

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PPG
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT

DARCIO PEREIRA DAMACENO

A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO PEDAGOGO: um
estudo com discentes de pedagogia em uma instituição privada de Paço do Lumiar - MA

São Luís

2018

DARCIO PEREIRA DAMACENO

A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO PEDAGOGO: um estudo com discentes de pedagogia em uma instituição privada de Paço do Lumiar – MA

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede (PROFMAT), como requisito para obtenção do grau de mestre. Orientador: Prof. Dr. Raimundo J. Barbosa Brandão.

São Luís

2018

Damaceno, Darcio Pereira

A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO PEDAGOGO: um estudo com discentes de pedagogia em uma instituição privada de Paço do Lumiar - MA/ Darcio Pereira Damaceno. – São Luís, 2018-120 f

Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional PROFMAT, Universidade Estadual do Maranhão, 2018.

Orientador: Prof. Dr. Raimundo J. Barbosa Brandão

1. Matemática. 2. Pedagogo. 2. Anos iniciais do ensino fundamental. I. Título

CDU 51:377.8(812.1)



Universidade Estadual do Maranhão

MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMATICA EM REDE NACIONAL

ATA N° 1

Aos vinte e um dias do mês de fevereiro do ano de dois mil e dezoito, às 14h00min, na, sala de reunião do CECEN instalou-se a banca examinadora de dissertação de mestrado do (a) aluno (a) Darcio Pereira Damaceno. A banca examinadora foi composta pelos professores (as) Dr. Raimundo José Barbosa Brandão, UEMA, presidente, Dra. Maria Raimunda Chagas Silva, CEUMA, examinador (a) externo, Dra. Lélia de Oliveira Cruz, UEMA, examinadora interna. Deu-se início a abertura dos trabalhos, por parte do professor Dr. João Coelho Silva Filho, coordenador do Programa, que, após apresentar os membros da banca examinadora e esclarecer a tramitação da defesa, passou a presidência dos trabalhos ao Professor Dr. Raimundo José Barbosa Brandão, que de imediato solicitou a (o) candidato (a) que iniciasse a apresentação da dissertação, intitulada A Importância da Educação Matemática na Formação do Pedagogo: um estudo com discentes de pedagogia em uma instituição privada de Paço do Lumiar - MA, marcando um tempo de 40 (quarenta) minutos com flexibilidade de 5 minutos para a apresentação. Concluída a exposição, o Prof. Dr. Raimundo José Barbosa Brandão, presidente, passou a palavra ao examinador (a) externo (a), Dra. Maria Raimunda Chagas Silva, para arguir o (a) candidato (a), e, em seguida, a examinador interno, Dra. Lélia de Oliveira Cruz, para que fizessem o mesmo; após o que fez suas considerações sobre o trabalho em julgamento; tendo sido (aprovado, aprovado com ressalvas ou reprovado) o (a) candidato (a), conforme as normas vigentes na Universidade Estadual do Maranhão. A versão final da dissertação deverá ser entregue ao programa, no prazo de 30 dias; contendo as modificações sugeridas pela banca examinadora e constante na folha de correção anexa. Conforme o Artigo 43 da Resolução 072/2004 - CONSEPE, o (a) candidato (a) não terá o título se não cumprir as exigências acima.

Aprovado

Aprovado com Ressalvas

Reprovado

Dr. MARIA RAIMUNDA CHAGAS SILVA, Uniceuma

Examinador Externo à Instituição

LÉLIA DE OLIVEIRA CRUZ, UEMA

Examinador Interno

RAIMUNDO JOSÉ BARBOSA BRANDÃO, UEMA

Presidente

DARCIO PEREIRA DAMACENO

Mestrando

*A Deus por sempre está comigo e me guiar nos momentos difíceis,
sem ele sei que nada seria.*

Agradecimentos

A Deus, por sempre me conceder as oportunidades que peço.

À minha mãe, Marenice Pereira Nunes, pela sua dedicação, os ensinamentos, e por sempre está ao meu lado. E principalmente pelo exemplo de vida.

À minha eterna namorada, Leny Carla Leite Penha, pelo companheirismo e as conquistas que temos alcançado juntos.

À professora Dra. Sandra Imaculada Moreira Neto, por ter me norteado no início do curso, seus ensinamentos foram fundamentais para meu êxito.

À minha amiga Rejane Glória, pelo apoio.

À minha madrinha, Maria da Paz, por ter me acolhido e contribuído em minha criação.

Ao Instituto de Ensino Superior Franciscano, em especial às professoras: Esp. Ana Luiza F. Pinheiro Soares, Msc. Rosangela Mendes Costa e Dra. Honorina Maria Simões Carneiro.

Ao professor Dr. João Coelho pela forma que conduz o PROFMAT – UEMA.

Aos professores do Mestrado PROFMAT - UEMA, em especial ao professor Dr. José Marão, pelo jeito inspirador que vive a docência.

À Ananda, secretária do PROFMAT - UEMA, pela dedicação e presteza.

Ao professor Dr. Raimundo J. Barbosa Brandão, pelo acolhimento e os ensinamentos, sei que sem seu apoio a jornada seria mais longa e árdua.

*“Eduquem as crianças, para que não
seja necessário punir os adultos.”*

Pitágoras.

Resumo

Esta investigação teve como objetivo discutir o contexto da formação dos pedagogos para o ensino da matemática nas series do ensino fundamental, bem como pensar as metodologias educacionais e os espaços pedagógicos, considerando as demandas contemporâneas, um percurso que questiona os significados construídos pelo professor pedagogo, enquanto mediador do conhecimento matemático. O estudo teve uma abordagem de natureza qualitativa, com embasamento metodológico da engenharia didática. No quadro teórico analisou-se documentos oficiais, resultados de avaliações em larga escala voltadas para os anos iniciais do ensino fundamental e autores que discorrem sobre a formação matemática do pedagogo no ensino dos anos iniciais. O estudo foi norteado pelas questões de pesquisa: Qual a percepção dos estudantes de pedagogia sobre sua formação, para o exercício da docência da Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental? Quais seriam os conhecimentos matemáticos necessários à formação do pedagogo, para ensinar Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental? Os Fundamentos Teórico-Metodológico da Matemática abordados no curso de pedagogia contribuem para uma formação do pedagogo com conhecimentos sólidos voltados para a futura prática docente? A pesquisa mostrou que: Menos de 30% dos discentes têm plena convicção de estarem aptos a lecionar a disciplina nos anos iniciais; Os discentes de pedagogia não tinham dificuldades de realizarem soma de números naturais de até três algarismos, mas apresentaram certa dificuldade com divisão por números de até dois dígitos, e uma dificuldade mais acentuada quando envolvia mais de duas operações no mesmo problema; E que é generalizada nas instituições de ensino superior, responsáveis pela a formação do profissional de pedagogia, a disponibilização de um currículo com pouca ênfase no ensino da Matemática.

Palavras-chave: Matemática. Pedagogo. Anos iniciais do ensino fundamental.

Abstract

This research aimed at discussing the context of the formation of pedagogues for the teaching of Mathematics in elementary school, as well as thinking about educational methodologies and pedagogical spaces, considering the contemporary demands, a journey that questions the meanings built by the pedagogue teacher, as mediator of mathematical knowledge. The study had an approach of qualitative nature, with a methodological basis of didactic engineering. In the theoretical framework, it was analyzed official documents, results of evaluations in large-scale for the early years of elementary school and authors that discuss the mathematical formation of the pedagogue in the teaching of the early years of elementary school. The study was guided by the research questions: What is the perception of the pedagogy students about their formation, for the exercise of teaching Mathematics to the early years of elementary school? What are the mathematical knowledge necessary for the pedagogue education, to teach mathematics in the initial years of elementary school? Do the theoretical-Methodological Foundations of Mathematics, approached in the course of pedagogy, contribute to a pedagogue formation with solid knowledge aimed at future teaching practice? The research showed that: Less than 30% of the students are fully convinced that they are able to teach the discipline in the early years; Pedagogy students had no difficulty in adding natural numbers up to three digits, but presented some difficulty with division by numbers up to two digits, and a greater difficulty when involving more than two operations on the same problem; And it is widespread in institutions of higher education, responsible for the formation of the pedagogy professional, the provision of a curriculum with little emphasis on the specific knowledge of Mathematics.

Keywords: Mathematics. Pedagogue. Early years of elementary school.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Composição do SAEB	28
Figura 2 – Escala de proficiência de Matemática – 5º ano	30
Figura 3 – Evolução dos resultados do Brasil no Saeb (2005 a 2015), proficiências médias em Matemática.	31
Figura 4 – Proposta de classificação dos saberes docentes	40
Figura 5 – Formação dos professores que atuam nos anos iniciais.	55
Figura 6 – Carga horária das disciplinas voltadas para matemática dos Cursos de Pedagogia das maiores universidades do estado do Paraná.	58
Figura 7 – Faixa etária dos discentes.	70
Figura 8 – Afinidade dos estudantes de pedagogia com a Matemática.	71
Figura 9 – Reconhecimento dos estudantes de pedagogia da importância da Ma- temática.	71
Figura 10 – Reconhecimento dos estudantes de pedagogia da importância da ma- temática na formação da criança.	73
Figura 11 – A não absorção dos conteúdos das séries iniciais, afeta o restante da vida escolar da criança.	73
Figura 12 – Se os estudantes de pedagogia se sentem aptos a lecionar Matemática.	74
Figura 13 – O quão os estudantes de pedagogia consideram as disciplinas suficientes para a formação.	74
Figura 14 – O Quão os estudantes de pedagogia consideram importante á inserção de outras disciplinas.	76
Figura 15 – Busca por cursos de aperfeiçoamento em matemática	77
Figura 16 – Resolução da Atividade 1, Dupla A	93
Figura 17 – Resolução da Atividade 1, Dupla B	93
Figura 18 – Resolução da Atividade 2, Dupla C	94
Figura 19 – Resolução da Atividade 2, Dupla D	95
Figura 20 – Resolução da Atividade 3, Dupla E	95
Figura 21 – Resolução da Atividade 4, Dupla E	96
Figura 22 – Resolução da Atividade 4, Dupla B	96

Figura 23 – Resoulação da Atividade 4, Dupla F	97
--	----

Lista de tabelas

Tabela 1 – Carga horária das disciplinas voltadas para matemática dos Cursos de Pedagogia das Universidades do Maranhão.	59
Tabela 2 – Resumo de erros e acertos das atividades	79
Tabela 3 – Resumo de erros e acertos das situações-problemas	92

Sumário

1	INTRODUÇÃO	17
2	PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS	21
2.1	Abordagem ou Natureza da Pesquisa	21
2.2	Metodologia da Engenharia Didática	21
2.3	Sujeitos de Pesquisa e Instrumentos de Coleta de Dados	23
2.4	Locus da Pesquisa	24
2.5	Procedimentos de Análise	25
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	26
3.1	Avaliações em Larga Escala em Matemática	26
3.1.1	Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB)	27
3.1.2	Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC)	28
3.1.3	Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEBC)	28
3.1.4	Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA)	29
3.2	Desempenho dos estudantes em matemática	29
3.3	Obstáculos no Processo de Ensino e Aprendizagem em Matemática	31
3.3.1	Conceito Pré-Formado que a Matemática é Difícil	32
3.3.2	Metodologia Tradicional com Ênfase no Cálculo	34
3.3.3	Falta de Contextualização no Ensino da Matemática	35
3.3.4	Linguagem e Símbolos	36
3.3.5	Discalculia	37
3.3.6	Capacitação dos Professores	38
3.4	Formação de Professores e Saberes Docentes	39
3.4.1	Saber Específico da Disciplina	43
3.4.2	Diretrizes Curriculares para a Formação de Professor	45
3.4.3	A Importância da Matemática	48
3.4.4	O Ensino da Matemática no Anos Iniciais do Ensino Fundamental	49
3.4.5	Formação do Pedagogo para o Ensino da Matemática	52

3.4.6	Conhecimento Matemático Específico para o Ensino dos Blocos	61
3.5	Importância da Didática na Formação Docente	62
3.5.1	Importância da Didática Específica na Formação do Professor que Ensina Matemática	63
4	AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS	66
4.1	Análises preliminares	66
4.1.1	Análise do Plano de Curso da Disciplina	68
4.2	Análise a Priori	69
4.2.1	Percepção dos Estudantes do Curso de Pedagogia Acerca do Ensino da Matemática	70
4.2.2	Situações- problemas	77
4.2.3	Sequência Didática	86
4.2.3.1	Temas	86
4.2.3.2	Objetivo	86
4.2.3.3	Recursos Instrucionais	86
4.2.3.4	Desenvolvimento	86
4.2.3.5	Avaliação	87
4.3	Experimentação	87
4.3.1	Atividade número 1	87
4.3.1.1	Descritores foco da atividade	88
4.3.1.2	Resolução	88
4.3.2	Atividade número 2	89
4.3.2.1	Descritores foco da atividade	89
4.3.2.2	Resolução	89
4.3.3	Atividade número 3	90
4.3.3.1	Descritores foco da atividade	90
4.3.3.2	Resolução	91
4.3.4	Atividade número 4	91
4.3.4.1	Descritores foco da atividade	91
4.3.4.2	Resolução	92
4.4	Estudo a posteriori e validação da Engenharia Didática	92
4.4.1	Interpretação dos dados obtidos na atividade 1	93

4.4.2	Interpretação dos dados obtidos na atividade 2	94
4.4.3	Interpretação dos dados obtidos na atividade 3	95
4.4.4	Interpretação dos dados obtidos na atividade 4	96
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	98
	REFERÊNCIAS	100
	APÊNDICE A – INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	105
A.1	Autorização	105
A.2	Percepção dos discentes de pedagogia	106
A.3	Atividades da análise preliminar	108
A.4	Atividades utilizadas na experimentação	109
	ANEXO A – PROPOSTA DE CURSO DE EXTENSÃO MATEMÁTICA	
	- A	110
	ANEXO B – PROPOSTA DE CURSO DE EXTENSÃO MATEMÁTICA	
	- B	114
	ANEXO C – PROPOSTA DE CURSO DE EXTENSÃO MATEMÁTICA	
	- C	117

1 INTRODUÇÃO

Esta investigação teve o propósito de analisar a formação matemática do pedagogo para o ensino deste componente curricular nos anos iniciais do ensino fundamental. É um estudo de abordagem qualitativa, com uso da metodologia de engenharia didática complementado por pesquisa bibliográfica e documental.

