científica e educativa. Para tanto, objetiva-se levar o licenciando a refletir sobre o ato de estudar, de ler e de escrever, com ênfase na área de Ensino de Matemática, aproximando-o das normas técnicas para a construção de trabalhos acadêmicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ANDRADE, M. M. Introdução à metodologia do trabalho científico. 7 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2006.

RAMPAZZO, L. Metodologia Científica: para alunos de graduação e pós-graduação. São Paulo: Loyola, 2002.

RICHARDSON, R. J. et al. Pesquisa social: métodos e técnicas. 3ª Ed., São Paulo: Atlas, 1999.

TEIXEIRA, E. As Três Metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 23ª ed revista. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, J. M., SILVEIRA, E. S. Apresentação de Trabalhos Científicos – Normas e técnicas. Edição atualizada de acordo com a ABNT. 1ª Ed. RJ: Editora Vozes, 2007.

DIDÁTICA

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Fundamentos e organização da prática pedagógica docente na vinculação com a prática escolar e social mais ampla; fundamentos teórico-metodológicos do processo ensino-aprendizagem; a organização do trabalho pedagógico e a construção do conhecimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ALARCÃO, I. Professores reflexivos em uma escola reflexiva. São Paulo: Cortez, 2003.
- ALARCÃO, Isabel. (org.). Escola reflexiva e nova racionalidade. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- BECKER, F. A epistemologia do professor - o cotidiano da escola. SP: Vozes, 1993.
- CASTRO, A. D. de e CARVALHO, A. M. P. (org) Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média. Rio de Janeiro: Pioneira, 2001.
- CUNHA, Maria Isabel da. O bom professor e sua prática. Campinas, SP: Papyrus, 1990.
- CANDAUI, Vera Maria. (Org.). Rumo a uma nova didática. Petrópolis, Vozes, 1996.
- LIBÂNIO, José C. Didática. São Paulo: Cortez, 1998.
- FREITAS, Luiz Carlos da. Crítica da organização do trabalho pedagógico e da didática. Campinas, Papyrus, 1995.
- PIMENTA, S.G. GHEDIN, E. (Org.) Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2002.
- VEIGA, Ilma Passos Alencastro. (Coord.). Repensando a Didática. 22ª ed. Campinas: Papyrus, 2005.
- VASCONSELOS, Celso. Construção do conhecimento em sala de aula. São Paulo: Libertad, 2000.
- ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1999.

FUNDAMENTOS PSICOLÓGICOS DA EDUCAÇÃO I

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Introdução ao estudo da psicologia. A psicologia educacional e suas contribuições para a educação escolar. Estudo dos processos psicológicos envolvidos no ensino e na aprendizagem, suas relações com fatores sócio-culturais, segundo diferentes perspectivas teóricas psicológicas e suas implicações educacionais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BOCK, A. M. B.; FURTADO, O.; TEIXEIRA, M. L. T. Psicologias: uma introdução ao estudo de psicologia. São Paulo: Saraiva, 1999.
- FONTANA, R.; CRUZ, N. Psicologia e trabalho pedagógico. São Paulo: Atual, 1997.

COLL, C.; MARCHESI, A.; PALÁCIOS, J. *Desenvolvimento Psicológico e educação: Psicologia da Educação Escolar*. Vol. 2. Porto Alegre: Artmed, 2004.

COLL, C.; MARTÍN, E.; MAURI, T.; MIRAS, M.; ONRUBIA, J.; SOLÉ, I.; ZABALA, A. *O construtivismo na sala de aula*. São Paulo: Ática, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CARRAHER, T. N.; CARRAHER, D. W.; SCHLIEMANN, A. *Na vida dez, na escolar zero*. 9ª edição. São Paulo: Cortez, 1995.

CASTORINA, J. A. et al. *Piaget e Vygotsky: novas contribuições para o debate*. São Paulo. Ed. Ática, 1997.

COLL, C. *Psicologia do Ensino*. Artes Médicas: Porto Alegre, 2000.

MOREIRA, M. *Ensino Aprendizagem: Enfoques Teóricos*. São Paulo. Editora Moraes, 1987.

PIAGET, J. *A construção do real na criança*. São Paulo: Ática, 1996.

ROSA, S. S. *Construtivismo e Mudança*. São Paulo: Cortez, 1996.

VYGOTSKY, L. S. *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

FUNDAMENTOS PSICOLÓGICOS DA EDUCAÇÃO II

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA

PRÉ-REQUISITO: Fundamentos Psicológicos da Educação I.

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Estudo do desenvolvimento humano, com ênfase na adolescência, segundo diferentes abordagens teóricas psicológicas e suas implicações educacionais. Compreensão do desenvolvimento sexual humano: conceitos, preconceitos, medos, tabus e sua relação com o cotidiano escolar.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CARRARA, K. *Introdução à psicologia da educação: seis abordagens*. São Paulo: Avercamp, 2004.

ERIKSON, E. *Infância e Sociedade*. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.

OSÓRIO, L. C. *Adolescente hoje*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.

OUTEIRAL, J. *Adolescer: estudos sobre a adolescência*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2003.

PAPALIA, D. E.; OLDS, S. W.; FELDMAN, R. D. *Desenvolvimento humano*. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

COLL, C.S. PALACIOS, J.; MARCHESI, A. *Desenvolvimento Psicológico e Educação: Psicologia Evolutiva*. Porto Alegre: Artmed, V.1, 1995.

GROPPA AQUINO, J. *Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas*. Summus, 1997.

KOOLER, S. H. (Org.). *Adolescência e Psicologia: Concepções, práticas e Reflexões Críticas*. R. Janeiro: Conselho Federal de Psicologia, 2002.

POLÍTICAS EDUCACIONAIS, ORGANIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO DA ESCOLA BÁSICA

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Estudo e reflexão sobre os princípios que norteiam as políticas educacionais voltadas para a Educação Básica e suas inter-relações com a política social global, envolvendo conhecimento dos princípios básicos da reforma administrativa do estado brasileiro e analisando conceitualmente a descentralização do ensino como estratégia de política pública.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

AZEDEVEDO, Janete. *Educação como Política Pública*. São Paulo: Autores Associados, 2003.

FAVERO Omar; SAMERARO, Giovanni (orgs.). *Democracia e Construção do Público no pensamento educacional brasileiro*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

MÉSZÁROS, István. *Educação para além do Capital*. São Paulo: Boitempo, 2005.

SAVIANI, Demerval. *Política e Educação no Brasil*. Campinas, SP: Autores Associados, 2002.

GESTÃO EDUCACIONAL E GESTÃO ESCOLAR

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Abordagem teórico-prática dos princípios da gestão escolar: seus tipos, objetivos, estruturas e processos. A Gênese do fenômeno burocrático e suas implicações na educação. Contribuição das teorias administrativas e de pesquisas educacionais para a estruturação e formulação do processo de gestão da escola. Análise da gestão da escola numa perspectiva

democrática. Escola, Gestão e Projeto Político da escola. A organização do trabalho escolar: linguagem, tempo, espaço.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FERREIRA, Naura S. Carapeto (org.). Gestão democrática da educação: atuais tendências, novos desafios. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

LUCK, Heloisa (et.al). A Escola Participativa: o trabalho do gestor escolar. 2. ed. Rio de Janeiro: DP e A, 1998.

LUCK, Heloisa. A Gestão Participativa na Escola. Petrópolis/RJ: Vozes, 2006. (Série: Cadernos de Gestão).

PARO, Vitor Henrique. Administração escolar: introdução crítica. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

PARO, Vitor Henrique. Gestão democrática da escola pública. 3. ed. São Paulo: Ática, 2002.

VEIRA, Alexandre Tomaz. Gestão educacional e tecnologia. São Paulo: Avercamp, 2003.

AValiação da Aprendizagem

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Estudo dos fundamentos pedagógicos da avaliação da aprendizagem e de seus estruturantes. Análise dos instrumentos e procedimentos da avaliação da aprendizagem, relacionando-os ao cotidiano das salas de aula de Matemática da Educação Básica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

AVAREZ MÉNDEZ, Juan Manuel. Avaliar para conhecer, examinar para excluir. Tradução da Magda Schwarzhaupt Chaves. Porto Alegre: ArtMed Editora, 2002.

ESTEBAN, Maria Teresa. O que sabe quem erra? Reflexões sobre avaliação e fracasso escolar. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

HOFFMANN, Jussara. Avaliação Mediadora: uma prática em construção da pré-escola a universidade. Porto Alegre: Editora Mediação, 1999.

LUCKESI, Cipriano Carlos. A avaliação da aprendizagem escolar. São Paulo: Cortez, 1995.

MORETTO, Vasco Pedro. Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

ZABALA, Antoni. A Prática Educativa: como ensinar. Porto Alegre: ArtMed, 1999.

METODOLOGIA DA PESQUISA EDUCACIONAL

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Estudo dos procedimentos da pesquisa científica no campo das ciências sociais, destacando a área da educação. Visa a organização/instrumentação para a construção de pesquisas no nível técnico, instrumental, metodológico e teórico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHIZZOTTI, A. *Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais*. (3ª ed.). São Paulo: Cortez, 1998.

GIL, A. C. *Como Elaborar projetos de Pesquisa*. São Paulo, Atlas, 2005.

LAKATOS, E.M. e MARCONI, M.A. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 3ª ed., São Paulo, Atlas, 1991.

LAVILLE, C., DIONNE, J. *A construção do Saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

MINAYO, M. C. de S. (org.) *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

MEDEIROS, João Bosco. *Redação Científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas*. São Paulo: Atlas, 2003.

TRIVINOS, A. *Introdução À Pesquisa em Ciências Sociais - A Pesquisa Qualitativa em Educação*. São Paulo: Atlas, 2007.

LIBRAS

DISCIPLINA: (X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Introduzir o aluno ouvinte a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Conteúdos básicos de LIBRAS: expressão corporal e facial. O alfabeto manual. Soletração de nomes. Sinais de nomes próprios. Os surdos como uma minoria linguística. A educação de surdos no Brasil. Políticas Curriculares para a Educação de Surdos: as adaptações curriculares nacionais. Experiências Educacionais Bilíngües no Brasil e no mundo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GESSER, A. *Um olho no professor surdo e outro na caneta: ouvintes aprendendo a Língua Brasileira de Sinais*. 2006. 199 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

GÓES, M.C.R. *Linguagem, surdez e educação*. Campinas, Autores Associados, 1996.

- SACKS, O. *Vendo vozes: uma jornada pelo mundo dos surdos*. Rio de Janeiro, Imago, 1990.
- SCHNEIDER, R. *Educação de Surdos: inclusão no Ensino Regular*. Passo Fundo, RS: Editora UPF, 2006.
- SKLIAR, C. (org.) *A surdez: um olhar sobre as diferenças*. Porto Alegre, Mediação, 1998.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Sistematizar o processo de conclusão de curso de formação inicial do educador a partir dos princípios da unicidade ensino-pesquisa, teoria-prática. Conduzir o aluno para orientação específica na temática eleita.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ANDRADE, Maria Margarida de. *Introdução a metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos de graduação*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GIL, A. C. *Como Elaborar projetos de Pesquisa*. São Paulo, Atlas, 2005.
- LAKATOS, E.M. e MARCONI, M.A. *Metodologia Científica*. São Paulo, Atlas, 2006.
- FERREIRA, Rosilda Arruda. *A pesquisa científica nas ciências sociais*. Recife: Ed. da UFPE, 1998.
- INÁCIO FILHO, Geraldo. *A monografia na universidade*. Campinas: Papirus, 1995.
- MARCONI, Marina de Andrade. *Técnicas de Pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2006.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2

DISCIPLINA: (X) OBRIGATORIA () ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Sistematização final da pesquisa iniciada do TCC1.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ANDRADE, Maria Margarida de. *Introdução a metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos de graduação*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GIL, A. C. *Como Elaborar projetos de Pesquisa*. São Paulo, Atlas, 2005.
- LAKATOS, E.M. e MARCONI, M.A. *Metodologia Científica*. São Paulo, Atlas, 2006.

FERREIRA, Rosilda Arruda. *A pesquisa científica nas ciências sociais*. Recife: Ed. da UFPE, 1998.

INÁCIO FILHO, Geraldo. *A monografia na universidade*. Campinas: Papyrus, 1995.

MARCONI, Marina de Andrade. *Técnicas de Pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2006.

11.2. Componentes Curriculares Eletivos

FUNDAMENTOS DE FÍSICA III

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Oscilações: movimento harmônico simples, oscilações amortecidas, oscilações forçadas e ressonância. Ondas. Teoria cinética dos gases. Termodinâmica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2006, v.1, 5ª edição.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: LTC, 2009, v.2, 8ª edição.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blücher, 2002, v.2, 4ª edição (revisada).

FUNDAMENTOS DE FÍSICA IV

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Energia eletrostática e capacitância. Corrente elétrica e circuitos de corrente contínua. Campo magnético. Lei de força de Lorentz. Lei de Biot-Savart. Lei de Ampère. Lei de Gauss para o magnetismo. Magnetismo nos materiais. Indução magnética e a Lei de Faraday.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2006, v.2, 5ª edição.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: LTC, 2009, v.3, 8ª edição.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blücher, 2002, v.3, 4ª edição (revisada).

FUNDAMENTOS DE FÍSICA V

DISCIPLINA: () OBRIGATÓRIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Circuitos de corrente alternada. Equações de Maxwell. Ondas Eletromagnéticas. Propriedades da luz. Ótica geométrica. Interferência e difração.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2006, v.2, 5ª edição.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: LTC, 2009, v.3 e v.4, 8ª edição.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blücher, 2002, v.3 e v.4, 4ª edição (revisada).

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

DISCIPLINA: () OBRIGATÓRIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Estudo de características de problemas e situações-problema. Procedimentos heurísticos e estratégias para a resolução de problemas matemáticos estudados nos anos finais do ensino fundamental e ensino médio.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DANTE, L. R., Didática da Resolução de Problemas. São Paulo: Ática, 1989.

GUZMÁN, M., Para Pensar Mejor. Barcelona: Labor, 1991.

POLYA, G. A Arte de Resolver Problemas. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

POZO, J., A Solução de Problemas. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SCHOENFELD, A. L., Mathematical Problem Solving. California: Academic Press, 1985.

VARIÁVEIS COMPLEXAS

DISCIPLINA: () OBRIGATÓRIA (X) ELETIVA

PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral II

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Números complexos. Funções analíticas. Funções holomorfas. Teorema de Cauchy. Transformações de Möbius. Funções analíticas. Singularidades. Teorema do resíduo. Aplicação ao cálculo de integrais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AVILA, G., *Variáveis Complexas e Aplicações*. Ed. LTC, 2000.

CHURCHILL, R., *Variáveis Complexas e suas Aplicações*. McGraw-Hill, 1975.

PRINCÍPIOS DE CONTAGEM

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: A linguagem matemática, lógica e teoria dos conjuntos. O Princípio de indução finita. A segunda forma do princípio de indução finita. Permutações, arranjos e combinações simples e com repetições. O binômio de Newton. A expansão de Leibniz. O Princípio de inclusão-exclusão e aplicações. Princípio da casa de pombos e aplicações. Sequências recursivas. Sequências recursivas lineares. Introdução à teoria dos grafos. Relação de Euler e aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MORGADO, A. C. et al. *Análise Combinatória e Probabilidade*. Coleção do Professor de Matemática, Sociedade Brasileira de Matemática, 2004.

SANTOS, J. P. O. et al., *Introdução à Análise Combinatória*. Editora da UNICAMP, Campinas, 1995.

LOVÁSZ, L.; PELIKÁN, J.; VESZTERGOMBI, K., *Discrete Mathematics, Elementary and Beyond*. Springer, 2003.

VAN LINT, J.; WILSON, R., *A course in combinatorics*. Cambridge University Press, 2001.

TEORIA DE GRAFOS

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Grafo. Subgrafo. Árvore. Conectividade. Caminho. Emparelhamento. Coloração.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- WILSON, R., *Introduction to graph theory*. Prentice Hall, Pearson Education, 1996.
 BONDY, J.; MURTY, U., *Graph theory*. Springer, 2010.
 BOLLOBÁS, B., *Modern Graph Theory*. Springer, 1991.
 DIESTEL, R., *Graph Theory*. Springer, 2000.
 VAN LINT, J.; WILSON, R., *A course in combinatorics*. Cambridge University Press, 2001.

ESTRUTURAS ALGÉBRICAS II

PRÉ-REQUISITO: Estruturas Algébricas

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

DISCIPLINA: () OBRIGATÓRIA (X) ELETIVA

EMENTA: Polinômios em 1 variável. Fatoração única. Números algébricos. Solubilidade por radicais. Polinômios com coeficientes inteiros. Extensões de corpos. Corpo de decomposição. Grupos. Construções com régua e compasso. Impossibilidade de construções clássicas. Grupo de automorfismos. Teoria de Galois básica. Insolubilidade das equações de grau 5.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HEFEZ, A., *Curso de Álgebra, Vol.1*. Sociedade Brasileira de Matemática, 1997.

GONÇALVES, A., *Introdução à Álgebra*. IMPA, 1999.

GARCIA, A., *Elementos de Álgebra*. Ed. LTC, 2002.

LANG, S., *Álgebra*. Springer, 2000.