O estudo foi norteado pelas seguintes questões de pesquisa:

Qual a percepção dos estudantes de pedagogia, sobre sua formação inicial matemática e a importância da disciplina, nos anos iniciais do ensino fundamental?

Quais seriam os conhecimentos matemáticos necessários à formação do pedagogo para ensinar matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Os Fundamentos Teórico-Methodológicos da Matemática abordados no curso de pedagogia contribuem para formação do pedagogo, com conhecimentos sólidos voltados para a futura prática docente?

Historicamente o ensino da Matemática tem se tornado um problema para educação brasileira no que diz respeito à sua aprendizagem, formação de professores de matemática, e daqueles que ensinam matemática, como no caso dos pedagogos e bacharéis com formação pedagógica. A ciência de maneira geral, ao refletir as leis da sociedade, se constitui num importante instrumento para compreensão dos fenômenos da natureza e resolução de problemas, a eles relacionados seja através da modelagem matemática ou outros métodos de investigação.

A Matemática apesar de abstrata e rigorosa sob o ponto de vista do pensamento lógico, faz parte da vida cotidiana das pessoas, por esta razão deve ser vista e trabalhada a partir de ações, e processada através de intervenções concretas, formais e informais, mas de maneira significativa.

Nos PCN's, é reiterado:

No ensino da Matemática, destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos. [...] (BRASIL, 1997, p.19).

Para tornar a vida das pessoas mais fácil sob o ponto de vista de compreender os fenômenos da natureza, é necessário que a Matemática desempenhe seu papel na formação das capacidades intelectuais, formando alunos críticos e com visão questionadora.

A ausência de uma Matemática crítica, que leve os alunos a irem além de um valor numérico como resposta de uma sentença, e que possibilite os estudantes analisarem, interpretarem e tomarem decisões no dia a dia, pode contribuir para as dificuldades do aprendizado.

Os reflexos da falta de aprendizagem significativa em matemática estão presentes em vários momentos da vida dos estudantes, um exemplo disso são as notas obtidas pelos os mesmos em exames, nacionais e internacionais, que aferem o grau de aprendizagem. É importante ressaltar que se tratando do cenário mundial, o desempenho de nossos estudantes está bem aquém de nações como: Singapura, Hong Kong e China.

Os reflexos de tal problemática são devastadores na sociedade brasileira, dada importância da Matemática na vida do cidadão, uma vez que a disciplina extrapola os muros da escola, estando presente no dia-a-dia do indivíduo. Devido à presença da disciplina, Matemática, ser intensa na vida de qualquer pessoa, a mesma é obrigatória em todas as séries da educação básica, desde anos iniciais iniciais do ensino fundamental até o ensino médio. Deve-se ter em mente que o processo de aprendizagem é contínuo e sequenciado, fato este comprovado com seriação do ensino, onde os conhecimentos adquiridos em uma dada série são essenciais para série seguinte, ou seja, a ausência de um aprendizado pleno em uma dada série comprometerá o desenvolvimento nas séries seguintes, que caso não seja tratado com eficácia, pode causar um efeito cascata. O que é ainda mais acentuado quando tangencia a disciplina Matemática, uma vez que, à medida que avançamos as séries aumenta-se a complexidade dos assuntos abordados, sendo fundamentais os conhecimentos adquiridos na série anterior para o prosseguimento do aprendizado. Então um dos pontos estratégicos para a mudança do cenário em que o país se encontra, no que tange o desempenho em matemática dos estudantes, e o mais eficaz, é despertar precocemente nas crianças o gosto pela disciplina.

Outro fato importante, é que o primeiro contato da criança com a disciplina matemática ocorre nos anos iniciais, onde nesta fase fica a cargo do profissional de pedagogia, na maioria das vezes, a missão de lecionar a disciplina. Estes profissionais, em sua formação, possuem uma vasta lista de atribuições, dentre a qual destaca a docência nos anos iniciais. Dado a grande possibilidade de caminhos que este profissional pode seguir,

em sua vida profissional, as instituições de ensino que atuam na formação de pedagogos, tentam se desdobrar para prepará-los de forma eficaz em um período de no máximo quatro anos. Que pode ocorrer de forma falha, principalmente dos discentes que atuarão como professores dos anos iniciais, uma vez que irão lecionar várias disciplinas, dentre elas a matemática.

Não são raros os casos em que os professores de matemática que atuam no 6º ano do ensino fundamental, se depararem com alunos que não possuem os conhecimentos mínimos de matemática exigidos para o ingresso nesta série. Isso é um reflexo da educação recebida nas séries anteriores, onde o educando deixou de desenvolver os conhecimentos necessários nos anos iniciais para o avanço na vida escolar. Olhando de forma crítica, temos de um lado profissionais que devem atuar com uma quantidade muito grande de disciplinas, os pedagogos, que (muita das) às vezes, não receberam a formação necessária na sua graduação para lecionar a disciplina matemática, e do outro lado profissionais que passaram toda sua vida acadêmica preparando-se exclusivamente para lecionar a disciplina.

Ao analisar as matrizes curriculares dos cursos de pedagogia, deparou-se com uma realidade constante deste curso, no qual as disciplinas voltadas para o ensino da matemática são direcionadas para a metodologia do ensino da disciplina, sendo renegando à estes profissionais, o que ensinar na disciplina. As instituições de ensino superior ao assumirem, que os seus discentes já detêm os conhecimentos específicos da disciplina, pois estes conhecimentos deveriam ser adquiridos pelos estudantes em sua educação básica, podem estar cometendo um equívoco, uma vez que os estudantes que ingressam no ensino superior são os mesmos que saem do ensino médio com formação matemática inadequada.

Com base nas inquietações já mencionadas, decidiu-se realizar uma pesquisa no curso de pedagogia do Instituto de Ensino Superior Franciscano (IESF), no qual buscou-se os discentes que estavam na etapa final do curso, com o intuito de analisar a percepção dos mesmo acerca dos seus conhecimentos matemáticos e a importância da matemática para formação da criança, levando em consideração os conteúdos que devem ser ministrados nos anos iniciais do ensino fundamental, avaliar a formação inicial deste profissional, e apresentar uma reflexão acerca do conteúdo disponível no currículo sobre o ensino de matemática e das metodologias específicas no ensino de matemática nos cursos de pedagogia, tendo como base os estudantes de pedagogia da instituição.

Do exposto, considerando a importância da matemática para a vida do indivíduo, a importância da criança adquirir os conhecimentos referentes à série em que se encontram

para o prosseguimento da próxima etapa do ensino, e a importância do profissional de pedagogia no sistema educacional, é que se deve ter um olhar crítico para formação inicial de tais profissionais, principalmente para os que atuarão como professores dos anos iniciais, pois estes se depararão com árdua tarefa lecionar matemática para pessoas que (muitas das) às vezes estão tendo o primeiro contato com a disciplina tida como complexa e difícil, por uma parcela considerável da população.

O capítulo dois é destinado a descrever a metodologia adotada para o desenvolvimento da pesquisa, por acreditar que o conhecimento prévio dos métodos utilizados, colabora para um melhor entendimento dos resultados obtidos. O capítulo três é destinado á uma revisão bibliográfica, onde buscou-se na literatura aspectos importantes que serviram de subsídios para o embasamento do trabalho. Para uma melhor compreensão da relação entre a formação inicial do professor que ensina Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental e o sucesso da Matemática, no caso desta investigação o pedagogo, foi necessário analisar as avaliações em larga escala e o desempenho dos estudantes nestas, as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, os saberes docentes necessários para o professor mediar o ensino da Matemática, e a formação inicial recebida pelos profissionais de pedagogia.

No capítulo quatro encontram-se o desenvolvimento da pesquisa, dividida nas quatro fases da engenharia didática: Análise preliminar, análise a priori, experimentação , e análise posteriori e validação dos dados.

O capítulo cinco foi destinado para fazer as considerações finais deste trabalho.

2 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS

2.1 Abordagem ou Natureza da Pesquisa

Esta investigação tem uma abordagem qualitativa por entender que se trata de um estudo que tem como preocupação o aprofundamento da compreensão de um grupo social de uma organização.

Segundo Chizzotti, (2006, p. 28), “o termo qualitativo implica uma partilha densa com pessoas, fatos e locais, que constituem objetos de pesquisa, para extrair desse convívio os significados visíveis e latentes que somente são perceptíveis a uma visão sensível”.

Ainda de acordo Gerhardt & Silveira, afirmam que:

As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências.(GERHARDT & SILVEIRA, 2009, p. 32)

Neste trabalho, buscou-se explicar as razões das dificuldades dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, que possuem formação no curso de pedagogia, sendo este o grupo social de interesse.

2.2 Metodologia da Engenharia Didática

A Engenharia Didática é uma metodologia de pesquisa que possibilita a observação e análise das situações didáticas no processo de ensino e aprendizagem. Esta concepção metodológica foi associada ao trabalho de um engenheiro. Para Atirgue (1996), ao engenheiro cabe:

[...] realizar um projeto preciso, se apoia sobre conhecimentos científicos de seu domínio, aceita submeter-se a um controle de tipo científico, mas, ao mesmo tempo, se vê obrigado a trabalhar sobre objetos bem mais complexos que os objetos depurados na ciência e, portanto, a enfrentar

[...] problemas que a ciência não quer ou não pode levar em conta. (ARTIGUE, 1996, p. 193)

A opção pela Engenharia Didática decorre da possibilidade do docente, ao utilizar esta ferramenta, estruturar de forma mais eficiente uma leitura dos fenômenos que circulam o conteúdo a ser ministrado, permitindo elaborar sequências didáticas adequadas para o ensino da Matemática, promovendo uma interação harmoniosa entre o aprendiz e o conteúdo que se pretende lecionar.

Douady em sua obra transcreve a Engenharia Didática:

[...] como uma sequência de aula (s) concebida(s), organizada(s) e articulada(s) no tempo, de forma coerente, por um professor-engenheiro para realizar um projeto de aprendizagem para uma certa população de alunos. No decurso das trocas entre professor e alunos, o projeto evolui sob as reações dos alunos e em função das escolhas e decisões do professor. (DOUADY apud MACHADO, 2002, p. 198).

A execução da Engenharia didática implica nas seguintes fases:

1. **A análise preliminar** - Esta etapa da engenharia didática contempla três aspectos fundamentais: o aluno, o conteúdo e o ambiente. Com relação aos alunos, é importante para o professor conhecer seu público-alvo e seus conhecimentos prévios, fazendo um diagnóstico das suas dificuldades e limitações. Nessa fase, conhecerá as concepções dos estudantes e levantará constatações de suas vivências sobre o conteúdo a ser ensinado. Quanto ao conteúdo, essa etapa é destinada ao levantamento bibliográfico sobre o assunto, que versem sobre as dificuldades inerentes a aprendizagem do tema, dos pontos de vista epistemológico e didático. É também necessário conhecer o ensino atual, juntamente com os pré-requisitos necessários que o aluno deve possuir para compreender o conteúdo em foco. Sobre o ambiente, o professor/pesquisador se preocupará em fazer um diagnóstico no qual a experiência será desenvolvida, analisando as possibilidades e o potencial dos recursos (ambiente pedagógico). Tomando como base os dados coletados, o educador procurará organizar uma descrição das principais dimensões que envolvem o objeto a ser estudado nos seus aspectos epistemológico, cognitivo, pedagógico, entre outros.
2. **Análise a priori** - nessa fase, o professor se dedicará a planejar as sequências didáticas destinadas à investigação do fenômeno em estudo, tomando como base os

dados levantados na análise preliminar, buscando delimitar variáveis de comando que englobem os conhecimentos que se pretendem construir em sala de aula.

3. **Experimentação** - esse nível é direcionado para a aplicação das sequências didáticas. Mas antes de executar o experimento, o professor deverá explicitar para os sujeitos da pesquisa os objetivos e condições de realização da pesquisa, instruindo o contrato didático, empregar os instrumentos de pesquisa e registrar os dados colhidos.
4. **Análise posteriori e Validação** – nessa fase da engenharia didática acontece o tratamento dos dados obtidos durante a experimentação, por meio da análise do que foi produzido pelos alunos e de tudo o quanto se pode registrar.

Assim Almouloud et al. em sua obra, transcreve:

Assim, a análise a posteriori depende das ferramentas técnicas (material didático, vídeo) ou teóricas (teoria das situações, contrato didático...), utilizadas com as quais se coletam os dados que permitirão a construção dos protocolos de pesquisa. Esses protocolos serão analisados profundamente pelo pesquisador e as informações daí resultantes serão confrontadas com a análise a priori realizada. O objetivo é relacionar as observações com os objetivos definidos a priori e estimar a reprodutibilidade e a regularidade dos fenômenos didáticos identificados. (ALMOULOUD; QUEIROZ; COUTINHO, 2008, p.68)

Para a validação faz-se o confronto da análise a priori e da análise a posteriori, com o propósito comprovar ou refutar as suposições feitas na análise a priori. Na Engenharia Didática, “a validação é essencialmente interna, fundada no confronto entre a análise a priori e a análise a posteriori.” (ARTIGUE, 1996, p. 197).

Para ARTIGUE (1996), o confronto destas duas análises, a priori e a posteriori, possibilita investigar aquilo que foi considerado nas hipóteses, na prática, confirmando ou refutando sua validade, refletindo na validação dos resultados.

2.3 Sujeitos de Pesquisa e Instrumentos de Coleta de Dados

Esta investigação foi desenvolvida no Instituto Ensino Superior Franciscano (IESF), uma instituição de ensino, particular, do estado do Maranhão, localizada no município de Paço do Lumiar. Os sujeitos da pesquisa foram vinte estudantes (que representa 3,7% dos discentes) do curso de pedagogia, dos dois últimos semestres do curso, no ano 2017.

Os instrumentos de coleta de dados foram:

1. Observação, por acreditar que a mesma possibilita ao pesquisador analisar todos os movimentos e relações promovidas durante a prática docente;
2. Questionários, pois os mesmos servem para coletar informações sobre a prática docente dos professores em exercícios percepção do estudante de pedagogia acerca do conhecimento matemático;
3. Análise documental e bibliográfica, através do estudos das diretrizes curriculares da formação de professor, formação do pedagogo, parâmetros curriculares de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental e referências bibliográficas que contemplam o tema em estudo.

Ainda com relação aos instrumentos de coleta de dados foram aplicados oito problemas aos sujeitos da pesquisa com o propósito de avaliar as competências e habilidades nos conteúdos matemáticos dos anos iniciais do ensino fundamental, que serviram de base para a elaboração de quatro atividades problemas, subsídios para aplicação da metodologia da engenharia didática.