ANÁLISE REAL II

DISCIPLINA: () OBRIGATÓRIA (X) ELETIVA

PRÉ-REQUISITO: Análise Real

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Integral de Riemann. Teorema fundamental do cálculo. Fórmula de Taylor. Sequências e séries de funções. Séries de Taylor.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FIGUEIREDO, D. G., *Análise I. Livros Técnicos e Científicos* BARTLE, R.G.J *Introdução à Análise Real. Livros Técnicos e Científicos.*

LIMA, E. L., *Análise real, V.1, Sociedade Brasileira de Matemática, 1997.*

SPIVAK, M., *Calculo Infinitesimal, volumes 1 e 2. Ed. Reverte*

ANÁLISE III

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

PRÉ-REQUISITO: Análise Real

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Topologia do \mathbb{R}^n . Caminhos em \mathbb{R}^n . Funções reais de n variáveis. Aplicações de \mathbb{R}^n em \mathbb{R}^n , diferenciabilidade de uma aplicação (derivada como transformação linear). A regra da cadeia.

A desigualdade do valor médio. A fórmula de Taylor. Teorema da Aplicação Inversa. A forma local das submersões e Teorema das Funções Implícitas. A forma local das imersões.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LIMA, E. L., *Análise no Espaço \mathbb{R}^n . Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2002.*

LIMA, E. L., *Análise Real - Volume 2. Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2004.*

LIMA, E. L., *Curso de Análise - Volume 2. 8ª Edição. Projeto Euclides, IMPA, 2005.*

BARTLE, R. G., *The Elements of Real Analysis. 2ª Edição. New York: John Wiley, 1976.*

RUDIN, W., *Real and Complex Analysis. New York: McGraw-Hill, 1987.*

SPIVAK, M., *O Calculo em Variedades. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2003.*

ALGEBRA LINEAR II

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

PRÉ-REQUISITO: Álgebra Linear

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Espaços vetoriais sobre um corpo. Transformações lineares. O teorema da decomposição Primária. Formas canônicas. Formas bilineares e espaços com produto interno.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HOFFMAN, K.; KUNZE, R., *Linear Algebra*, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1971

LIMA, E., *Álgebra Linear*. Coleção Matemática Universitária, 2008.

LANG, S., *Álgebra Linear*. Editora ciênciã moderna, 2003.

CULLEN, C., *Matrices and linear transformations*, Dover publication, Inc., New York, 1990.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

PRÉ-REQUISITO: Equações Diferenciais

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Equações diferenciais ordinárias. Teoremas de existência e unicidade. Sistema de equações diferenciais. Exponencial de uma matriz. Caracterização dos sistemas bidimensionais homogêneos. Equações não-lineares.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DOERING, C.; LOPES, A., *Equações Diferenciais Ordinárias*. Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2008.

SIMMONS, G., *Differential Equations with Applications and Historical Notes*. McGraw-Hill Science Engineering, 1991.

FIGUEIREDO, D.; NEVES, A., *Equações Diferenciais Aplicadas*. Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2009.

HIRSCH, M.; SMALE, S., *Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra*. Academy Press, Inc., 1974.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

PRÉ-REQUISITO: Equações Diferenciais

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Equações de 1ª ordem, equações semi-lineares de 2ª ordem, equação da onda. Sequências e séries de funções, separação de variáveis e séries de Fourier, as equações de Laplace e do Calor, a transformada de Fourier e aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

IÓRIO, V., EDP, Um Curso de Graduação. Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2007.

FIGUEIREDO, D., Análise de Fourier e equações diferenciais parciais. Projeto Euclides, IMPA, 2003.

SEELEY, R., An introduction to Fourier series and integrals. Dover Publus, 2006.

TRANSFORMADA DE LAPLACE

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

PRÉ-REQUISITO: Equações Diferenciais

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: A transformada de Laplace. A transformada inversa de Laplace. Aplicações as equações diferenciais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GEROMEL, J., Análise Linear de Sistemas Dinâmicos. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

ZILL, D ; CULLEN, M. R., Equações Diferenciais – Volume 1. São Paulo: Makron Books, 2001.

FIGUEIREDO, D., Análise de Fourier e equações diferenciais parciais, Projeto Euclides, IMPA, 2003.

INTRODUÇÃO A TOPOLOGIA

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Espaços métricos, espaços topológicos, espaço de funções, espaços métricos completos e aplicações, o Teorema de Baire e aplicações, espaços compactos e localmente compactos, Teorema de Tychonov, axiomas de separação, espaços de Hausdorff.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LIMA, E., Espaços Métricos. Projeto Euclides, IMPA, 2009.

MUNKRES, J., *Topology a first course*. Prentice-Hall, Inc, 1975.

DUGUNDJI, J., *Topology*. Allyn and Bacon, Inc., 1966.

GEOMETRIA NÃO-EUCLIDIANA

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Fundamentos da Geometria Euclidiana. O quinto postulado. Os precursores. Alguns teoremas de Legendre. Descoberta da nova geometria. A geometria hiperbólica. A trigonometria hiperbólica. A consistência da geometria hiperbólica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GREENBERG, M. *Euclidean and non-Euclidean Geometries*. W.H. Freeman & Co Ltd, 1974.

MOISE, E., *Elementary Geometry from an Advanced Standpoint*. Addison-Wesley, 1963.

INTRODUÇÃO À MECÂNICA CELESTE

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral II

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: O problema dos dois corpos, redução do problema da força central. O problema dos três corpos, leis de conservação, colisões, soluções de equilíbrio relativo. O problema restrito de três corpos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MOULTON, F., *Introduction to celestial mechanics*. Dover Science, 1964.

MECUSKEY, S., *Introduction to celestial mechanics*. Addison-Wesley Publishing Company, 1963.

INTRODUÇÃO À ANÁLISE FUNCIONAL

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

PRÉ-REQUISITO: Análise Real; Álgebra Linear

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60
CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60
CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Espaços Métricos. Espaços normados. Espaços de Banach. Espaços de Hilbert. Espaços Reflexivos. Teorema de Hahn-Banach e aplicações. Teorema de Banach-Steinhaus.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BREZIS, H., *Analyse Fonctionnelle, Théorie et applications*. Paris: Masson, 1983.
 YOSIDA, K., *Functional Analysis*. New York: Springer-Verlag, 1980.
 OLIVEIRA, C., *Introdução à análise funcional*. Projeto Euclides, IMPA, 2010.

INTRODUÇÃO À GEOMETRIA DIFERENCIAL

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral III

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60
CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60
CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Curvas Planas. Curvas no espaço. Superfícies regulares. A geometria da aplicação de Gauss. Isometrias. Geodésicas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DO CARMO, M., *Geometria diferencial de curvas e superfícies*. SBM, IMPA, 2008.
 ARAÚJO, P., *Geometria Diferencial*. Coleção Professor de Matemática, IMPA, 2008.

TEORIA AXIOMÁTICA DOS CONJUNTOS

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60
CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60
CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Paradoxos lógicos e semânticos. Axioma da teoria dos conjuntos. Relações, relações de equivalência, conjunto quociente, funções. O conjunto dos números naturais. Princípio de Indução Finita. Construção dos inteiros, racionais e reais. Completude dos Reais. Equivalência entre os axiomas da escolha, da boa ordem e o lema de Zorn. Cardinalidade de um conjunto. O teorema de Schroder-Bernstein.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALMOS, P., *Teoria ingênua dos conjuntos*, Ciência Moderna, 2001.

HENLE, J., *An outline of set theory*, Springer, 1986.

MALITZ, J., *Introduction to mathematical logic*, Springer-Verlag, New York, 1979.

FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Estado dos fundamentos da Matemática a partir das perspectivas intuicionista, formalista e logicista. Aprofundamento da perspectiva logicista com ênfase na álgebra das proposições, quantificadores, álgebra de Boole e suas aplicações e métodos de demonstração. .

BIBLIOGRAFIA

ALENCAR E., *Introdução à Lógica Matemática*. São Paulo, Nobel, 2002.

DAGHLIAN, J., *Lógica e Álgebra de Boole*. São Paulo: Atlas, 1995.

DAVIS, P.; HERSH, R. *A Experiência Matemática*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989.

COSTA, N., *Introdução aos Fundamentos de Matemática*. São Paulo, Editora Hucitec, 1992.

GERESTING, J. L., *Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação*. Rio de Janeiro, LTC, 2001.

MENDELSON, E., *Álgebra Booleana e Circuitos de Chaveamento*. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1977.

ARTE E MATEMÁTICA

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: História da arquitetura, o número de ouro, os sólidos de Platão e de Arquimedes, superfícies e arquitetura contemporânea. História da música, Pitágoras, Johann Sebastian Bach. Música Fractal, séries de Fourier. Harmônicos. História das artes plásticas, arte pré-histórica, arte egípcia, arte grega, arte renascentista. Barroco. Realismo. Arte Abstrata. Poesia Concreta. Poesia Visual.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BRIAN, W., *The World of Patterns*. World Scientific, 2001.
 GEORGE, L. H., *Architecture and Geometry in the Age of the Baroque*. Chicago: The University of Chicago Press, 2000.
 IVARS, P., *Fragments of Infinity: A Kaleidoscope of Math and Art*. John Wiley & Sons, 2001.
 JANSON, H. W., *História Geral da Arte*. Icona, 2001.