2.4 Locus da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida no Curso de Pedagogia do Instituto de Ensino Superior Franciscano (IESF). O Instituto surgiu no cenário maranhense na década de 80 no município de Paço de Lumiar - MA, sendo uma das mais importantes instituições de ensino da região. Em março de 2009, inicia a primeira turma de Pedagogia do Instituto, coordenada pela Prof^a. Esp. Jeruza Maria Ribeiro Simões e sob a Direção da Prof^a Ms. Honorina Maria Simões Carneiro.

Atualmente, desenvolve atividades acadêmicas nas seguintes áreas: Ciências Humanas (Licenciatura em Pedagogia); Ciências Sociais Aplicadas (Bacharel em Administração, Bacharel em Contabilidade, e Bacharel em Serviço Social); Ciências da Saúde (Curso de Bacharel em Enfermagem e Licenciatura em Educação Física) e Cursos Superiores Tecnológicos (Logística), além da Formação Pedagógica para Graduados não Licenciados. No qual detém lugar de destaque no ensino superior no estado do Maranhão, configurando entre as três instituições mais bem conceituadas, no Índice Geral de Cursos (IGC) de acordo com a última avaliação do Ministério da Educação (MEC).

2.5 Procedimentos de Análise

Inicialmente fez-se avaliação do questionário aplicado, e análise das atividades aplicadas com o propósito de verificar uma aproximação do pensamento e conhecimento matemático dos participantes da pesquisa com os objetivos da investigação. Procurou-se ainda identificar se a formação inicial do pedagogo contribui para uma prática docente eficiente em matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Para esta identificação, o pesquisador analisou e discutiu com os participantes as habilidades no componente curricular de matemática dos anos iniciais, com as diretrizes curriculares do curso de pedagogia, de acordo com a Resolução CNE/CP, 2006.

Para o procedimento foi utilizada a análise de conteúdo quando avaliou-se os documentos oficiais nesta investigação, por possibilitar um diálogo entre o material coletado e os documentos legais com os aportes teóricos. Durante a investigação levou-se em conta as falas dos participantes e as observações feitas em sala de aula pelo pesquisador.

Considerou-se minuciosamente as falas, os registros de observação em sala que tiveram uma relação mais próxima ao objetivo proposto e, sobretudo uma análise aos documentos oficiais, e dos saberes matemáticos adquiridos no curso de Licenciatura em Pedagogia.

O relato das dificuldades dos participantes foi acompanhado pela análise das respostas das atividades-problemas comparando com os saberes e habilidades necessárias para a docência nos anos iniciais do ensino fundamental. Enquanto pesquisa qualitativa utilizou-se também como procedimento de análise a interpretação dos dados observados e coletados, e a partir deste ponto procurar descrever, compreender os fenômenos e entender os seus significados.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Avaliações em Larga Escala em Matemática

Dentro do processo ensino-aprendizagem, a avaliação detém lugar de destaque, pois é através dela que se pode mensurar o quão foi proveitoso os assuntos ministrados em sala de aula. Apesar da sua importância, a avaliação costuma ser um tema não tão amistoso dentro da sala de aula, parte deste descontentamento deve-se ao fato de muitos terem uma visão distorcida ou errônea da finalidade da avaliação, ao ponto que alguns alunos acham que avaliar é fazer prova, tirar nota e passar de ano, e alguns professores a utilizarem como forma de ameaça, para ter atenção dos alunos em sala de aula. Deve atentar-se, que o processo avaliativo extrapola o conceito de prova, sendo uma rica fonte de informações na tomada de decisões, no que permeia os aspectos pedagógicos da educação, a problemática consiste em entender o processo avaliativo e dar o tratamento adequado às informações obtidas. Outro aspecto importante do processo avaliativo é tratá-lo como algo que deve ser aplicado de forma contínua.

Sobre o assunto, CAMARGO reflete:

Sendo a avaliação da aprendizagem um componente indispensável do processo educativo, é fundamental que haja um acompanhamento do desenvolvimento do educando no processo de construção do seu conhecimento. Para isso, o professor precisa caminhar ao lado do educando, durante todo o caminho de sua aprendizagem. (CAMARGO 2010, p. 14)

Para inferir o grau de aproveitamento dos estudantes da educação básica, do que é ensinado e o que é interiorizado, foram criados diferentes sistemas de avaliações, que são aplicados periodicamente a um público alvo específico, os dados obtidos servem de subsídios para tomadas de decisões, visando o melhoramento contínuo do sistema educacional. No Brasil são realizadas avaliações internas e externas, internamente temos como os principais, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), e como avaliação externa é aplicado o Programme for International Student Assessment (PISA). Deve-se ter cuidado ao olhar os sistemas de avaliações outrora citados, sistemas de avaliação em larga escala, para não confundir as suas finalidades com as avaliações aplicadas no dia-a-dia escolar, as avaliações em larga

escala além de ajudar o professor compreender a percepção do aluno sobre os assuntos ministrados em sala de aula, servem como fontes de informações para tomada de decisões nas políticas educacionais nacionais, estaduais e municipais.

3.1.1 Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB)

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) foi criado em 1990, no qual era composto pelo um conjunto de avaliações em larga escala, com o objetivo de ter um diagnóstico de como se encontrava a educação brasileira e mensurar os fatores que influenciavam o desempenho dos estudantes, assim o governo brasileiro poderia extrair um retrato de como o ensino estava sendo ofertado. A importância de tal levantamento se dá por fornecer subsídios para formulação, reformulação e o monitoramento periódico, das políticas públicas voltadas para educação, seja nas esferas municipal, estadual e federal. Assim tem-se as ferramentas necessárias para investir na melhoria da qualidade, equidade e eficiência do ensino.

Beker (2010) cita:

O SAEB tornou possível identificar os problemas do ensino e suas diferenças regionais por meio de dados e indicadores que possibilitam uma maior compreensão dos fatores que influenciam o desempenho dos alunos e proporcionou aos agentes educacionais e à sociedade uma visão concreta dos resultados dos processos de ensino e aprendizagem e das condições em que são desenvolvidos. (BECKER, 2010, p.3)

Buscando a melhoria contínua do sistema avaliativo, em 2005 o SAEB passou por uma reestruturação, no qual passou a ser composto por duas avaliações, a Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB) que manteve as mesmas características e metodologia de avaliação do SAEB, e a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC), conhecida como Prova Brasil, com objetivo de avaliar a qualidade do ensino das escolas da rede pública. Em 2013, houve uma expansão do SAEB, no qual foi incorporado ao sistema, a Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA), que afere o nível de alfabetização e letramento em língua portuguesa (leitura e escrita) e ainda em matemática.

Atualmente o SAEB, apresenta a seguinte configuração:

Figura 1 – Composição do SAEB



Fonte: INEP (2017)

3.1.2 Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC)

O foco desta avaliação são os alunos da rede pública, do 5º ano e 9º ano do ensino fundamental, nas escolas que possuem no mínimo 20 (vinte) alunos matriculados nestas séries, a mesma é aplicada a cada dois anos. O objetivo desta avaliação é fornecer subsídios sobre os níveis de aprendizagem em matemática e língua portuguesa, de forma que cada escola participante tenha ferramentas para refletir, diagnosticar e planejar seus trabalhos pedagógicos, e ainda formular ações e políticas públicas visando à melhoria da educação.

3.1.3 Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEBC)

Possui os mesmos moldes e periodicidade do ANRESC, o seu diferencial consiste em sua abrangência, pois contempla de forma amostral, as escolas e alunos que não atenderam os requisitos para realização da ANRESC, e que se encontram nas etapas finais dos últimos ciclos da educação básica: 5º ano do ensino fundamental, além de 9º ano do ensino fundamental e o 3ª ano do ensino médio.

3.1.4 Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA)

A Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA) é aplicada de forma censitária, que visa aferir o nível de alfabetização e letramento em língua portuguesa, no que tange a escrita e leitura, e os conhecimentos matemáticos. O público alvo desse exame são os alunos de escolas públicas que estão no 3º ano do Ensino Fundamental, onde é extraído os desempenhos na escrita, leitura e matemática, além dos indicadores socioeconômicos dos estudantes e a formação dos professores.

3.2 Desempenho dos estudantes em matemática

É notório e amplamente divulgado o baixo rendimento dos estudantes brasileiros, no que tange a disciplina matemática, quando tratamos internamente o assunto, o que é ainda mais acentuada a disparidade dos resultados, quando comparamos com outras nações, levando em consideração o desempenho dos estudantes de mesma faixa etária. Por exemplo, podemos destacar o resultado do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) em sua última edição.

Nesta última edição o Brasil ficou apenas 66ª posição do ranking, quando falamos dos conhecimentos matemáticos dos estudantes, o que é preocupante, mas não tão quanto, quando percebemos que 70,25% dos estudantes brasileiros apresentam conhecimento abaixo do nível básico de proficiência, de acordo com a avaliação.

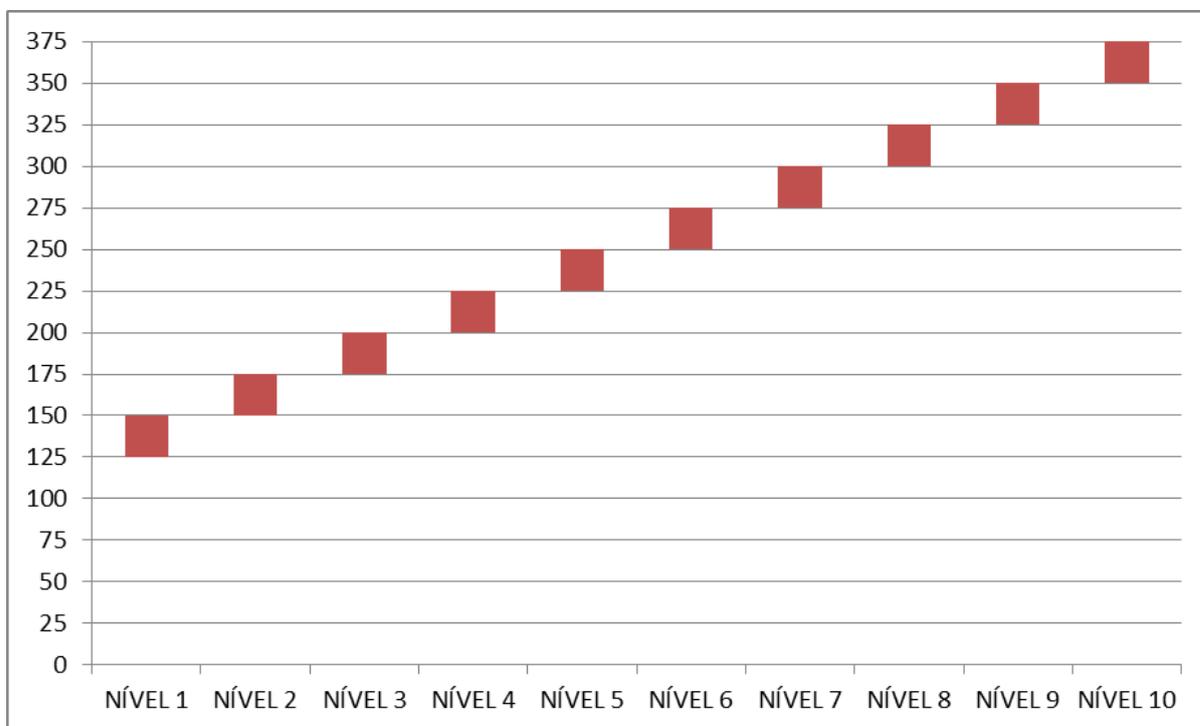
No que tange as avaliações internas, as notas obtidas pelos alunos que findam os anos iniciais, ao atingirem o 5º ano do ensino fundamental, também não são as melhores, em uma escala de 1 a 10, no que tange a matemática, os estudantes atingem o nível 4.

Sobre o tema ORTEGA (2011), descreve:

A preocupação com a formação de professores de Matemática também está intimamente relacionada aos resultados insatisfatórios que as crianças brasileiras têm apresentado em diferentes avaliações externas que têm sido regularmente submetida. Resultados do PISA (Programme for International Student Assessment), relativos ao ano de 2006, colocam o Brasil em 54º lugar, num total de 57 países. Em 2009, entre 65 países, estamos em 57º. O agravante aqui é que há níveis de 1 a 6 e não passamos do nível 1. Nos resultados do SAEB (Sistema de Educação Básica), em Matemática, de um total de 500 pontos, os alunos que concluíram a 4ª série atingiram aproximadamente 192 pontos em 2007 e 204 em 2009. Não chegamos nem a 250 pontos e os resultados obtidos por estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio se mantiveram abaixo dos 300 pontos nas últimas avaliações, não mostrando sinais de avanço. (ORTEGA, 2011, p. 15).

Segue abaixo a escala de proficiência definida pelo INEP.

Figura 2 – Escala de proficiência de Matemática – 5º ano

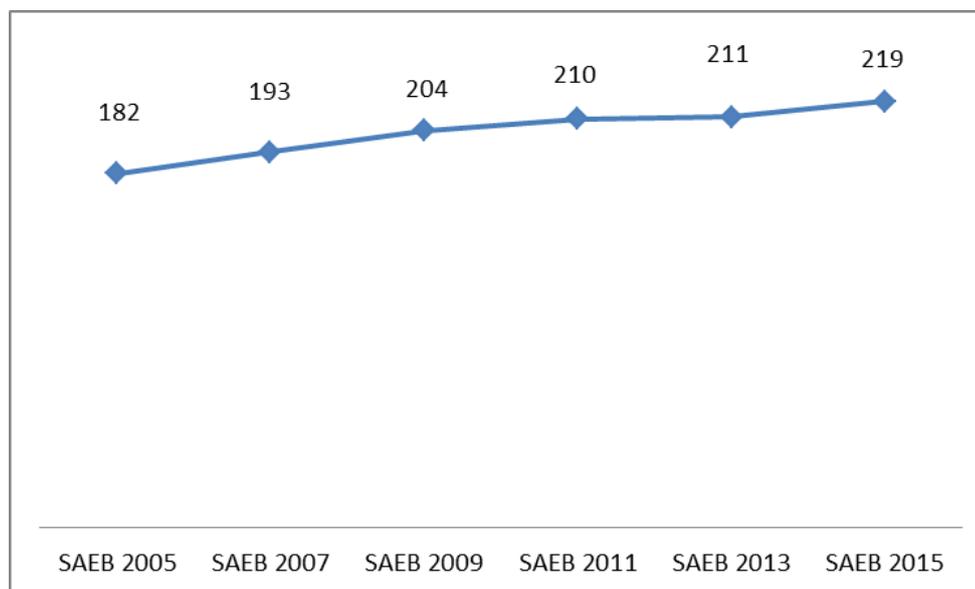


Fonte: Diretoria de Avaliação da Educação Básica – DAEB/INEP (2017)

Apesar de existir uma evidente evolução dos estudantes em seu desempenho de matemática, como consta no gráfico a seguir, os resultados ainda são baixos, como dito anteriormente a pontuação o enquadram apenas no nível 4, isto significa que os estudantes que estão no 5º ano do ensino fundamental, em sua maioria, não estão aptos à: Converter uma quantia dada em moedas de 5, 25 e 50 centavos e 1 real em cédulas de real ou resolver problemas que envolvam a metade e o triplo de números naturais.