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Estudo sobre os principais aspectos relativos às origens e ao desenvolvimento da Matemática nos diversos períodos da história e nas diversas civilizações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- AABOE, A., *Episódios da História Antiga da Matemática*. Rio de Janeiro, SBM, 1984.
 BOYER, C. B., *História da Matemática*. São Paulo, Edgard Blucher, 2001.
 EVES, H., *Introdução à História da Matemática*. Campinas (SP), Editora da Unicamp, 1997.
 RIBNOKOV, K., *História de las Matemáticas*, trad. do russo por Concepción Valdés Castro, Moscou, Editorial Mir, 1987.
 STRUIK, D. J. *História Concisa das Matemáticas*. Lisboa, Gradiva, 1987

MATEMÁTICA FINANCEIRA

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Aspectos introdutórios; Juros simples; Juros compostos; Sistema de amortização; Inflação no contexto das operações financeiras.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- FARIA, R. G., *Matemática Comercial e Financeira*. 3ª Edição. São Paulo: McGraw Hill, 1983.
 PUCCINI, A. L., *Matemática Financeira*. São Paulo: Atlas, 2002.
 PUCCINI, A. L., *Matemática Financeira - Objetiva e Aplicada*. 7ª Edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.

PUCINI, A. L., Matemática Financeira - Objetiva e Aplicada – Edição Compacta. 1ª edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.

LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Análise, elaboração, aplicação e avaliação de sequências didáticas para o ensino de matemática utilizando os recursos metodológicos. Materiais manipuláveis para a matemática básica (Material Dourado, abaco, estruturados, blocos lógicos). Os jogos (jogos pedagógicos, o jogo em sala de aula, construção do pensamento através de jogos, jogos para o bloco de conteúdos do ensino médio). Uso de calculadoras, computador e multimídia na perspectiva de limites e possibilidades. Sequência didática para o ensino de temas em matemática do ensino fundamental e médio (elaboração, aplicação, análise e avaliação).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRENELLI, R. P., O jogo como espaço para pensar: A construção de noções lógicas e aritméticas. Campinas: Papyrus, 1996.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática. Secretaria de Educação Fundamental. - Brasília, MEC/SEF, 1998.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Fundamental. - Brasília, MEC/SEF, 1999.

KALEFF, A. M., Vendo e entendendo poliedros. Niterói: EdUFF, 1998.

MACEDO, L.; PETY, A. L. S., Aprender com jogos e situações-problema. Porto Alegre: Artmed, 2000.

KAMII, C.; DEVRIES, R., Jogos em grupos na educação infantil: implicação da teoria de Piaget. Tradução de Marina C. D. Carrasqueira. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.

KISHIMOTO, T. M., Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação. São Paulo: Cortez, 2002.

POLYA, G., A arte de resolver problemas. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

ZABALA, A., A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

MODELOS MATEMÁTICOS EM EPIDEMIOLOGIA

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

PRÉ-REQUISITO: Equações Diferenciais

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Modelos populacionais contínuos e discretos de uma única espécie. Modelos para interação entre espécies (Espécies em competição e sistema predador presa). Epidemiologia. Modelos epidêmicos simples. Modelo para doença sem imunidade. Modelos com efeitos demográficos. Doença com controle de população.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARROS, L. C.; BASSANEZI, R. C., *Introdução à teoria Fuzzy, aplicações em biomatemática Vol. 1.* Campinas: IMECC-Unicamp, 2001.

BRAUER, F.; CASTILLO-CHAVES, C., *Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology*, Springer, 2000.

DIEKMANN, O.; HEESTERBEEK, J. A. P., *Mathematical Epidemiology of Infectious Diseases: Model Building, Analysis and Interpretation*, Wiley, 2000.

PIELOU, E. C., *An Introduction to Mathematical Ecology*. New York: Wiley-Interscience, 1969.

RASS, L.; RADCLIFFE, J., *Spatial Deterministic Epidemics*. American Mathematical Society, 2003.

PROBABILIDADE

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Espaços de probabilidade, axiomas de Kolmogorov, probabilidade condicional e independência, Revisão de variáveis aleatórias e distribuições discretas. Variáveis aleatórias contínuas, função densidade de probabilidade, funções de variáveis aleatórias, distribuições contínuas mais importantes, valor esperado e suas propriedades. Vetores aleatórios bidimensionais discretos. Teorema Central do Limite.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P.A., *Estatística Básica, 6ª. Edição Revisada*. Editora Saraiva, 2010.

Dantas, C. A. B., *Probabilidade: Um Curso Introdutório*. Ed. USP, São Paulo, 1997.

MORETTIN, L. G., *Estatística Básica. Probabilidade. V. 1 e 2*, Makron Books, 1999.

MEYER, P., *Probabilidade - Aplicações à Estatística, 2ª. Edição*, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1983.

Magalhães, M. N.; Pedroso de Lima, A. C., **Noções de Probabilidade e Estatística, 6a. Edição Revisada**, EDUSP, 2005.

INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

DISCIPLINA: () OBRIGATÓRIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Amostras. Distribuições amostrais. Estimção pontual e por intervalo. Métodos de Estimção: Método dos momentos e Máxima verossimilhança. Propriedades dos estimadores. Métodos para construção de intervalos de confiança. Intervalos de Confiança. Teste de Hipóteses.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O., *Estatística Básica*. Saraiva, 5ed, 2002.

BOLFARINE, H.; SANDOVAL, M.C., *Introdução à Inferência Estatística*. Coleção Matemática Aplicada, Sociedade Brasileira de Matemática, 2001.

CASELLA, G.; BERGER, R., *Statistical Inference*. Wadsworth & Brooks, California, (1990)

MOOD, A.; GRAYBILL, F.; BOES, D. *Introduction to the Theory of Statistics*. McGraw-Hill, New York, 1974.

HISTÓRIA E FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

DISCIPLINA: () OBRIGATÓRIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Análise de aspectos da história e da filosofia da Matemática, voltados para os desafios pedagógicos relativos ao ensino e a aprendizagem da Matemática na Educação Básica, tendo em vista relações entre conhecimento matemático, educação e história.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- DAVIS, P. e HERSH, R. *A experiência Matemática*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1985.
- LAKATOS, I. *A lógica do descobrimento matemático – provas e refutações*. Zahar. Rio de Janeiro. 1978
- MIGUEL, A. e MIORIM, M. A. *História na Educação Matemática: Propostas e desafios*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- MIORIM, M. A. *Introdução à História da Educação Matemática*. São Paulo: Editora da Unicamp, 1992.
- POINCARÉ, H. *La science et l'hypothèse*. Paris: La Bohème. 1992.
- RASHED, R. *Entre Arithmétique et Algèbre Recherches sur l'histoire des mathématiques arabes*. Paris: Les Belles Lettres, 1984.

INTRODUÇÃO A PROCESSOS ESTOCÁSTICOS

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

PRÉ-REQUISITO: Estatística

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Noções fundamentais. Diagrama de Venn. Diagrama de árvore. Probabilidade condicionada. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Programação dinâmica determinística e estocástica. Modelos determinísticos e probabilísticos de estoques.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- COSTA, José de Jesus da Serra; *Probabilidades e processos estocásticos*; 1971.
- MEYER, P.L. *Probabilidade - Aplicações à Estatística*. Rio de Janeiro. Ed. LTC, 1983

TEORIA DOS NÚMEROS II

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

PRÉ-REQUISITO: Teoria dos Números

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: . O teorema fundamental da aritmética. Problemas sobre os números primos. Números Perfeitos; Recorrência e Números de Fibonacci. Resíduos Quadráticos. Símbolo de Legendre e o Critério de Euler. Lei da Reciprocidade Quadrática.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- APOSTOL, T.M. *Introduction to Analytic Number Theory*. Springer Verlag, 1984
- COUTINHO, S. C. *Números Inteiros e Criptografia RSA*. Rio de Janeiro, IMPA-SBM, 1997
- HARDY, G. e WRIGHT, E. *Introduction to the Theory of Numbers*, 3 rd ed. Oxford University Press, 1964
- SANTOS, J.P. de O. *Introdução a Teoria dos Números*. 2a edição. Rio de Janeiro, IMPA, 2000.

INTRODUÇÃO ÀS CURVAS ALGÉBRICAS

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

PRÉ-REQUISITO: Estruturas Algébricas

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Curva algébrica plana, interseção de curvas planas. Multiplicidade. Plano projetivo. Espaço projetivo. Curvas projetivas. Interseção de curvas. Curvas racionais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- VAISENCHER, I. *Introdução às curvas algébricas planas*. Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2005.
- BIX, R., *Conics and cubics: A concrete introduction to algebraic curves*. Springer, 2006.
- SILVERMAN, J.; TATE, J., *Rational points on elliptic curves*. Springer Verlag, 1992.