Trazendo para realidade local, os dados são mais alarmantes, pois ao analisar-se os resultados do Estado do Maranhão, os alunos encontram-se um nível abaixo da média nacional na escala de proficiência, encontrando-se no nível 3, isso significa que os estudantes não conseguem determinar a divisão exata por números de um algarismo, associar a metade de um total ao seu equivalente em porcentagem, ou interpretar horas em relógios de ponteiros. Na figura 3 demonstra a evolução das notas dos alunos dos anos iniciais.

Figura 3 – Evolução dos resultados do Brasil no Saeb (2005 a 2015), proficiências médias em Matemática.



Fonte: Diretoria de Avaliação da Educação Básica – DAEB/INEP

De acordo com a última edição do exame, realizado em 2015, no que tange a disciplina matemática, o Estado do Maranhão ficou na última posição com proficiência média de 189 pontos, lembrando-se que os dados são referentes aos alunos que encontram-se no último ano dos anos iniciais do ensino fundamental.

3.3 Obstáculos no Processo de Ensino e Aprendizagem em Matemática

As duas facetas do aprendizado da matemática, ensinar e aprender, não vêm sendo consideradas uma tarefa fácil, ainda mais quando associada à visão distorcida que a maioria dos educandos tem sobre a matéria, trazida muitas das vezes desde seus primeiros contatos com a disciplina.

Segundo Machado (2005):

Considera-se que somente a partir da percepção clara dos mecanismos que relacionam o conhecimento matemático com a realidade concreta, da crítica dos pressupostos conhecimentos matemáticos será possível repensar o ensino da matemática em sentido globalizante. (MACHADO, 2005 apud OLIVEIRA, 2013, pg. 15).

Seria no mínimo sensato pensar que o baixo desempenho dos estudantes na Matemática, está intimamente ligado com as dificuldades encontradas no aprendizado da disciplina. A problemática encontra-se em compreender o que leva o estudante ter dificuldade em aprender matemática, uma vez que ela pode ocorrer por uma variedade de fatores, que podem aparecer isoladamente ou em conjunto. Tal dificuldade é normalmente atribuída, de forma errônea, à complexidade da disciplina conjuntamente com a falta de aptidão com a mesma, mas deve-se levar em conta também fatores mentais, psicológicos e pedagógicos.

Almeida (2006) reflete:

Falar de dificuldade em Matemática é simples quando dizem que se trata de uma disciplina complexa e que muitos não se identificam com ela. Mas essas dificuldades podem ocorrer não pelo nível de complexidade ou pelo fato de não gostar, mas por fatores mentais, psicológicos e pedagógicos que envolvem uma série de conceitos e trabalhos que precisam ser desenvolvidos ao se tratar de dificuldades em qualquer âmbito, como também em Matemática. (ALMEIDA 2006, pg. 01).

É preciso ter em mente, que não se pode mudar aquilo que não se conhece, para que professor assuma seu papel de conciliador do ensino, é necessário que o mesmo saiba suas limitações e conheça as dificuldades dos seus alunos, o primeiro passo será identificar o que leva os estudantes sentirem dificuldades na disciplina.

3.3.1 Conceito Pré-Formado que a Matemática é Difícil

A consolidação do conceito que a matemática é uma disciplina difícil, cria uma aversão na maioria dos estudantes com a disciplina, gerando um bloqueio na mente da criança de tal forma que a impede de (ao menos) se permitir a tentar aprendê-la, esse conceito pré-formado pode trazer consequências desastrosas em mentes em formação, pois na primeira frustração há uma desistência por não se achar capaz de aprender a disciplina.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), encontramos:

No entanto, para a grande maioria dos alunos essas relações não estão bem definidas. Muitos têm a sensação de que a Matemática é uma matéria difícil e que seu estudo se resume em decorar uma série de fatos matemáticos, sem compreendê-los e sem perceber suas aplicações e que isso lhes será de pouca utilidade. Tal constatação os leva a assumir atitudes bastante negativas, que se manifestam no desinteresse, na falta de empenho e mesmo na pouca preocupação diante de resultados insatisfatórios ou nos sentimentos de insegurança, bloqueio e até em certa convicção de que são incompetentes para aprendê-la, o que os leva a se afastar da Matemática em situações na vida futura”. (BRASIL 1998, p. 79)

Tal conceito faz recair nos ombros da disciplina, a culpa da liderança que ela detém entre as disciplinas que mais reprovam, que é facilmente aceitado pela sociedade escolar, que a incapacidade do aluno com esta área do conhecimento, decorre do fato que a “disciplina é difícil”, o que é fortemente reiterado pelo senso comum. A perpetuação dessa afirmação tenta justificar ou mascarar algo que não é tão simples de se encontrar a causa, pois a dificuldade do aprendizado da matemática não se limita na crença que a “matemática é para poucos”.

Sobre o assunto, Lopes (2007) esclarece:

Esse fenômeno não é exclusividade do ensino da matemática no Brasil, pois Ponte (1994) assinala que investigações em Educação Matemática feitas em Portugal mostram que, possivelmente, a razão fundamental do insucesso em matemática deve-se ao fato de esta disciplina ser socialmente concebida precisamente para desempenhar a função de servir como instrumento de seleção dos alunos sendo ensinada de modo a tornar-se mais difícil e abstrata. Além disso, a aprendizagem insatisfatória da matemática faz com que esse objeto de conhecimento venha a se constituir num dos mais importantes instrumentos de discriminação e exclusão na sociedade moderna, mediante o qual se cria a classe dos sujeitos capazes de aprender e a classe dos incapazes de aprender e fazer matemática, e, em decorrência, favorece a construção da representação social da existência de dois tipos de sujeitos, os inteligentes e os não inteligentes, os aptos e os não aptos. (LOPES, 2007, p.6)

A internalização de que Matemática é uma matéria difícil, pode causar efeitos contraditórios na mente dos indivíduos, de um lado os que têm dificuldades de absorver os conceitos matemáticos ficam com a sensação de incompetência e fracasso, e do outro, os que têm a facilidade no aprendizado na matéria, podem ter o ego inflado exacerbadamente, pelo fato da mistificação de quem detêm os conhecimentos matemáticos está no topo da massa pensante. Deve-se ter cuidado ao assumir tal postura, principalmente os professores de matemática, estes devem atuar militantemente para quebrar esse paradigma social, pois o professor que acredita fielmente que a Matemática é difícil, provavelmente não conseguirá desembaraçar tal conceito na mente da criança, lembrando que o dever da escola é desconstruir esse pré-conceito com a disciplina.

Ao não sentir-se apto a lidar com uma disciplina cercada de mistificações, o professor pode enveredar por caminhos que levam os estudantes a criarem uma aversão à disciplina, principalmente dos anos iniciais do ensino fundamental, pois o mesmo ao sentir que seu mestre tem dificuldades com a disciplina, tenderá se sentir incapaz ao aparecer a primeira dificuldade.

3.3.2 Metodologia Tradicional com Ênfase no Cálculo

Historicamente o ensino da matemática foi centrado na realização de cálculos algébricos. Renegar a importância dos cálculos para o ensino da matemática seria um tanto leviano, dado o contexto histórico da disciplina, pois tradicionalmente é impensável esmiuçar os conceitos matemáticos sem exercitá-los. A problemática consiste em dar tanta ênfase no uso dos cálculos, ao ponto de muitos considerarem com a única forma de ensino-aprendizagem da disciplina.

Segundo, Silva (2005):

Pensar que o essencial da Matemática é o cálculo leva a assumir que o ensino desta disciplina tem de começar por aí e que nada mais se pode fazer enquanto os alunos não conseguirem fazer todo o tipo de cálculos. A insistência exagerada no cálculo, como se mais nada contasse, impede muitos alunos de adquirirem outras competências. O pior é que, apesar da ênfase no cálculo, muitos alunos continuam a mostrar dificuldade neste campo. A solução não é erradicar o cálculo que tem, naturalmente, o seu papel. O mal está em reduzir toda a aprendizagem da Matemática à aquisição de técnicas de cálculo. (SILVA 2005, p.06)

Essa forma de ensino baseada na resolução de exercícios retirados de livros didáticos, onde muitas não trazem nenhuma relação com a realidade dos alunos, não contribui para uma aprendizagem significativa.

Brandão (2012) descreve:

As investigações sobre o conhecimento do professor, após as publicações iniciais de Shulman, chamaram a atenção de outros pesquisadores (GODINO et al., 2008; HILL, BALL e SCHILLING, 2008; SHULMAN, 1986, 1987), contribuindo com os docentes competências para elaborar planos de ensino e desenvolver ferramentas, métodos e metodologias eficazes para o ensino de Matemática e Estatística. (BRANDÃO, 2012, p. 80)

A adoção de textos, em sala de aula, com algum relacionamento com a matemática, presente em livros, revistas, e jornais, pode dar um norte para mudança desse cenário, pois abre um leque de informações e aguça a percepção dos alunos, para infinidade de aplicações que matemática tem na vida do ser humano. Sobretudo nos anos iniciais do ensino fundamental, é necessário que o professor tenha afetos por seus alunos, responsabilidade, vocação e muito compromisso, buscando constantemente o seu desenvolvimento profissional aprimorando os diversos tipos de conhecimento ou saberes necessários ao exercício da docência.

3.3.3 Falta de Contextualização no Ensino da Matemática

Uma das grandes dificuldades dos professores, principalmente de matemática, é despertar na mente da criança o prazer de aprender o que está sendo ensinado, uma saída é a contextualização do conteúdo com o dia-a-dia da criança como forma de despertar interesse pela disciplina. Sendo a escola o local onde o conhecimento científico encontra um sentido na vida do cidadão.

Schliemann et al. transcreve:

A aprendizagem da matemática na sala de aula é um momento de interação entre a matemática organizada pela comunidade científica, ou seja, a matemática formal, e a matemática como atividade humana. A sala de aula é um momento em que o aluno aprimorará o seu conhecimento informal. (SCHLIEMANN; CARRAHER; CARRAHER, 1995 apud LIMA, 2006, p.12).

Partindo do princípio que ao distanciarmos a matemática da realidade, a mesma apresenta-se como uma ciência isolada, que pode torná-la muitas das vezes uma disciplina sem sentido na mente do indivíduo. Desta forma, contextualizar a disciplina, dar-lhe um sentido mais amplo e não simplesmente o de resolver exercícios.

Sobre o assunto, Silva (2005) salienta:

A contextualização é necessária uma vez que o aluno possa ser motivado por outros elementos tais como: meio de comunicação, a cultura, problemas sociais e econômicos, dentre outros; e ainda, tudo misturado, muitas vezes. Para cumprir adequadamente sua função, o docente deveria saber como esses aspectos refletem no estudante. A defasagem entre o que o docente tem para transmitir e o que o estudante espera receber gera um desinteresse que interfere no aprendizado. (SILVA, 2005, p. 08)

Deve-se ter em mente, que não se pode distanciar dos conteúdos obrigatórios para série da criança, omitindo-os ou tratando-os de forma superficial, simplesmente pelo fato do professor não encontrar um link que o contextualize com a realidade da criança. Estes assuntos, ainda que não possam ser contextualizados na realidade local dos estudantes, não perdem a sua importância na formação do intelecto da criança.

Nos PCN, temos:

Outra distorção perceptível refere-se a uma interpretação equivocada da ideia de contexto, ao se trabalhar apenas com o que se supõe fazer parte do dia-a-dia do aluno. Embora as situações do cotidiano sejam fundamentais para conferir significados a muitos conteúdos a serem estudados, é importante considerar que esses significados podem ser explorados em outros contextos como as questões internas da própria Matemática e dos problemas históricos. Caso contrário, muitos conteúdos

importantes serão descartados por serem julgados, sem uma análise adequada, que não são de interesse para os alunos porque não fazem parte de sua realidade ou não têm uma aplicação prática imediata. (BRASIL, 1998, pg. 23)

Cabe ao professor além [deter] dos conhecimentos específicos da disciplina e as metodologias de ensino da disciplina, saber contextualizá-la valendo-se das experiências vividas, conhecimentos adquiridos com os pares, e até das vivências dos seus alunos, como forma de atrair a atenção de seu alunado.

3.3.4 Linguagem e Símbolos

Introduzir conceitos novos em uma linguagem que se distancia da que usualmente a criança utiliza no dia-a-dia, pode trazer um bloqueio muito grande na mente do indivíduo, dificultando o aprendizado da criança. Uma das peculiaridades da matemática é sua linguagem e simbologia própria, criada para universalizar o conhecimento e simplificar a forma de se expressar.

Segundo D' Amore (2007):

A Matemática possui uma linguagem específica (ou até mesmo, é uma linguagem específica); um dos objetivos principais de quem a ensina é o de fazer com que os alunos apreendam, não apenas entendam, mas também que se apropriem dessa linguagem especializada; por isso, não é possível evitar que os estudantes entrem em contato com essa linguagem específica, mais ainda, ao contrário, é necessário apresentá-la (impô-la?) para que dela se apropriem. (D' AMORE, 2007, p. 249-250)

Cabe ao educador, ter a sensibilidade de introduzir esses novos conceitos de forma gradativa, de modo que a formalidade exigida na simbologia matemática não atrapalhe o processo do ensino-aprendizagem, ao passo que desmotiva o aluno, o fato do mesmo não entender a necessidade da adoção de uma linguagem diferente da utilizada em seu cotidiano.

De acordo com Markarian (2004):

As dificuldades inerentes à linguagem e ao simbolismo matemáticos obrigam a tomar o devido cuidado na utilização de tais instrumentos no ensino. A linguagem em si não motiva; as ideias sim. Nenhum aluno pode interessar-se por algo em que não veja algum elemento que satisfaça ou aguce sua curiosidade. Isso é verdade inclusive para os matemáticos que contribuem para o desenvolvimento da sua ciência. Estão interessados nas ideias, métodos e técnicas que fazem parte da sua disciplina. Vamos introduzindo linguagens e simbolismos por necessidades práticas.

O mesmo pode se dizer no ensino: introduzi-los quando se tornam necessários para auxiliar o aprendizado de coisas verdadeiramente relevantes. (MARKARIAN, 2004, p. 278)

Ao olhar criticamente para importância da linguagem matemática, o professor se depara com questões contraditórias, de um lado a insistência no excesso de simbolismo matemático nas aulas, o que pode afastar totalmente o aluno da disciplina, e do outro a adoção da total informalidade no ensino matemático, que pode atrair o aluno, mas nem sempre prepará-lo em sua plenitude para uma disciplina de abrangência universal.

Ainda sobre o tema, Silva (2005) comenta:

A linguagem, os símbolos os padrões matemáticos bem assimilados e utilizados sistematicamente em outras áreas do conhecimento são ferramentas de comunicação e sistematização fundamentais, enriquecem a capacidade de transmissão, simplificam modos de pensar, ajudam a chegar diretamente ao centro dos problemas. Mais ainda, o bom manejo desses elementos na linguagem oral esclarece a apresentação de ideias complicadas e evita rodeios na descrição de situações. (SILVA, 2005, p. 09)

Ressalta-se que a formalidade do simbolismo matemático, tem aplicação vasta na ciência, serve como ferramenta de comunicação e disseminação de conhecimento, e simplifica a forma de pensar.

3.3.5 Discalculia

O professor, que trabalha com a disciplina matemática, é desafiado constantemente em desenvolver na criança que possui dificuldade de aprendizado, as competências necessárias para uma formação plena na disciplina, sendo este o seu maior desafio. Do outro lado encontram-se os estudantes com pouca ou nenhuma motivação para aprender, e por tal motivo, mais cedo ou mais tarde desenvolvem a dificuldade no aprendizado da Matemática, contribuindo ainda mais para o fracasso escolar. E por sua vez, o professor, com pouca ou nenhuma expectativa em seus alunos, se sente pouco motivado em desenvolver o ensino de forma adequada, fechando o ciclo responsável pelo insucesso da Matemática.

Cabe ao professor identificar as causas que levam o estudante a ter dificuldade em aprender matemática, que podem ir além dos problemas estruturais e pedagógicos, podendo ser psicológicos e metais. Um problema comum e pouco percebido pelos professores é discalculia, no qual é um problema causado por má formação neurológica do indivíduo, que tem como consequências a dificuldade da criança em realizar operações matemáticas,

classificar números e colocá-los em sequência. Que quando não identificado precocemente, vai se agravando, e nas fases mais adiantadas da vida escolar, também impede a compreensão dos conceitos matemáticos e sua contextualização na vida cotidiana.

Conforme o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais:

Discalculia é definida como uma capacidade para a realização de operações aritméticas acentuadamente abaixo da esperada para a idade cronológica, a inteligência medida e a escolaridade do indivíduo. Este transtorno interfere significativamente no rendimento escolar ou em atividades da vida diária que exigem habilidades matemáticas. (DMS-IV 2002)

Deve-se frisar que a discalculia pode afetar crianças aparentemente inteligentes, com capacidade intelectual elevada em outras áreas do conhecimento, apesar desta criança apresentar capacidades cognitivas necessárias para um desempenho elevado em outras disciplinas, a mesma apresenta dificuldades em realizar uma ou mais operações matemáticas. Entretanto se o educador não possuir a sensibilidade de identificar dentre os seus alunos, quais sofrem da discalculia, a mesma pode ocasionar vários danos na aprendizagem futuramente.

Cabe ao educador, fazer que o aluno com tal dificuldade possa transpassá-la de forma harmoniosa, evitando atitudes que ressaltem suas dificuldades, não demonstrar impaciência com dificuldade da criança, não corrigir a criança constantemente perante aos colegas, e não ignorar a criança com dificuldade.

3.3.6 Capacitação dos Professores

É notório que a qualidade da aula que o professor ministra, é reflexo de quão preparado o profissional está e qual o domínio ele tem sobre o conteúdo abordado, essas questões são reflexos da formação adquirida nos cursos de graduação e de formação continuada, no qual o profissional passou durante sua carreira.

Sanches (2004) ressalta:

A falta de preparo dos professores pode gerar dificuldades relacionadas às adoções de posturas teórico - metodológicas ou insuficiente, seja porque a organização desses não está bem sequenciada, ou não se proporcionam elementos de motivação suficientes; seja porque os conteúdos não se ajustam às necessidades e ao nível de desenvolvimento do aluno, ou não estão adequados ao nível de abstração, ou não se treinam as habilidades prévias; seja porque a metodologia é muito pouco motivadora e muito pouco eficaz. (SANCHES, 2004, p.68).

A busca por capacitação é proporcional à motivação e a satisfação que o profissional possui com a carreira que optou, no caso da docência existem as mazelas da educação brasileira tão amplamente divulgadas, que são barreiras para a busca do aperfeiçoamento, jornadas longas de trabalho, salários baixos, infraestrutura escolar deficiente, alunos com defasagem na matéria e desmotivados. Se tratando do ensino da matemática, mesmo os profissionais com formação na área têm dificuldades em trabalhar os assuntos que são de sua competência, dada a formação recebida ineficiente.

Druck (2004) aborda:

A questão a ser enfrentada é a baixíssima qualidade do ensino básico, principalmente nas escolas públicas, onde estuda a maioria dos brasileiros. Claro está que uma situação desse porte não nasce de repente, é construída ao longo de décadas de ensino deficiente, quadro que tristemente se agrava a cada geração. A progressiva decadência da qualidade do ensino da Matemática atinge hoje a própria Licenciatura em Matemática, completando assim um círculo vicioso. Dados objetivos evidenciam o problema: no Provão, a Matemática tem sido a última colocada, em todos os anos entre as áreas avaliadas. As médias (sobre DEZ) dos licenciados na parte discursiva do Provão foram 0,43 (1998), 0,94 (1999), 0,65 (2000) e 1,12 (2001). Como a maior parte dessa prova consta de tópicos do ensino médio, conclui-se que a maioria dos professores de Matemática vem sendo formada sem conhecer o conteúdo do que deve lecionar. [...]. (DRUNCK 2004, pg.01)

É importante que o profissional da educação seja consciente, que o fato de certo assunto não está claro para si não é motivo suficiente para que este conteúdo deixe de ser abordado em sala de aula, cabe ao educador se aprofundar no assunto, de forma buscar o melhor entendimento sobre o mesmo. Ao falarmos em capacitação, o assunto não se restringe apenas na busca pelos conteúdos que serão ministrados em sala de aula, deve-se levar em conta o acompanhamento tecnológico, novas metodologias de ensino, atendimento das necessidades dos alunos portadores de deficiências, etc.

3.4 Formação de Professores e Saberes Docentes

Nas últimas décadas, tanto no Brasil quanto no mundo em geral, o processo de ensino e aprendizagem, em todos os níveis e modalidades, está no alvo das preocupações de todos aqueles que, de alguma forma, estão envolvidos na educação.

O professor ainda ocupa lugar de destaque no processo ensino-aprendizagem, e essa importância se dá não somente pelo seu domínio do conteúdo, pois para a carreira de docente é necessário habilidades que vão além da destreza com certos aspectos da ciência

que se pretende lecionar. Deduz-se que, engenheiros tenham conhecimentos matemáticos e nem por isso bons engenheiros seriam bons professores de matemática, as peculiaridades da docência exige certas habilidades do profissional que pretende enveredar por essa profissão, como didática, concentração, organização, afetividade, companheirismo, além de conhecimentos pedagógicos e conhecimentos de outras áreas, afinal espera-se atualmente um tratamento interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar.

Tardif ao construir o professor ideal, o definiu como “alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia de desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos” (Tardif, 2002, p. 39).

Com relação ao assunto, Tardif (2002) afirma que os saberes dos professores constituem um “saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais”.

Figura 4 – Proposta de classificação dos saberes docentes

SABERES DOS PROFESSORES	FONTES SOCIAIS DE AQUISIÇÃO	MODOS DE INTEGRAÇÃO NO TRABALHO DOCENTE
Saberes pessoais dos professores	A família, o ambiente de vida, a educação no sentido lato, etc.	Pela história de vida e pela socialização primária
Saberes provenientes da formação escolar anterior	A escola primária e secundária, os estudos pré-secundários não especializados, etc.	Pela formação e pela socialização pré-profissionais
Saberes provenientes da formação profissional para o magistério	Os estabelecimentos de formação de professores, os estágios, os cursos de reciclagem, etc.	Pela formação e pela socialização profissionais nas instituições de formação de professores.
Saberes provenientes dos programas e livros didáticos	A utilização das “ferramentas” dos professores: programas, livros didáticos, cadernos de exercícios, fichas, etc.	Pela utilização das “ferramentas” de trabalho, sua adaptação às tarefas.
Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola.	A prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares, etc.	Pela prática do trabalho e pela socialização profissional.

Fonte:(TARDIF, 2002, p. 63, apud CARDOSO, 2012, p.4)

Cardoso et al. (2012), em sua obra, aponta que Tardif classifica o saber necessário para a docência como uma mistura de diversos saberes, advindos de fontes diversas, que são construídos e mobilizados pelos professores de acordo com as exigências de sua atividade profissional.

Apesar do conhecimento científico para os ensaios da disciplina, serem formados e produzidos, principalmente por pesquisadores e cientistas que se dedicam a pesquisa de diferentes áreas do conhecimento, e cabendo ao professor extrair ou selecionar aquilo que é considerado importante para os alunos, conhecer profundamente a matéria a ser ensinada, conceitos, estrutura, fatos históricos voltados ao assunto, e métodos de ensino, é o que difere o professor de qualquer leigo que entende e se interessa pelo assunto.

Nóvoa (2009) em seu trabalho destaca a vastidão de pesquisadores, que ao definir um “bom professor” elenca uma lista interminável de competências necessárias para tal, cujo numerá-las é fatigante. O autor tenta simplificar, elencando algumas disposições necessárias para docência na sociedade contemporânea, ressalta-se a preferência do autor pelo termo “disposições” ou invés de “competências”.

Sobre o assunto, Nóvoa (2009) define:

Ao surgir um novo conceito, disposição, pretendo romper com um debate sobre as competências que me parece saturado. Adoto um conceito mais “líquido” e menos “sólido”, que pretendo olhar preferencialmente para a ligação entre as dimensões pessoais e profissionais na produção identitária dos professores. (NÓVOA, 2009, p.23)

Dentro da definição do “bom professor”, Nóvoa (2009) destaca cinco disposições, que o autor define como essenciais para o ofício de professor, na contemporaneidade:

- Disposição ao conhecimento: ressalta a necessidade de saber bem aquilo que se ensina;
- Disposição da cultura profissional: o professor deve compreender os sentidos da instituição escolar e aprender com os colegas mais experientes;
- Disposição ao tato pedagógico: ressalta a capacidade de comunicação e relação;
- Disposição do trabalho em equipe: ressalta a interação em conjunto;
- Disposição ao compromisso social: ressalta os princípios, os valores, a inclusão social e diversidade cultural.

Dado a peculiaridades da docência, a formação deste profissional é bastante complexa, cabendo-se indagar quais os aspectos valorizar para formar um bom professor, conhecimentos disciplinares, curriculares, ou experiências. Deve-se também considerar a impossibilidade de dissociar a interação na carreira docente, dos conhecimentos adquiridos na vida acadêmica, dos aspectos sociais e organizacionais. Desta forma o conhecimento de um docente, unifica os saberes adquiridos na vida social, profissional e institucional, portanto ao construir a identidade do docente deve-se levar em conta o contexto social, político e histórico que ele está inserido.

Sobre o assunto, Nóvoa (1995) discorre:

A formação de professores tem ignorado, sistematicamente, o desenvolvimento pessoal, confundindo “formar e formar-se”, não compreendendo que a lógica da atividade educativa nem sempre coincide com as dimensões próprias da formação. Mas também não tem valorizado uma articulação entre a formação e os projetos das escolas, consideradas como organizações dotadas de margens de autonomia e de decisão de dia para dia mais importantes. Estes dois “esquecimentos” inviabilizam que a formação tenha como eixo de referência o desenvolvimento profissional dos professores na dupla perspectiva do professor individual e do coletivo docente. (Nóvoa, 1995, p.24)

Seria no mínimo inconsequente avaliar que os saberes dos docentes limitam-se aos conteúdos adquiridos na academia, estes têm seu papel na formação, mas não são únicos, deve-se levar em consideração fatores cognitivos: personalidade, companheirismo, amor às crianças, aptidões, etc. Também não se deve esquecer, das vivências e interações sociais, dos conhecimentos adquiridos com pares, alunos, pais e corpo pedagógico. Portanto, os saberes docentes são plurais e heterogêneos, pois aflora os conhecimentos adquiridos na academia, na família, no trabalho e nas interações sociais.

Outro grande estudioso desta temática saberes docentes é o psicólogo Norte Americano Lee Shulman que em sua tipologia elenca seis tipos de conhecimentos que o professor precisa saber para exercer com eficiência a sua profissão. Dentre estes saberes destacam-se, de acordo com Brandão (2012, p. 80): o conhecimento do conteúdo da matéria ser ensinada, conhecimento pedagógico geral, conhecimento do currículo, o conhecimento dos alunos e suas características, o conhecimento dos contextos educativos e conhecimento dos fins educacionais, propósitos, valores e sua filosofia e bases históricas.

Quanto ao conhecimento dos alunos e suas características - conhecer os alunos também é essencial para o professor melhorar o desempenho no processo de ensino e aprendizagem.

Brandão (2012), em seu trabalho transcreve:

Os docentes devem ter competência para trabalhar com uma grande diversidade, sob o ponto de vista cognitivo de seus alunos (RAHMAN & SCAIFE, 2008; RAHMAN et al., 2010). Portanto, precisa conhecê-los em termos de habilidades e como reagem diante das situações de aprendizagem. (BRANDÃO, 2012, p. 81)

Desta forma o docente precisa dominar bem os conteúdos, partir do conhecimento, e do saber sábio possa contextualizar, indo além da sala de aula, pois a escola tem que ampliar esses conhecimentos, criando vínculos entre o conhecimento informal e o formal.