MEDIDA E INTEGRAÇÃO

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

PRÉ-REQUISITO: Análise III

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Funções mensuráveis. Medidas. Integral. Funções Integráveis. Espaço L^p . Tipos de convergência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BARTLE, R. G., *The Elements of Integration and Lebesgue Measure*. New York: Editora John Wiley Professional - Coleção Wiley Classics, 1995.

CASTRO JR., A. A., *Curso de Teoria da Medida*. Rio de Janeiro: SBM - Coleção Projeto Euclides, 2004.

FERNANDEZ, P., *Medida e Integração*. 2ª Edição. Rio de Janeiro: SBM - Coleção Projeto Euclides, 1996.

RUDIN, W., *Real and Complex Analysis*. 3ª Edição. New York: McGraw-Hill, 1986.

TÓPICOS DE ÁLGEBRA

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Tópicos de álgebra a critério do colegiado de matemática.

TÓPICOS DE ANÁLISE

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Tópicos de análise a critério do colegiado de matemática.

TÓPICOS DE COMBINATÓRIA

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Tópicos de combinatória a critério do colegiado de matemática.

TÓPICOS DE GEOMETRIA

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Tópicos de geometria a critério do colegiado de matemática.

TÓPICOS DE MECÂNICA CELESTE

DISCIPLINA: () OBRIGATÓRIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Tópicos de mecânica celeste a critério do colegiado de matemática.

QUÍMICA GERAL I

DISCIPLINA: () OBRIGATÓRIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Termodinâmica química. Equilíbrio Físico. Equilíbrio químico; equilíbrio ácido-base. Reações de oxidação-redução. Eletroquímica: células galvânicas; células eletrolíticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ATKINS, P., JONES, L. Princípios de Química. Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3ª ed. Editora Artmed-Bookman, 2006.

KOTZ, J. C. et al. Química Geral e Reações Químicas. Trad. da 6ª edição norte-americana, 2009. Editora Cengage Learning. Vol. 1 e 2.

BRADY, J. E. et al. Química Geral. 5ª Ed. Editora LTC, 2009. Vol. 1 e 2.

BROWN, T. et al. Química: A ciência central. 9. ed. Editora: Prentice Hall Brasil, 2008.

RUSSEL, J. B. Química Geral. 2. ed. Editora Pearson Education, 1994. Vol. 1 e 2.

DIDÁTICA DA MATEMÁTICA

DISCIPLINA: () OBRIGATÓRIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Estudo relativo ao funcionamento da sala de aula de Matemática buscando compreender os fenômenos didáticos relacionados ao ensino aprendizagem de Matemática. Estudo das principais abordagens teórico-metodológicas utilizadas nas pesquisas em Educação Matemática: Transposição didática. Obstáculos didáticos. Contrato didático. Situações Didáticas. Etnomatemática. Registros de representação semiótica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALCANTARA, S. D. Educação Matemática: uma introdução. São Paulo: EDUC, 1999.

ARTIGUE, M. Ingénierie didactique. Recherches en Didactique des Mathématiques, vol. 9, n°3, pp. 281-307. La Pensée Sauvage, 1990.

ARSAC G., GERMAIN G., NANTE, M. Problème ouvert et situation-problème, Villeurbanne: IREM, Université Claude Bernard (Lyon I), 1988.

BROUSSEAU G. Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. Recherches en Didactique des Mathématiques, vol. 7, n°2, pp. 33-115. La Pensée Sauvage, 1986.

CHEVALLARD, Y. Estudar Matemáticas : O elo perdido entre o ensino e a matemática. Porto Alegre : Artmed, 2001. La transposition didactique, Grenoble: La pensée Sauvage, 1991.

FIorentini, D. Rumos da pesquisa brasileira em Educação Matemática: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação. FE – Unicamp, 1994.

MACHADO, S. A. (org.), Educação Matemática: uma introdução. São Paulo: EDUC, 1999.

VERGNAUD, G. La théorie des champs conceptuels, Recherches en Didactique des Mathématiques, vol. 10, n°2.3, pp. 133-170. La Pensée Sauvage, 1990.

MODELAGEM MATEMÁTICA

DISCIPLINA: () OBRIGATÓRIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Definições de Modelagem. Modelagem Matemática como Estratégia de Ensino-Aprendizagem em Matemática e como Metodologia de Ensino-Aprendizagem em Matemática. A modelagem como simulação da realidade. Modelos matemáticos: hipóteses de trabalho e limitações dos modelos. Análise de casos de modelagem.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARBOSA, C. J. et al. (org.) *Modelagem matemática na Educação matemática Brasileira: pesquisas e práticas educacionais*. Recife: SBEM, 2007.

BASSANEZI, Rodney Carlos. *Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática*. São Paulo: Editora Contexto, 2002.

BIEMBENGUT, Maria Salett & HEIN, Nelson. (2000). *Modelagem Matemática no Ensino*. São Paulo : Editora Contexto, 2000.

ENGENHARIA DIDÁTICA

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Esta disciplina se propõe a estudar a Engenharia Didática enquanto método de ensino e de Pesquisa em Didática da Matemática.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARTIGUE, M. *Ingenierie didactique*. In *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 9, n°3, pp. 281-307. La Pensée Sauvage, 1990.

BRUN, Jean (ORG.). *Didática das Matemáticas*. Lisboa: Horizontes Pedagógicos, 1996, 280p.

MACHADO, S. A. (org.), *Educação Matemática: uma introdução*. São Paulo: EDUC, 1999.

NOVAS TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: O uso da tecnologia em educação e as possibilidades de utilização dos recursos computacionais como um instrumento didático. Estudo e utilização de softwares educativos no ensino de Matemática. Elaboração, realização e análise de seqüências didáticas envolvendo o uso de software.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALMEIDA, F. J. Educação e informática: os computadores na escola. São Paulo: Cortez, 1987.

BALACHEFF, N. La transposition informatique, un nouveau problème pour la didactique. In : Artigue M. et al. (eds) Vingt ans de didactique des mathématiques en France. pp. 364-370, Grenoble, La pensée Sauvage éditions, 1994.

LEVY, P. As tecnologias da Inteligência. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

OLIVEIRA, R. Informática Educativa. Editora Papirus.

VALENTE, J. A. (org.) Computadores e conhecimento, repensando a educação. Campinas (SP): Gráfica da UNICAMP 1993.

PLANEJAMENTO EDUCACIONAL: PLANOS PROGRAMAS E PROJETOS

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Análise do papel do Estado na formulação das políticas educacionais e sua repercussão na condução de planos e projetos educacionais. Análise dos fundamentos teóricos do planejamento educacional e estudo dos modelos de planejamento e sua relação com o processo de desenvolvimento e de participação social. Instrumentalização quanto ao processo de elaboração de planos, projetos e programas educacionais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

KUENZER, Acácia. Planejamento e Educação no Brasil. São Paulo: Cortez, 1999.

GANDIN, Danilo. A prática do planejamento participativo. Petrópolis/RJ: Vozes, 2001.

MENDES, Planejamento Educacional no Brasil. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2001.

IANNI, O. Estado e Planejamento Econômico no Brasil. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1986

SAVIANI, Demerval. Política e Educação no Brasil. Campinas, SP: Autores Associados, 2002.

VEIGA, Ilma (Org.) Projeto Político-pedagógico da Escola: uma construção possível. Campinas, SP: Papirus, 1997.

TEORIAS DA EDUCAÇÃO

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Desenvolver estudos de fundamentos histórico-filosófico-sociológicos da educação, a partir dos eixos temáticos: educação e sociedade; educação e conhecimento; educação, subjetividade e alteridade; educação e vida ética; educação e sistemas educacionais nacionais. Analisar de modo crítico autores e/ou obras de concepções escolhidas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ADORNO, T. *Educação e Emancipação*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1995.

BENJAMIN, W. *Reflexões: a criança, o brinquedo e educação*. São Paulo: Summus, 1984.

VEIGA-NETO, A. *Foucault e a educação*. São Paulo: Autêntica.

ILLICH, I. *Educação sem escola*. Lisboa: 1974.

PERRENOUD, Ph. (1999). *Pedagogia Diferenciada das Intenções à Ação*. Porto Alegre: Artmed Editora, 1997)

MORIN, E. *A relação dos saberes*. 5ª. Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Estudo e aprofundamento do processo de produção do conhecimento em educação, na problematização e recortes dos objetos nas ciências da educação, no conhecimento da complexidade dos problemas com os quais o pesquisador confronta-se no campo educacional, através da trajetória de construção, pelo aluno, de seu projeto de pesquisa. A disciplina, sob a forma de seminários, privilegiará uma contribuição interdisciplinar. Uma reflexão sobre a ciência como linguagem na relação do homem com o seu meio ambiente. Caracterização da educação para ciência como a conscientização do conhecimento adquirido nessa relação

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ANDERY, Maria A. (Org.) *Para Compreender a Ciência*. Rio de Janeiro: espaço e Tempo, 1988.

CHALMERS, Allan. *A Fabricação da Ciência*. São Paulo: UNESP, 1994.

FERREIRA, Rosilda Arruda. *A Pesquisa Científica em Ciências Sociais*. Recife: Ed. Universitária, 1998.

MINAYO, M. C. *O Desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo: HUCITEC-ABRASCO, 1992.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais. A Pesquisa Qualitativa em Educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

SANTOS FILHO, J. C. dos e GAMBOA, S. S. (Org.) *Pesquisa Educacional: quantidade – qualidade*. 3ª ed., São Paulo: Cortez Editora, 2000.

EDUCAÇÃO E DIVERSIDADE CULTURAL

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: A diversidade étnico-cultural de grupos sociais constituintes da sociedade brasileira. Diversidade, pluralidade, diferenças e desigualdades: explorando fronteiras conceituais do multiculturalismo, do interculturalismo e suas implicações na organização escolar. Discriminação, racismo e exclusão na educação escolar. Alternativas pedagógicas centradas na valorização da diversidade étnico-cultural.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CANAU, Vera Maria. *Cultura(s) e educação: entre o crítico e o pós-crítico*. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

GUTMARÃES, Antonio Sérgio Alfredo. *Racismo e anti-racismo no Brasil*. São Paulo: Fundação de Apoio a Universidade de São Paulo: Editora 34, 1999.

ODONNELL, Guillermo et al. *Democracia, violência e injustiça - o não-estado de direito na América Latina*. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

SCOTT, Parry e ZARUR, George (orgs.). *Identidade, fragmentação e diversidade na América Latina*. Recife: Editora Universitária, 2003.

SILVA, Tomaz Tadeu. (Org.). *Identidade e Diferença: a perspectiva dos estudos culturais*. Petropolis: Vozes, 2000.

TRINDADE, Azolida L. da, TRINDADE, Azolida L. da. (Org.) *Multiculturalismo: mal e uma faca da escola*. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2000.

EDUCAÇÃO DO CAMPO

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Estudo dos princípios, fundamentos, pressupostos metodológicos e estratégias da Educação do Campo, desenhando um novo papel da educação do campo, sua função, seu currículo, como produtora de conhecimentos sobre a realidade local capaz de produzir um projeto político

pedagógico que identifique, resgate e valorize as potencialidades locais na perspectiva dos sujeitos em equilíbrio com o meio ambiente e os saberes existentes na comunidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BAPTISTA, Francisca Maria Carneiro. Educação rural: das experiências à política pública. Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural – NEAD; Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável; Ministério de Desenvolvimento, Editorial Abara, 2003.

CALDART, Roseli Salete; PALUDO, Conceição; DOLL, Johannes. Como se formam os sujeitos do campo? Idosos, adultos, jovens, crianças e educadores. Brasília: PRONERA, 2006.

CNE (Conselho Nacional de Educação). Diretrizes operacionais para a educação básica das escolas do campo. Câmara de Educação Básica. Brasília: 2002.

LEITE, Sérgio Celani. Escola rural: urbanização e políticas educacionais. São Paulo: Cortez, 1999.

MOLINA, Mônica Castagna (org). Educação do campo e pesquisa: Questões para reflexão. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2006.

SILVA, Maria do Socorro. Os saberes do professorado rural: construídos na vida, na lida e na formação. Dissertação de Mestrado. UFPE, Recife, 2000.

EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO LOCAL

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Refletir sobre a construção histórica da ideia do desenvolvimento e as consequências desta a partir do pós-guerra, discutindo os principais aspectos que emergiram juntamente com a consolidação deste termo. Analisar a relação Global-Local de modo a situar a emergência do desenvolvimento local no discurso dominante. Compreender os princípios pedagógicos e metodológicos que norteiam uma educação voltada para formação de agentes de intervenção comprometidos com o desenvolvimento local nos diferentes espaços educativos. Conhecer conceitos determinantes de intervenção no tecido social e a capacidade de pensar propostas diferenciadas dos modelos excludentes, nas quais destaquem o capital humano e social como fatores primordiais do desenvolvimento local e da construção de uma cultura de justiça social. Conhecer as políticas educacionais e instrumentos reguladores nacionais e internacionais que tratam da questão do desenvolvimento local.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALBUQUERQUE, Francisco. Desenvolvimento local: caminhos e desafios para a construção de uma nova agenda política. Rio de Janeiro: BNDES, 2001.

BARBIERI, José Carlos. Desenvolvimento e meio ambiente. As estratégias de mudança da agenda 21. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

CMMAD, Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e desenvolvimento. *Nosso futuro comum*. Editora da FGV, Rio de Janeiro, 1991.

LAGE, Allene Carvalho. *Desenvolvimento: Hierarquias, Silêncios e Subalternidades*. In: *Anais do X Colóquio Internacional sobre o Poder Local: Desenvolvimento e Gestão Social de Territórios*. Salvador: UFBA, 2006

REIS, José. *O desenvolvimento local é possível?* In: *O desenvolvimento local é possível?* Lisboa: SPER – Sociedade Portuguesa de Estudos Rurais, 1994.

SACHS, Wolfgang (edit). *Dicionário do desenvolvimento: Guia para o conhecimento como poder*. Petrópolis: Editora Vozes, 2000.

FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Conhecer e analisar as Propostas de Inclusão para o Sistema Educacional brasileiro e suas implicações nas práticas educativas. Visão geral da diversidade humana.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Aquino, J. Grappa *Diferença e Preconceito*. S. Paulo. Ed. USP

Bermejo, S. Victor, (2000) *Dificuldades de Aprendizaje*. Espanha. Ed. Síntesis psicología

BRASIL, Ministério da Educação. *Diretrizes Nacionais para a educação Especial na Educação Básica*. Secretaria de Educação Especial, Mec:SEESP, 2001

Firmino, F. (2001) *Atuação psicopedagógica e a aprendizagem escolar*. Campinas, ed. Unicamp.

GOLFFMAN, E. *Estigma: Notas sobre a Manipulação da identidade Detriorada*. RJ, Zahar editores, 1982.

MANTOAN M.T.E. *A integração de pessoas com deficiência: contribuições para uma reflexão sobre*

MEC (1998) *Temas Transversais – PCN*. 3 volumes. Brasília. Ed. Do MEC

Scov, B. (1999) *Psicopedagogia e Realidade escolar – O problema escolar e de Aprendizagem*. R. Janeiro, Ed. Vozes.

SASSAKI, K. R. *Construindo uma sociedade para todos*. Rio de Janeiro: WVA, 1997

WERNECK, C. *Ninguém vai ser bonzinho na sociedade inclusiva*. Rio de Janeiro: WVA, 1997

SEXUALIDADE E EDUCAÇÃO

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Construção cultural da sexualidade humana: conceitos e preconceitos, tabus e estereótipos sexuais. O desenvolvimento humano – Distinções entre a construção do sexo biológico e da identidade de gênero. Doenças sexualmente transmissíveis. Relações entre o corpo e as diferenças sexuais. Questões de educação sexual.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BARROSO, Carmen; BRUSCHINI, F. Educação Sexual: debate aberto. Rio de Janeiro: Vozes, 1982

BOURDIEU, Pierre A Dominação Masculina. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil

Louro, G. O Corpo Educado – Pedagogias da sexualidade. B. Horizonte. Ed.Autântica. 2001.2001

BRASIL, MEC/SEF. Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Temas Transversais. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Ensino Fundamental, 1998.

REICH, Wilhelm. A Revolução Sexual. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988

RIBEIRO, M. et al. Educação sexual: novas idéias e conquistas. Tosa dos Ventos, Rio de Janeiro, 1993. 413 p.

SCOTT, J. Gênero: uma categoria útil de análise histórica. Recife

EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS E ENSINO DA MATEMÁTICA

DISCIPLINA: () OBRIGATÓRIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Estudos dos fundamentos teóricos e metodológicos da Educação de Jovens e Adultos. Análise das práticas educativas na Educação de Jovens e Adultos no cotidiano da sala de aula de Matemática.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GADOTTI, Moacir & ROMÃO, José E. (orgs) Educação de jovens e adultos: teoria, prática e proposta. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2006.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. Educação Matemática de Jovens e Adultos. Belo Horizonte/MG: Autântica, 2002.

KRUPPA, Sônia M. Portella. (org). Economia solidária e Educação de Jovens e Adultos. Brasília: Inep, 2005.

MOLL, Jaqueline. Educação de Jovens e Adultos. Porto Alegre: Mediação, 2004.

SCOCUGLIA, Afonso Celso. *Educação de jovens e adultos: histórias e memórias da década de 60*. Brasília: Plano Editora, 2003.

CURRÍCULO E CULTURA

DISCIPLINA: () OBRIGATÓRIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Abordagem de estudos que relacionam currículo e cultura e sua produtividade para a prática e teorização social. Ênfase em aspectos como linguagem, discurso, poder, representação, identidades e suas implicações na produção de dispositivos educacionais de controle, governo e subjetivação em processos educativos. Estudo sobre o multiculturalismo e o interculturalismo e a construção e vivência do currículo na sala de aula do ensino de Matemática na Educação Básica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

APPLE, Michael W. (1999) *Políticas Culturais e Educação*. Porto: Porto Editora, 1999.