3.4.1 Saber Específico da Disciplina

Estudos acerca de saberes docentes (SHULMAN,196; TARDIF, 2002; NÓVOA, 2009; BRANDÃO, 2012) apontam que, para o professor exercer bem o seu papel de mediador do processo de ensino e aprendizagem, é preciso dominar os saberes inerentes a sua função e ter competência para integrá-los, pois um conhecimento mal organizado interfere negativamente de várias maneiras no processo de ensino e aprendizagem.

Para Brandão (2012):

As categorias do conhecimento docente (SHULMAN, 1986, 1987), apesar de descritas há mais de duas décadas, ainda são válidas e têm desempenhado um papel fundamental no desenvolvimento de programas de pesquisas e materiais curriculares (GODINO et al., 2008), embora a terminologia e as interpretações iniciais tenham passado por um processo de mudança. (BRANDÃO, 2012, p.79)

Dentre os vários saberes que compõe a formação docente, deve-se ter um olhar crítico para o saber específico do se quer ensinar, levando-se em consideração que não se pode tentar ensinar, com excelência, aquilo que ainda não se está claro. De nada vale a didática, as experiências vividas, a relação com os alunos, e o gosto pela docência, se não tiver o domínio do conteúdo.

Serrazina (2012), reflete que “os professores que atuam nos primeiros anos precisam ter uma compreensão profunda da matemática que ensinam que não se limite a um conhecimento tácito do tipo saber fazer, mas que se traduza num conhecimento explícito”. Que converge para que o saber do docente dos anos iniciais do ensino fundamental, necessariamente seja sólido e científico, e abarque além dos conteúdos exigidos nesta fase de ensino.

A problemática consiste na formação inicial dos professores, que atuam na docência da matemática, que em sua grande maioria terminam seus cursos sem os conhecimentos essenciais para o exercício da docência, no que tange os conceitos, procedimentos e a linguagem matemática.

Curi (2005), ressalta:

[...] os futuros professores concluem cursos de formação sem conhecimentos de conteúdos matemáticos com os quais irão trabalhar, tanto no que concerne a conceitos, quanto a procedimentos, como também da própria linguagem matemática que utilizarão em sua prática docente (CURI, 2004, p.76-77).

A falta de domínio dos conhecimentos específicos da disciplina trazem marcas profundas no ensino na matemática, uma vez que tais conhecimentos são essenciais para formação da criança. O docente ao perceber que não detém os conhecimentos necessários podem muitas das vezes enveredar por caminhos traiçoeiros para educação, no qual muitas das vezes omitem esses conhecimentos na formação da criança, ou tratando-os de forma superficial.

Sobre os assunto Grossman et al, expressam:

[...] Ensinar conteúdos dos quais não se tem domínio é difícil e os professores usam uma variedade de táticas para lidar com essa tarefa. Alguns professores evitam ensinar o que não conhecem muito bem [...] ao ensinar o que eles não estão seguros, os professores optam por palestrar sobre o assunto a solicitar que os alunos indaguem o que poderia levar o professor a um território desconhecido [...] Assim o conhecimento, ou a falta dele, no que diz respeito ao conteúdo, pode afetar nas críticas que os professores fazem ao material didático, como eles selecionam esse material para ensinar, como eles estruturam seus cursos, e como eles conduzem o processo de instrução [...] (GROSSMAN; WILSON; SHULMAN, 1989, p. 09)

Renegar certos aspectos da ciência nesta fase da vida, para uma criança, pode trazer consequências que vão além do domínio de uma parte do conteúdo do curriculum, os conhecimentos que devem ser abordados nesta fase da educação, são os pilares para todo o conhecimento matemático que virá nas próximas séries. Lembrando-se que a eficiência do aprendizado da matemática, perpassa pelo interesse que aluno desperta pela disciplina, cabendo o docente dos anos iniciais torná-la atrativa aos olhos da criança, não sendo possível atingir esse objetivo sem conhecer a fundo o que se propõe ensinar.

Piaget(1976) transcreve:

Os fundamentos para o desenvolvimento matemático das crianças estabelecem-se nos primeiros anos. A aprendizagem matemática constrói-se através

da curiosidade e do entusiasmo das crianças e cresce naturalmente a partir das suas experiências [...] A vivência de experiências matemáticas adequadas desafia as crianças a explorarem ideias relacionadas com padrões, formas, número e espaço numa forma cada vez mais sofisticada. (PIAGET, 1976, p.73)

É irrefutável que o saber específico da disciplina possui sua importância dentre os saberes necessários para formação do docente, não sendo possível dissociar a docência do saber específico, lembrando-se que ele por se só não é capaz de realizar o processo de ensino aprendido, para tanto se faz necessários à interação com os demais saberes.

3.4.2 Diretrizes Curriculares para a Formação de Professor

O Conselho Nacional de Educação, no uso de suas atribuições legais e considerando entre outras questões, que a consolidação das normas nacionais para a formação de profissionais do magistério para a educação básica é indispensável para o projeto nacional da educação brasileira, em seus níveis e suas modalidades da educação, tendo em vista a abrangência e a complexidade da educação de modo geral e, em especial, a educação escolar inscrita na sociedade; a concepção sobre conhecimento, educação e ensino é basilar para garantir o projeto da educação nacional, superar a fragmentação das políticas públicas e a desarticulação institucional por meio da instituição do Sistema Nacional de Educação, sob relações de cooperação e colaboração entre entes federados e sistemas educacionais; que a igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola; a liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber; o pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas; o respeito à liberdade e o apreço à tolerância; a valorização do profissional da educação; a gestão democrática do ensino público; a garantia de um padrão de qualidade; a valorização da experiência extraescolar; a vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais; o respeito e a valorização da diversidade étnico-racial, entre outros, constituem princípios vitais para a melhoria e democratização da gestão e do ensino; que as instituições de educação básica, seus processos de organização e gestão e projetos pedagógicos cumprem, sob a legislação vigente, um papel estratégico na formação requerida nas diferentes etapas (educação infantil, ensino fundamental e ensino médio) e modalidades da educação básica; a necessidade de articular as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada, em Nível Superior, e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica; os princípios que norteiam a base comum nacional para a formação inicial e continuada, tais como:

1. sólida formação teórica e interdisciplinar;
2. unidade teoria-prática;
3. trabalho coletivo e interdisciplinar;
4. compromisso social e valorização do profissional da educação;
5. gestão democrática;
6. avaliação e regulação dos cursos de formação.

Considerando ainda a docência como ação educativa e como processo pedagógico intencional e metódico, envolvendo conhecimentos específicos, interdisciplinares e pedagógicos, conceitos, princípios e objetivos da formação que se desenvolvem entre conhecimentos científicos e culturais, nos valores éticos, políticos e estéticos inerentes ao ensinar e aprender, na socialização e construção de conhecimentos, no diálogo constante entre diferentes visões de mundo; o currículo como o conjunto de valores propício à produção e à socialização de significados no espaço social e que contribui para a construção da identidade sociocultural do educando, dos direitos e deveres do cidadão, do respeito ao bem comum e à democracia, às práticas educativas formais e não formais e à orientação para o trabalho; a realidade concreta dos sujeitos que dão vida ao currículo e às instituições de educação básica, sua organização e gestão, os projetos de formação, devem ser contextualizados no espaço e no tempo e atentos às características das crianças, adolescentes, jovens e adultos que justificam e instituem a vida da/e na escola, bem como possibilitar a reflexão sobre as relações entre a vida, o conhecimento, a cultura, o profissional do magistério, o estudante e a instituição; a importância do profissional do magistério e de sua valorização profissional, assegurada pela garantia de formação inicial e continuada, plano de carreira, salário e condições dignas de trabalho; foi instituída através da RESOLUÇÃO Nº 2, DE 1º DE JULHO DE 2015, a definição das Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

Na RESOLUÇÃO Nº 2, DE 1º DE JULHO DE 2015, encontramos:

Art. 1º Ficam instituídas, por meio da presente Resolução, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Básica, definindo princípios, fundamentos, dinâmica formativa e procedimentos a serem

observados nas políticas, na gestão e nos programas e cursos de formação, bem como no planejamento, nos processos de avaliação e de regulação das instituições de educação que as ofertam.(BRASIL, 2015)

Com avanço contínuo da ciência e tecnologia nas últimas décadas a educação tem passado, profundas e constantes transformações e para atender uma demanda da sociedade cada vez mais exigente por um processo educativo mais eficiente, as reformas no campo educacional também tem sido constante para poder acompanhar toda essa evolução com o objetivo de se encontrar novos paradigmas que facilitem o processo de ensino e aprendizagem. Os estudos sobre formação de professor também se encontram no centro das discussões legais e técnico-pedagógica, no § 5º BRASIL (2015) encontram-se os princípios da Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica:

I – a formação docente para todas as etapas e modalidades da educação básica como compromisso público de Estado, buscando assegurar o direito das crianças, jovens e adultos à educação de qualidade, construída em bases científicas e técnicas sólidas em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica;

II – a formação dos profissionais do magistério (formadores e estudantes) como compromisso com projeto social, político e ético que contribua para a consolidação de uma nação soberana, democrática, justa, inclusiva e que promova a emancipação dos indivíduos e grupos sociais, atenta ao reconhecimento e à valorização da diversidade e, portanto, contrária a toda forma de discriminação;

III – a colaboração constante entre os entes federados na consecução dos objetivos da Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, articulada entre o Ministério da Educação (MEC), as instituições formadoras e os sistemas e redes de ensino e suas instituições;

IV – a garantia de padrão de qualidade dos cursos de formação de docentes ofertados pelas instituições formadoras;

V – a articulação entre a teoria e a prática no processo de formação docente, fundada no domínio dos conhecimentos científicos e didáticos, contemplando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;

VI – o reconhecimento das instituições de educação básica como espaços necessários à formação dos profissionais do magistério;

VII – um projeto formativo nas instituições de educação sob uma sólida base teórica e interdisciplinar que reflita a especificidade da formação docente, assegurando organicidade ao trabalho das diferentes unidades que concorrem para essa formação;

VIII – a equidade no acesso à formação inicial e continuada, contribuindo para a redução das desigualdades sociais, regionais e locais;

IX – a articulação entre formação inicial e formação continuada, bem como entre os diferentes níveis e modalidades de educação;

X – a compreensão da formação continuada como componente essencial da profissionalização inspirado nos diferentes saberes e na experiência docente, integrando-a ao cotidiano da instituição educativa, bem como ao projeto pedagógico da instituição de educação básica;

XI – a compreensão dos profissionais do magistério como agentes formativos de cultura e da necessidade de seu acesso permanente às informações, vivência e atualização culturais.(BRASIL, 2015)

3.4.3 A Importância da Matemática

É inquestionável a presença da matemática no cotidiano de qualquer cidadão contemporâneo, desde as pequenas relações comerciais, preparo de receitas, no simples ato de informar que horas são, e até quando se faz uso da calculadora. Sendo praticamente impossível dissociar a disciplina das interações sociais humanas atuais, que de tão presente acaba por ser despercebida, ao ponto de ser renegada sua importância, uma vez que se tem a concepção que a matemática está presente apenas nos cálculos avançados. É inegável que parte deste pensamento errôneo é responsabilidade da escola, pois a mesma não demonstra para o aluno a aplicabilidade da ciência.

Sobre o tema, Ponte (1994) relata:

Para os alunos, a principal razão do insucesso na disciplina de Matemática resulta desta ser extremamente difícil de compreender. No seu entender, os professores não a explicam muito bem nem a tornam interessante. Não percebem para que serve nem porque são obrigados a estudá-la. Alguns alunos interiorizam mesmo desde cedo uma auto-imagem de incapacidade em relação à disciplina. Dum modo geral, culpam-se a si próprios, aos professores, ou às características específicas da Matemática. (PONTE 1992, p.2)

O professor que ensina matemática, atrelado a livros didáticos que retrata a disciplina de forma alheia a realidade local do aluno, contribui de forma significativa para que os alunos percam o interesse pela disciplina, uma vez que estes alunos não encontram nenhuma aplicabilidade prática para disciplina em sua vida, então que sentido faz aprender algo que não será utilizado.

Sobre o tema, Pinheiro (2005) aborda:

Pela forma com que vem sendo trabalhada a matemática, ela torna-se uma estranha ao mundo do aluno, e assim, dificilmente eles conseguem encontrar algum sentido no conhecimento matemático que seja possível relacionar com o seu cotidiano. (PINHEIRO, 2005, p. 137).

Não é estranho dizer que os avanços tecnológicos que a humanidade alcançou, deve-se em parte aos pensamentos matemáticos, pois a matemática é alicerce de qualquer ciência tecnológica, estando ela presente nos grandes momentos históricos da humanidade. Reforçando o pensamento da importância da matemática para homem como ser pensante.

Ainda sobre o assunto, Ogliari (2008) trata:

A influência da Matemática em dados momentos históricos pode não ter sido evidente, como o foram as grandes revoluções nas Ciências, mas sempre foi a base subjacente a esses fatos. Um exemplo da importância da Matemática num momento decisivo da história da humanidade pode ser visto na Segunda Guerra Mundial, quando Einstein “lança” a equação $E = m.c^2$, que dá elementos para a criação da bomba atômica, artefato que abalou a sociedade e mudou o rumo da história. (OGLIARI, 2008, p.50)

O mundo globalizado trouxe dentre outras comodidades, a facilidade de acesso às tecnologias, calculadoras, celulares, computadores, acesso à informação, internet, etc. Tais facilidades desperta no aluno a ideia equivocada de que os conhecimentos matemáticos não são mais tão necessários, já que os recursos tecnológicos são desenvolvidos para facilitar a vida do homem e com eles podemos realizar cálculos facilmente, o que é um equívoco, pois a inabilidade com a ciência produz a utilização inadequada dos recursos.

Ainda sobre o assunto, Ogliari (2008) trata:

[...] Enquanto isso, temos hoje muitos estudantes que acreditam não necessitar mais da bagagem de conteúdos de Matemática que lhes foi ensinada na escola. Rever o currículo e planejar reformas talvez não seja a solução para eles nesse momento. Além disso, o professor de Matemática parece ter perdido o contato com seus alunos, não sabendo mais o que realmente será útil para eles e como estariam compreendendo os conteúdos propostos em sala de aula. (OGLIARI 2008, p.10)

Do exposto, a Matemática está presente desde o desenvolvimento das grandes tecnologias até nas pequenas interações sociais, daí sua importância para qualquer indivíduo. Renegar a sua importância é um equívoco, que pode trazer consequências devastadoras na formação dos indivíduos.