CANAU, Vera Maria Ferrão. *Sociedade, cotidiano escolar e cultura(s): uma aproximação*. Educ. Soc., ago. 2002, vol.23, no.79.

CARVALHO, Rosângela Tenório de. *O Discurso Intercultural de Freire no Contexto da Teoria Pós-Colonialista do Currículo*. Recife, Editora Universitária, 2005.

CORAZZA, Sandra Mara. *Que Quer um Currículo*. Pesquisas Pós-Críticas em Educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido* Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

GRIGNON, Claude. *Cultura Dominante, Cultura Escolar e Multiculturalismo Popular*. In Tomaz Tadeu Silva (org.) *Alentégas na Sala de Aula*. Uma introdução aos estudos culturais em educação. Petrópolis: Vozes, 178-189, 1995.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. *Disciplinas e integração curricular: histórias e políticas*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

MOREIRA, A. F. B. (Org.). *Currículo: questões atuais*. 6. ed. Campinas: Papirus, 2001.

MCLAREN, Peter. *Multiculturalismo Crítico*. São Paulo – SP: Editora Cortez, 1997.

INTRODUÇÃO A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

DISCIPLINA: () OBRIGATÓRIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Aspectos sociais e culturais da Matemática. Cidadania e Educação Matemática. Educação Matemática como campo científico e profissional. O profissional em Educação Matemática. "Educação pela Matemática" versus "Educação para a Matemática".

Bibliografia Básica:

D'AMBROSIO, U. *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas, Papirus, 1996.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Da realidade à ação: reflexos sobre Educação Matemática*.

Campinas:

UNICAMP, 1986, 115 p.

BICUDO, Maria A. V. (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*.

São Paulo: Editora da UNESP, 1999.

Bibliografia Complementar:

FIORÉNTINI, D., LORENZATO, S. A. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. 1. ed. Campinas: Autores Associados, 2006. v. 1. 226 p.

TENDÊNCIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

DISCIPLINA: () OBRIGATORIA (X) ELETIVA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 30

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 30

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 0

EMENTA: Concepções de educação matemática e suas tendências segundo os grupos de estudo da SBEM e os documentos oficiais. A educação matemática e seu papel social. Questões envolvidas no processo: aspectos psicológicas, sociológicas, antropológicas, epistemológicos e históricos. O papel do professor de matemática hoje.

BIBLIOGRAFIA

BICUDO, M. V., *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*. Rio Claro (SP), Ed. UNESP, 1999.

CARRAHER, T. *Na vida dez, na Escola Zero*. São Paulo, Cortez, 1991.

CHEVALLARD, Y., et al (2001). *Estudar Matemáticas: O Elo perdido entre o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre (RS), Artmed.

D'AMBROSIO, U. (1996). *Educação Matemática : da teoria à prática* . Campinas, Ed. Papirus.

D'AMBROSIO, U. (2001). *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a Modernidade*. Belo Horizonte, Autêntica.

D'AMBROSIO, U. (1990). *Etnomatemática* . São Paulo , Ática.

POLYA, G. (1978). *A Arte de Resolver Problemas*. Rio de Janeiro, Ed. Interciência.

11. Referências

- BRASIL, Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 35 p. (Orientações curriculares para o Ensino Médio; volume 2).
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, ensino de quinta a oitava séries. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL, LDB - Lei de Diretrizes e Bases - Lei n° 9394 de 20 de dezembro de 1996 e modificações posteriores. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L9394.htm>.
- BRASIL, Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica. Resolução CNP/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002.
- BRASIL, Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. PARECER N.º: CNE/CES 1.302/2001.
- BOYER, Carl B. História da Matemática. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.
- BROUSSEAU, G. Théorie des situations didactiques, [Textes rassemblés et préparés par N. Balacheff, M. Cooper, R. Sutherland, V. Warfield]. Grenoble : La Pensée Sauvage , 1998.
- CHEVALLARD, Y. Estudar Matemática: O elo perdido entre o ensino e a matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001. La transposition didactique, Grenoble: La Pensée Sauvage, 1991
- D'AMORE, B. Elementos da Didática da Matemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007.
- FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa. 15. ed. São Paulo : Paz e Terra, 2000.
- FREUDENTHAL, Hans. Mathematics as an Educational Task. Dordrecht: Reidel, 1973.
- LIMA, I. (2006) De la modelisation de connaissances des élèves aux décisions didactiques des professeurs : étude didactique dans le cas de la symétrie orthogonale. Thèse d'Université, Université Joseph Fourier, Grenoble.
- PERNAMBUCO. Governo do Estado de. Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco: SAEPE: relatório 2002/Secretaria de Educação e Cultura - Recife, 2003.
- PONTE, J. P. et al. Investigações matemáticas na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. (Coleção Tendências em Educação Matemática).
- VERGNAUD, G. La Théorie des Champs Conceptuels, In. Recherches en Didactique des Mathématiques, Vol. 10, n°2.3., 1990, p. 133-170.
- ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto alegre: Artmed, 1999.

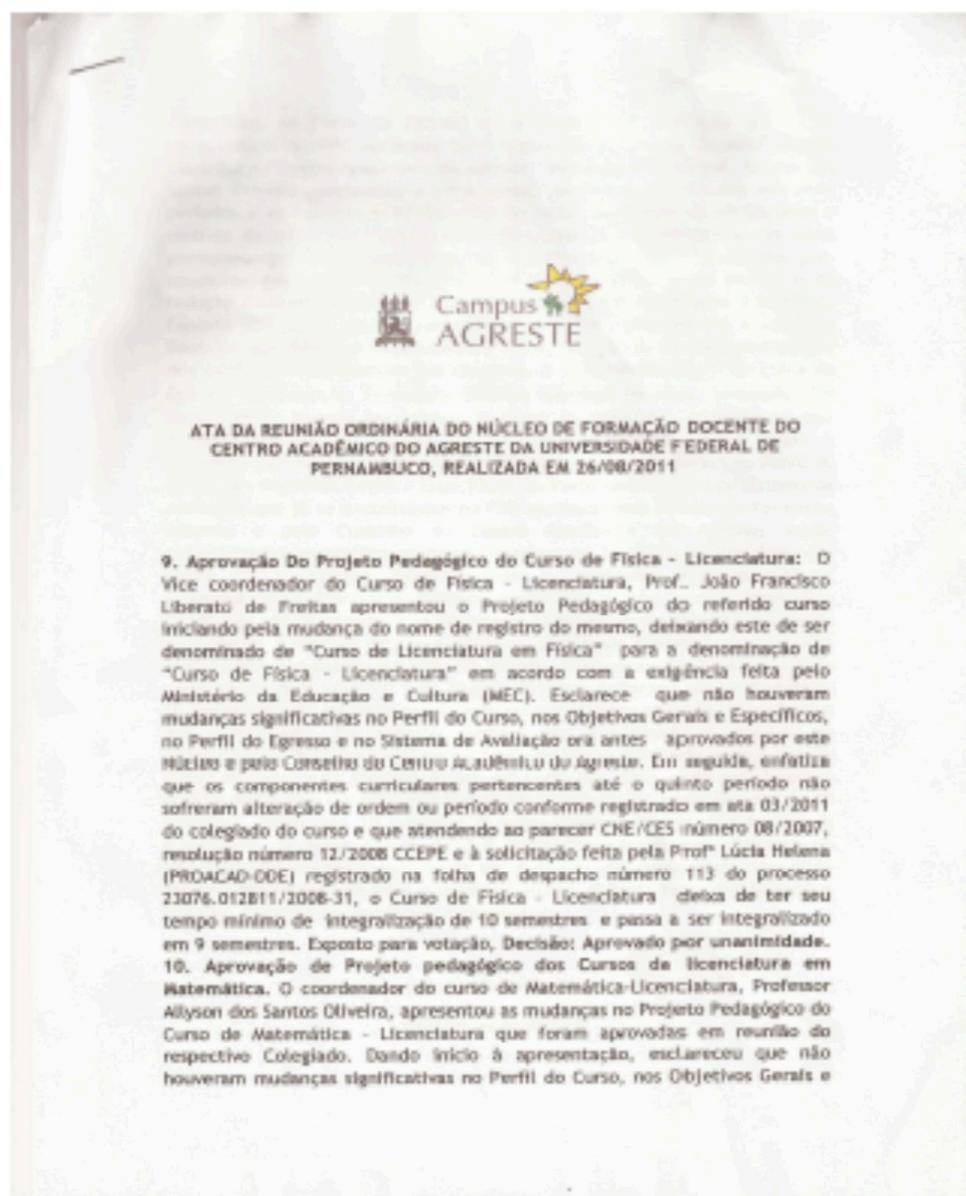
12. Anexos

12.1. Quadro de Equivalências de Componente Curricular

QUADRO DE EQUIVALÊNCIAS DE COMPONENTE CURRICULAR					
COMPONENTE CURRICULAR			COMPONENTE EQUIVALENTE		
CÓDIGO	NOME	CH	CÓDIGO	NOME	CH
MATM0024	Fundamentos da Educação	60	QUIM0077	Fundamentos da Educação	60
MATM0024	Fundamentos da Educação	60	FISC0077	Fundamentos da Educação	60
MATM0024	Geometria Analítica	60	FISC0074	Geometria Analítica	60
MATM0024	Geometria Analítica	60	QUIM0075	Geometria Analítica	60
MATM0028	Cálculo Diferencial e Integral I	60	FISC0073	Cálculo Diferencial e Integral I	60
MATM0028	Cálculo Diferencial e Integral I	60	QUIM0074	Cálculo Diferencial e Integral I	60
MATM0030	Didática	60	FISC0083	Didática	60
MATM0030	Didática	60	QUIM0084	Didática	60
FISC0084	Fundamentos de Física I	60	FISC0074	Fundamentos de Física I	60
FISC0084	Fundamentos de Física I	60	QUIM	Fundamentos de Física I	60
MATM0029	Fundamentos Psicológicos da Educação I	60	FISC0081	Fundamentos Psicológicos da Educação I	60
MATM0029	Fundamentos Psicológicos da Educação I	60	QUIM0081	Fundamentos Psicológicos da Educação I	60
MATM0032	Cálculo Diferencial e Integral II	60	FISC0079	Cálculo Diferencial e Integral II	60
MATM0032	Cálculo Diferencial e Integral II	60	QUIM0078	Cálculo Diferencial e Integral II	60
MATM0033	Fundamentos de Física II	60	FISC0080	Fundamentos de Física II	60
MATM0033	Fundamentos de Física II	60	QUIM0083	Fundamentos de Física II	60
MATM0034	Fundamentos Psicológicos da Educação II	30	FISC0087	Fundamentos Psicológicos da Educação II	30

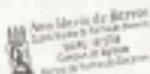
MATM0034	Fundamentos Psicológicos da Educação II	30	QUIM0081	Fundamentos Psicológicos da Educação II	30
MATM0035	Políticas Educacionais – Organização e Funcionamento da Escola Básica	60	FISC0088	Políticas Educacionais – Organização e Funcionamento da Escola Básica	60
MATM0035	Políticas Educacionais – Organização e Funcionamento da Escola Básica	60	QUIM0086	Políticas Educacionais – Organização e Funcionamento da Escola Básica	60
MATM0041	Avaliação da Aprendizagem	60	FISC0091	Avaliação da Aprendizagem	60
MATM0041	Avaliação da Aprendizagem	60	QUIM0091	Avaliação da Aprendizagem	60
MATM0042	Cálculo Diferencial e Integral III	60	FISC0085	Cálculo Diferencial e Integral III	60

12.2. Atas da Aprovação do Projeto



Específicos, no Perfil do Egresso e no Sistema de Avaliação que já se encontravam no PPC aprovado pelo Núcleo de Formação Docente e pelo Conselho do Centro Acadêmico do Agreste. Proseguindo, o Prof. Allyson dos Santos Oliveira apresentou a nova matriz curricular, distribuída em nove períodos e as ementas e bibliografias de todas as disciplinas obrigatórias e eletivas do curso. Salientou que as disciplinas já implementadas no curso permaneceram nos mesmos períodos a importância da retirada dos pré-requisitos das disciplinas Matemática II e Matemática III na matriz e da redução do tempo mínimo de integralização do curso de 10 para 9 períodos. Exposto isso, após algumas observações do pleno, procedeu-se a votação. Decisão: Aprovado por unanimidade. 11. **Aprovação de Projeto pedagógico dos Cursos de Licenciatura em Química.** A vice-coordenadora do curso de Química-Licenciatura, Professora Gilmaria Gartzaga Pedrosa, apresentou as mudanças no Projeto Pedagógico do Curso de Química - Licenciatura que foram aprovadas em reunião do respectivo Colegiado. Dando início à apresentação, esclareceu que não houve mudanças significativas no Perfil do Curso, nos Objetivos Gerais e Específicos, no Perfil do Egresso e no Sistema de Avaliação que já se encontravam no PPC aprovado pelo Núcleo de Formação Docente e pelo Conselho do Centro Acadêmico do Agreste, sendo acrescentadas ao projeto as partes relativas ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Estágio Supervisionado e Atividades Complementares. Proseguindo, a Professora Gilmaria apresentou a nova matriz curricular, distribuída em 10 períodos e as ementas e bibliografias de todas as disciplinas obrigatórias e eletivas do curso. Destacou ainda que o curso, originalmente com 3.240 horas passou a 3.270, em virtude do aumento da carga horária do componente curricular TCC 1 de 30 para 60 horas. Salientou que as disciplinas já implementadas no curso permaneceram nos mesmos períodos já realizados até o momento. Foi exposto também que a redução do período de integralização do curso de 10 para 8 períodos, como solicitado em parecer da PROCAD, não seria possível devido ao turno do curso, visto que a carga horária diária para um curso noturno da UFPE seria de 3,0 horas (4 aulas de 45 minutos). Assim, em 10 períodos (5 anos), com duzentos dias letivos, a quantidade de horas-dias é de 2,8 horas. Considerando-se períodos de integralização menores, implicaria no aumento das horas-dias, acima do máximo regulamentado para o período noturno. Exposto isso, procedeu-se a votação. Decisão: Aprovado por unanimidade.

Ana Maria de Barros
Coordenação do NFD





CONSELHO DO CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE (CAA)
TRECHO DE ATA DA 4ª REUNIÃO ORDINÁRIA DE 2011,
REALIZADA EM 31.08.2011.

"2.24. a) **Aprovação do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Física-Licenciatura.** O Coordenador do Curso, Prof. Charles Salvador Gonçalves apresenta as alterações do Projeto Pedagógico do referido curso iniciado pela mudança do nome, deixando este de ser denominado de "Curso de Licenciatura em Física" para a denominação de "Curso de Física - Licenciatura" em acordo com a exigência feita pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC). Esclareceu que não houveram mudanças significativas no Perfil do Curso, nos Objetivos Gerais e Específicos, no Perfil do Egresso e no Sistema de Avaliação em antes aprovados pelo Núcleo e o Conselho do Centro Acadêmico do Agreste. Informou que os componentes curriculares pertencentes até o quinto período não sofreram alteração de ordem ou período conforme registrado em ata 03/2011 do colegiado do curso e que atendendo ao parecer CNE/CES número 08/2007, resolução número 12/2008 CCEPE e à solicitação feita pela Profa. Lúcia Helena (PROACAD-DOE), registrada na folha de despacho número 113 do processo 13076.012811/2008-31, o Curso de Física - Licenciatura deixa de ter seu tempo mínimo de integralização de 10 semestres e passa a ser integralizado em 9 semestres. b) **Aprovação do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Matemática-Licenciatura.** O Coordenador do Curso, Prof. Allyson dos Santos Oliveira, apresentou as mudanças no Projeto Pedagógico do Curso que foram aprovadas em reunião do respectivo Colegiado. Esclareceu que não houveram mudanças significativas no Perfil do Curso, nos Objetivos Gerais e Específicos, no Perfil do Egresso e no Sistema de Avaliação que já se encontravam no PPC aprovado pelo Núcleo de Formação Docente e pelo Conselho do Centro Acadêmico do Agreste. Prosseguindo, informou que o tempo mínimo de integralização do curso passou de 10 para 9 períodos, tendo sido feitas as alterações necessárias para tal mudança. c) **Aprovação do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Química-Licenciatura.** O Coordenador do Curso, Prof. José Ayton Lima dos Anjos, apresentou as mudanças no Projeto Pedagógico do Curso que foram aprovadas em reunião do respectivo Colegiado. Esclareceu que não houve mudanças significativas no Perfil do Curso, nos Objetivos Gerais e Específicos, no Perfil do Egresso e no Sistema de Avaliação que já se encontravam no PPC aprovado pelo Núcleo de Formação Docente e pelo Conselho do Centro Acadêmico do Agreste, sendo acrescentadas ao projeto as partes relativas ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Estágio Supervisionado e Atividades Complementares. Prosseguindo, informou que o tempo mínimo de integralização permanece em 10 períodos, pelo que anexou justificativa, já que o parecer da PROACAD recomendava que fosse em 08 períodos. **DECISÃO:** Aprovadas por unanimidade."

Prof. José Mariano de Sá Araújo
Diretor

Prof. José Roberto de Araújo
Diretor
MAFC 100V13
Campus do Agreste

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Centro Acadêmico do Agreste - CAA
Rua BR 104 km 08, Nova Caravelas
Caruaru - PE. Fone: (81) 2125.7771