3.4.4 O Ensino da Matemática no Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Os anos iniciais é o pontapé inicial para vida acadêmica do indivíduo, nessa fase é que criança na maioria das vezes amplia seus laços sociais, extrapolando o convívio familiar, é uma fase de grandes descobertas tanto no campo das ciências quanto no campo social. É também nesta fase da vida que a criança tem o primeiro contato formal com a matemática, onde deve haver a construção e descobertas dos conceitos matemáticos, levantando uma relação entre a teoria e a realidade da criança. Sendo o pedagogo um dos principais responsáveis pela formação inicial matemática, dado sua presença nos anos iniciais do ensino fundamental.

Matos (2016) aborda:

O Pedagogo ficou a partir daí responsabilizado pelo ensino de matemática básica, que "sustenta e dar subsídios" a esses alunos para um bom desempenho com relação a matemática ao longo da vida escolar e posterior a ela. E para uma formação adequada aos Pedagogos é necessário que o currículo do curso tenha conteúdos teóricos e metodológicos para atender a demanda de formação desse profissional. (MATOS, 2016, p.39)

Nesta etapa a criança deve ter o contato formal com a matemática, e desenvolver o conceito dos números, espaço e forma, grandezas e medidas, além de aprender tratar informações. Lembrando-se que ao ressaltar que é o primeiro contato formal com a disciplina, leva-se em conta que a matemática está presente no dia-a-dia das crianças desde os seus primeiros anos de vida, dado sua abrangência, o que reforça ainda mais a importância do pedagogo para sociedade contemporânea.

Segundo SILVA & LIMA (2014):

O professor dos Anos Iniciais desempenha importante papel no ensino-aprendizagem da Matemática, pois é com este profissional que o aluno terá seu primeiro contato com a Matemática escolar, e este por sua vez constrói ativamente o seu conhecimento. Assim, o ensino não pode ser apenas de transmissão do conhecimento, deve-se despertar o interesse para a pesquisa, investigação, construção do conhecimento para que seja valorizado. (SILVA; LIMA, 2014, p. 03)

Atuar militantemente para a mudança do contexto em que o ensino da Matemática está inserido é dever de todos que atuam na docência da disciplina, e o quanto cedo houver um movimento para reverter o cenário, maior a possibilidade de obter resultados positivos, então os anos iniciais é um bom ponto de partida.

Ainda sobre o assunto:

Desse modo, os quadros de fracasso e exclusão matemática pode ser combatido desde os primeiros anos de escolaridade, ou seja, nos anos iniciais do EF, no qual a matemática a ser construída estará fundamentando o trabalho escolar com a matemática por todo processo de escolarização, além de está presente fundamentalmente nas práticas sociais de cada indivíduo. (TOZETTO, 2010, p. 62)

A matemática deverá agir como uma fonte de descobertas para os alunos, nesta fase do ensino, cabendo o professor o papel de incentivá-los a investigar, pesquisar e questionar os conceitos matemáticos, fazendo com que interpretem a matemática com um olhar crítico. A matemática nos anos iniciais deve oportunizar a construção de novos conhecimentos, para tanto os alunos devem sentir a necessidade de aprender a disciplina, sendo o professor incumbido de motivar os alunos e forçá-los a desenvolver sua criatividade.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais:

É importante, que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. (BRASIL, 1998, p.28)

É importante que esteja fixado na mente do aluno, a importância que a Matemática possui na sociedade, e sua aplicabilidade na vida do cidadão, cabendo ao professor dos anos iniciais, a desmistificação das concepções que, a matemática é difícil, a matemática é apenas para pessoas inteligentes, e a matemática é para poucos, pois a disciplina deve estar ao alcance de todos. A construção dos conceitos matemáticos nos anos iniciais, pertinentes a esta fase do ensino, na mente da criança é fundamental, uma vez que estes conceitos são essenciais para prosseguimento do ensino, dado que o ensino da matemática é sequenciado e gradativo, ou seja, os assuntos abordados em uma série são requisitos para série seguinte.

De acordo com Rêgo (2014), em sua dissertação:

Cabe salientar que a Matemática tem uma sequência lógica de conteúdo, onde a maioria dos assuntos trabalhados dependem demasiadamente dos temas vistos anteriormente. Assim, se os conteúdos trabalhados no Ensino Fundamental Menor não forem bem assimilados pelos alunos, será difícil para eles darem continuidade aos estudos em Matemática. O déficit adquirido nessa etapa acompanha o aluno por toda sua vida estudantil se não houver um trabalho sério de recuperação da aprendizagem. (RÊGO, 2014, p.66)

Indo ao encontro do pensamento anterior, podemos dizer que uma das maiores mazelas da educação brasileira é a defasagem escolar, ao passo que as crianças que concluem a educação básica saem despreparados, e na maioria das vezes incapazes de aplicar o conhecimento que deveria ser construído na escola. É comum a concordância dos estudiosos, professores e alunos, do imenso abismo que existe entre o papel que as escolas deveriam exercer e o que na realidade oferece a sociedade. Sendo um tanto louvável a corrente existente no país em oferecer escola para todos, a problemática consiste na forma com que estamos oferecendo esta escola, pois quando falamos em qualidade do ensino, o Brasil continua entre os piores do mundo.

De acordo com o pensamento de Lima (2006):

A educação brasileira apresenta defasagens. Os alunos que concluem a educação básica saem despreparados, muitas vezes incapazes de utilizar

os conhecimentos adquiridos na escola. Teóricos, professores e alunos concordam que a distância entre o papel que a escola deveria exercer e o que realmente oferece continua imensa. Podemos falar em escola para todos, no entanto, ao falar em qualidade de ensino, o Brasil continua entre os piores do mundo. (LIMA, 2016, p.35)

Parte da problemática da defasagem escolar passa pela educação recebida nos anos iniciais do ensino fundamental, no que tange a matemática, pois nesta fase muitos conceitos que deveriam ser construídos passam despercebidos, influenciando negativamente a formação da criança, onde o Pedagogo tem um papel especial de despertar na criança o prazer no estudo da matemática, pois a disciplina irá acompanhá-la durante toda vida escolar e social, e quanto mais cedo o interesse for despertado, mais tranquila será sua passagem pelas demais etapas do ensino.

3.4.5 Formação do Pedagogo para o Ensino da Matemática

A formação do pedagogo ao longo do tempo tem passado por diversas mudanças para adequar a formação do professor dos anos iniciais do ensino fundamental às novas formas de ensinar e aprender. A criação do curso remonta ao ano de 1939, com a criação da Faculdade Nacional de Filosofia, da Universidade do Brasil, através do Decreto-Lei nº 1190 de 4 de abril de 1939, e pretendia preparar professores para a escola secundária.

A história do curso de Pedagogia no Brasil é marcada por diversos embates ideológicos ao longo de sua existência, tanto na estrutura, quanto sua função. O curso de pedagogia em sua mais nova proposta, além de formar profissionais para atuarem em espaços não escolares, também forma professores para atuarem na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental.

Segundo Libâneo (2006):

A Pedagogia é um campo de conhecimento teórico e de práticas que integra e sistematiza diferentes conhecimentos e processos de outros campos científicos visando dar unicidade à investigação e às ações relacionadas ao seu objeto, a prática pedagógica (2006, p. 214)

Em sua gênese o curso de pedagogia era um meio para formação dos técnicos educacionais, onde muitos professores primários recorriam ao curso de pedagogia para ocupar os cargos de gestão, planejamento, orientação e pesquisa. Seguindo a vertente concretizada na época, o curso de pedagogia concedia o grau de bacharel a quem cursasse os três primeiros anos do curso, este profissional atuava como técnico em educação, e grau

de licenciado em pedagogia quem cursasse mais um ano de curso, estes por sua vez atuavam como professores das disciplinas pedagógicas nos cursos de formação de professores em nível secundário.

Sobre o assunto:

A padronização do curso de Pedagogia, em 1939, é decorrente da concepção normativa da época, que alinhava todas as licenciaturas ao denominado “esquema 3+1”, pelo qual era feita a formação de bacharéis nas diversas áreas das Ciências Humanas, Sociais, Naturais, Letras, Artes, Matemática, Física, Química. Seguindo este esquema, o curso de Pedagogia oferecia o título de bacharel, a quem cursasse três anos de estudos em conteúdos específicos da área, quais sejam fundamentos e teorias educacionais; e o título de licenciado que permitia atuar como professor, aos que, tendo concluído o bacharelado, cursassem mais um ano de estudos, dedicados à Didática e à Prática de Ensino [...] (BRASIL 2005, p.2)

Outro passo importante para o profissional de pedagogia ocorreu em 1969, onde foi concedido ao profissional de pedagogia a autorização para lecionar nos anos iniciais de escolarização, além de atuar como docente nos cursos de magistério. Nesta época unificou-se a formação do profissional de pedagogia, ou seja, a formação de professores do ensino normal e de especialistas para atividade de orientação, supervisão e inspeção, fosse feita pelos cursos de pedagogia, onde era aferido o grau de licenciado.

Ainda sobre o tema:

A Resolução CFE nº 2/1969 determinava que a formação de professores para o ensino normal e de especialistas para as atividades de orientação, administração, supervisão e inspeção, fosse feita no curso de graduação em Pedagogia, de que resultava o grau de licenciado. Como licenciatura, permitia o registro para o exercício do magistério nos cursos normais, posteriormente denominados magistério de 2º grau e, sob o argumento de que “quem pode o mais pode o menos” ou de que “quem prepara o professor primário tem condições de ser também professor primário”, permitia o magistério nos anos iniciais de escolarização. (BRASIL, 2006, p.3)

Graças á dinâmica proporcionado pelo sistema capitalista, no qual é caracterizado por um sistema de mudanças rápidas e contínuas, que houve uma ampliação do campo de visão sobre o campo de atuação profissional de pedagogia, que extrapolam o ambiente escolar, trazendo novas perspectivas de atuação profissional aos pedagogos, ou seja, o pedagogo é um profissional com habilidades para atuar nos mais variados ambientes não escolares, dado sua formação diversificada, voltando-se para o desenvolvimento educacional do ser humano. Contrariando a ideia mistificada que o profissional egresso do curso de pedagogia está fadado a atuar como docente.

Sobre o assunto, Cabral & LEMOS (2015) transcreve:

A pedagogia, ao adaptar-se às necessidades impostas pela sociedade atual, que se caracteriza pelas rápidas mudanças e constantes transformações demandadas a partir da estrutura capitalista de produção derivada da revolução industrial, possibilitou aos estudiosos do campo educacional a ampliação da visão sobre o campo de atuação do pedagogo para além dos espaços escolares, estabelecendo uma nova perspectiva para atuação do profissional formado nos cursos de pedagogia. Esta nova configuração está desmistificando a ideia de que o ramo de atuação do egresso do referido curso encontrasse voltado apenas para atuar como docente, proporcionando, com isso, a ampliação dos espaços de atuação para o pedagogo, os quais passam a exercer sua atividade profissional em ambientes não escolares diversificados, por possuírem a atividade pedagógica como base para o desempenho de sua atividade laboral. (CABRAL; LEMOS, 2015, p.08)

Ainda sobre o tema, Brasil (2006):

Art. 2º As Diretrizes Curriculares para o curso de Pedagogia aplicam-se à formação inicial para o exercício da docência na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, e em cursos de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar, bem como em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos.

§ 1º Compreende-se a docência como ação educativa e processo pedagógico metódico e intencional, construído em relações sociais, étnico-raciais e produtivas, as quais influenciam conceitos, princípios e objetivos da Pedagogia, desenvolvendo-se na articulação entre conhecimentos científicos e culturais, valores éticos e estéticos inerentes a processos de aprendizagem, de socialização e de construção do conhecimento, no âmbito do diálogo entre diferentes visões de mundo.

§ 2º O curso de Pedagogia, por meio de estudos teórico-práticos, investigação e reflexão crítica, propiciará:

I - o planejamento, execução e avaliação de atividades educativas; II - a aplicação ao campo da educação, de contribuições, entre outras, de conhecimentos como o filosófico, o histórico, o antropológico, o ambiental-ecológico, o psicológico, o linguístico, o sociológico, o político, o econômico, o cultural.

Art. 3º O estudante de Pedagogia trabalhará com um repertório de informações e habilidades composto por pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos, cuja consolidação será proporcionada no exercício da profissão, fundamentando-se em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética. Parágrafo único. Para a formação do licenciado em Pedagogia é central:

I - o conhecimento da escola como organização complexa que tem a função de promover a educação para e na cidadania;

II - a pesquisa, a análise e a aplicação dos resultados de investigações de interesse da área educacional. (BRASIL, 2006)

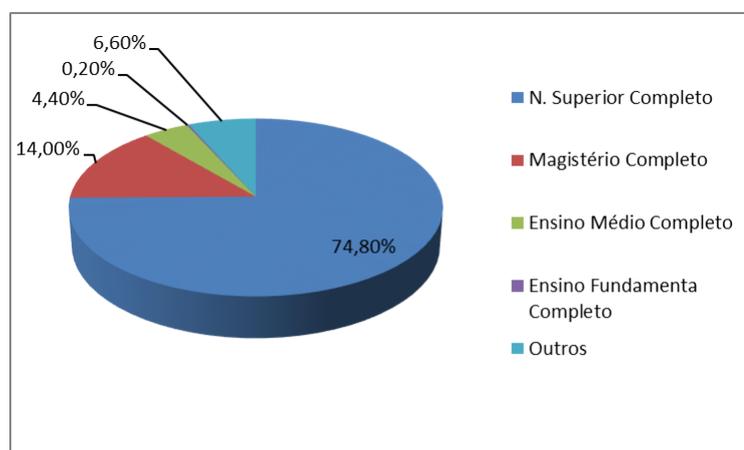
Mesmo no ambiente escolar, o pedagogo tem uma variedade muito grande de possibilidades de atuação, podendo atuar na docência, administração escolar, supervisão

escolar, educação especial, e orientação educacional, sendo a docência apenas uma pequena parcela das possibilidades de atuação deste profissional. Ao enveredar pelos caminhos da docência, este profissional detém competências para atuar na docência da educação infantil, nos anos iniciais do ensino fundamental, nas disciplinas pedagógicas no ensino médio, na modalidade normal ou educação de jovens e adultos, e na educação profissional.

De fato a diversificação das possibilidades de atuação no mercado de trabalho, alcançadas nas últimas décadas, é uma conquista bastante importante para este profissional. Mas deve-se atentar, para o grau de comprometimento que as instituições de ensino estão tendo ao formar estes profissionais para diversidade tão grande de competências. O que nos leva a crê que com um leque tão vasto de atuação deste profissional, exige que sua formação seja flexível e multidisciplinar, mas nem sempre as instituições de ensino superior conseguirão prepará-los em sua plenitude para atuarem em todas as áreas.

Deve-se dar uma atenção especial na formação dos profissionais que atuaram na docência dos anos iniciais, pois estes profissionais são responsáveis em dar início no processo educativo de crianças que estão em processo de formação intelectual, que em sua maioria são formados por profissionais formados em pedagogia. De acordo com as notas estatísticas do censo escolar de 2016, elaborado pelo INEP, cerca de 752,3 mil professores atuam nos anos iniciais do ensino fundamental. Destes cerca de 74,8% possuem nível superior completo, 14% têm o curso de magistério, 4,4% possuem o nível médio completo, e 0,2% nível fundamental completo.

Figura 5 – Formação dos professores que atuam nos anos iniciais.



Fonte: Notas Estatísticas - INEP (2016)

A Resolução do Conselho Nacional de Educação – CNE/CP no. 01 de 15 de Maio de 2006, afirma que os concluintes do curso de pedagogia devem estar aptos a “VI-ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano” (BRASIL, 2006). Onde está claramente evidenciado que o profissional de pedagogia deve ter em seu rol de conhecimentos as ferramentas necessárias para o ensino da matemática, nos anos iniciais.

Ainda com relação a Resolução, o curso de licenciatura em pedagogia deve ter uma carga horária mínima de 3.200 horas, no qual deverá ser destinado 2.800 horas para atividades formativas, 300 horas de estágio supervisionado e 100 horas para atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas. Ressalto que nesta carga horária devemos incluir a carga horária destinada para formação matemática destes futuros docentes. De acordo com o artigo nº 7 das Diretrizes Curriculares para o Curso de Pedagogia, 2006:

Art. 7º O curso de Licenciatura em Pedagogia terá a carga horária mínima de 3.200 horas de efetivo trabalho acadêmico, assim distribuídas:

I - 2.800 horas dedicadas às atividades formativas como assistência a aulas, realização de seminários, participação na realização de pesquisas, consultas a bibliotecas e centros de documentação, visitas a instituições educacionais e culturais, atividades práticas de diferente natureza, participação em grupos cooperativos de estudos;

II - 300 horas dedicadas ao Estágio Supervisionado prioritariamente em Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto pedagógico da instituição;

III - 100 horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos alunos, por meio, da iniciação científica, da extensão e da monitoria.(BRASIL, 2006)

Apesar do Pedagogo não se intitular professor de matemática, está implícito que o mesmo desempenha um papel importantíssimo na construção do conhecimento matemático, pois o mesmo é responsável pela docência da disciplina em uma parcela considerável da educação básica, ao lidar com o ensino da Matemática nos anos iniciais. Para tanto, é necessário que haja uma formação sólida, no que tange a Matemática, pedagogicamente, metodologicamente e não devemos esquecer os conhecimentos específicos da disciplina, apenas desta forma iremos superar o fracasso da Matemática.

Segundo Rocha (2005):

Esta relação é válida para qualquer curso de formação de professores, e no caso dos professores “polivalentes” para as séries iniciais, por exemplo, os conteúdos de Matemática devem ser dominados como “objetos de ensino” tanto, quanto, os didáticos e pedagógicos, os quais possibilitam de forma adequada o desenvolvimento dessa disciplina. Se quisermos resolver o problema que envolve o ensino de Matemática nos Ciclos I e II, este é um dos caminhos prováveis, a serem perseguidos, visando à superação do fracasso escolar relativos a essa disciplina no Ensino Fundamental. (ROCHA, 2005, p.25)

Portanto a construção dos conhecimentos específicos da matemática, sobre os assuntos a serem abordados nos anos iniciais, deve deter um lugar de destaque na formação dos pedagogos.

Para Montibeller (2015):

A nosso ver, os professores, além de uma formação pedagógica que sustenta suas práticas, (Filosofia da Educação, Psicologia da Educação, História da Educação, Didática, Estrutura, e Práticas de Ensino), também necessitam dos saberes e metodologias do ensino de disciplinas básicas (Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, História e Geografia), do sistema educacional brasileiro e das legislações. (MONTIBELLER, 2015, p.6)

Santos (2015) em sua obra, afirma que o Pedagogo ao ensinar matemática enfrenta desafios de ordens: didático ou epistemológico. “Didático, porque o professor ainda apresenta uma metodologia instrucional, e menos construtivista, epistemológico porque faz-se necessário desenvolver conhecimentos matemáticos ainda elementares desde sua escolarização básica”.

As instituições de ensino superior são responsáveis pela formação inicial de seus discentes, devendo ela construir os conhecimentos necessários para o exercício da profissão de quem se pretende instruir. Mas nos cursos de pedagogia, subtende-se que os conteúdos específicos para lecionar matemática nos anos iniciais, já estejam construídos na cabeça do seu alunado, uma vez que este conteúdo já foi abordado na educação básica deste profissional, ficando de certa forma renegado estes conceitos.

Ainda sobre o assunto Montibeller (2015):

Embora o curso de Pedagogia seja o lócus responsável pela formação inicial do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental, os conteúdos específicos ou áreas de conhecimento de cada disciplina dos anos iniciais, não estão contemplados explicitamente. A formação e concepção desses saberes matemáticos dos futuros professores estão ligados aos saberes adquiridos do período da escolarização básica, e reconstruídos na prática diária. (MONTIBELLER 2015, p. 52)

De acordo Curi (2005), tendo como referência suas pesquisas, onde o autor é taxativo ao afirmar que a maioria dos cursos de Pedagogia, cerca de 90% tem as disciplinas metodológicas como essenciais à formação de professores, deixando para um segundo plano o conteúdo de Matemática em suas grades curriculares.

Curi (2005) levanta:

[...] é possível considerar que os futuros professores concluem cursos de formação sem conhecimentos de conteúdos matemáticos com os quais irão trabalhar tanto no que concerne a conceitos quanto a procedimentos, como também da própria linguagem matemática que utilizarão em sua prática docente. Em outras palavras, parece haver uma concepção dominante de que o professor polivalente não precisa ‘saber Matemática’ e que basta saber como ensiná-la (CURI, 2005, p. 69)

Bezerra & Bondezan(2015), em seu trabalho reforça o exposto acima, quando ao analisar as grades curriculares dos cursos de Pedagogia das maiores universidades do estado do Paraná, onde percebeu que existe uma quantidade reduzida de horas destinadas ao aprendizado da matemática.

Figura 6 – Carga horária das disciplinas voltadas para matemática dos Cursos de Pedagogia das maiores universidades do estado do Paraná.

UNIVERSIDADE	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA
Universidade Estadual de Maringá (UEM)	Metodologia do Ensino de Matemática 1 a 4 séries do Ens. Fund. I	68H
	Metodologia do Ensino de Matemática 1 a 4 séries do Ens. Fund. II	68H
Universidade Estadual de Londrina (UEL)	Didática da Matemática para as Séries Iniciais do Ensino Fundamental	60H
Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE/CAMPUS DE FOZ DO IGUAÇU)	Teoria e prática do ensino dos anos iniciais do Ensino Fundamental II-204	68H

Fonte: Trilhas Pedagógicas, v. 5, n. 5, 2015, pg. 122-133.

Ao analisar as estruturas curriculares de algumas instituições de ensino superior, que fornece o curso de pedagogia, do estado do Maranhão, observamos que a nossa realidade

não se distancia do cenário nacional, no que tange o foco dado à disciplina matemática nos cursos de graduação de pedagogia.

Tabela 1 – Carga horária das disciplinas voltadas para matemática dos Cursos de Pedagogia das Universidades do Maranhão.

UNIVERSIDADE	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)	Estatística Aplicada à Educação	60H
	Fundamentos e Metodologia de Ensino de Matemática	60H
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	Estatística Aplicada à Educação	60H
	Fundamentos e Metodologia de Ensino de Matemática	60H
Instituto de Ensino Superior Franciscano (IESF)	Estatística Aplicada à Educação	60H
	Fundamentos e Metodologia de Ensino de Matemática	60H

O professor ao ministrar a disciplina matemática se depara com duas problemáticas, uma é o domínio do conteúdo e a outra é a forma de lecionar o conteúdo. Uma vez que se mistificou que o ensino da matemática é apenas a reprodução do conhecimento e a repetição de exercícios até a exaustão, esquecendo-se totalmente da construção dos conceitos por parte dos discentes. Tais dificuldades estão intimamente ligadas à formação recebida pelos estudantes de pedagogia nas instituições de ensino, uma vez que na maioria dos cursos de pedagogia estão formando seus alunos metodologicamente no ensino da matemática, esquecendo-se de dar a base do conteúdo a ser ministrado.

Lima (2006) aponta:

Os cursos de formação em nível de Ensino Médio–Magistério tanto quanto os cursos de Pedagogia estão sendo insuficientes no que diz respeito à preparação de professores para a atuação nas escolas. Falham principalmente em relação ao conhecimento científico de disciplinas específicas e na maneira de desenvolvê-los. Professores sentem-se frustrados ao deparar com a realidade, sentindo-se incapazes de colocar em prática as concepções e métodos inovadores fazendo com que permaneçam com as aulas tradicionais. (LIMA 2006, p. 30)

Existe um agravante, causado pelo círculo vicioso existente na educação brasileira no que tange a disciplina matemática, uma vez que os discentes de pedagogia que futuramente atuarão como docentes, outrora foram os estudantes na educação básica, que

sentia dificuldades no aprendizado na matemática. Indo além, o estudante não recebeu o tratamento adequado durante sua educação básica, para eliminar as barreiras do aprendizado da matemática, e tão pouco foi dado ênfase na sua formação superior, que reflete na formação dos professores que atuarão ensinando Matemática, e que não terão domínio sobre o assunto a serem ministrados.

Em sua pesquisa, COSTA & CUNHA descreve:

É bastante comum encontrar alunos egressos de cursos de Pedagogia que iniciam suas carreiras docentes nas séries iniciais com muitas dificuldades conceituais e metodológicas em relação aos conteúdos matemáticos. Como afirma uma egressa do curso investigado: “Quando eu comecei a ensinar Matemática, não tinha a menor habilidade com a disciplina, tampouco sabia como me conduzir na preparação das aulas. Já estou a três anos atuando, mas minha dificuldade ainda é grande em preparar atividades matemáticas para despertar uma aprendizagem que seja significativa para os alunos”. Ela complementa: “Concluí o curso de Pedagogia sem saber Matemática, pois tivemos apenas duas disciplinas de Matemática no curso, mas eu acho que não foi suficiente, nem para mim, nem para os meus colegas de curso, que também estão sentindo muita dificuldade em ensinar esta disciplina”. (COSTA; CUNHA, 2008, p. 03)

Parte desta distorção está atrelada a vasta grade curricular dos cursos de pedagogia, que tenta formar em no máximo quatro anos um profissional polivalente, e não permite a inserção de outras disciplinas no currículo, mas não devemos deixar despercebido que a omissão de certos conhecimentos matemáticos no curso de pedagogia, pode de certa forma contribuir para insucesso da Matemática, uma vez que estes futuros profissionais muitas das vezes não possuem os conhecimentos básicos com a disciplina.

Matos (2016) reflete:

A falta de tempo dentro do curso de Pedagogia para se trabalhar mais a matemática, se dar por uma grande diversidade de disciplinas e seu currículo não comportar mais a inclusão de outras disciplinas. Porém com relação a Ensino da Matemática, é mais grave porque como percebemos em nossas observações os alunos são muitos inseguros com relação à disciplina, pelos traumas vivenciados durante a escola, que não refletem bem quando chegam à graduação. (MATOS, 2016, p.40)

Não se deve negar a importância das metodologias específicas para formação do docente, nem tão pouco dos conhecimentos pedagógicos, mas estes de forma alguma sobrepõem os conhecimentos específicos. Todos têm sua importância na construção dos saberes docentes, não podendo excluir nenhum do processo formativo do pedagogo.

3.4.6 Conhecimento Matemático Específico para o Ensino dos Blocos

A escolha dos conteúdos a serem ministrados em qualquer fase da formação de um indivíduo é algo bastante complexo, diante disto os PCN (BRASIL, 1997) criou parâmetros que norteia os docentes, em sua composição não existe a determinação rígida de quais assuntos abordarem nos anos iniciais, pelo contrário, os PCN aferem autonomia ao professor para relacionar e selecionar os conteúdos que atendam as necessidades da comunidade escolar.

A seleção e organização de conteúdos não deve ter como critério único a lógica interna da Matemática. Deve-se levar em conta sua relevância social e a contribuição para o desenvolvimento intelectual do aluno. Trata-se de um processo permanente de construção. (BRASIL, 1997, p. 19)

Entende-se que é tarefa do professor selecionar os conteúdos que farão parte do currículo da matemática, atentando-se para as reais necessidades da comunidade escolar, contextualizado os conteúdos às realidades dos alunos como forma de atribuir significado ao assunto na mente das crianças. Os PCN's divide em os ensino da matemática nos anos iniciais em quatro blocos que norteiam a educação nas escolas brasileiras, no qual destacamos:

Números e Operações

Nesse processo, o aluno perceberá a existência de diversas categorias numéricas criadas em função de diferentes problemas que a humanidade teve que enfrentar — números naturais, números inteiros positivos e negativos, números racionais (com representações fracionárias e decimais) e números irracionais. À medida que se depara com situações-problema — envolvendo adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação, ele irá ampliando seu conceito de número.

Espaço e Forma

A Geometria é um campo fértil para se trabalhar com situações-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa.

Grandezas e Medidas

Na vida em sociedade, as grandezas e as medidas estão presentes em quase todas as atividades realizadas. Desse modo, desempenham papel importante no currículo, pois mostram claramente ao aluno a utilidade do conhecimento matemático no cotidiano.

Tratamento de Informação

Com relação à estatística, a finalidade é fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia. Relativamente à combinatória, o objetivo é

levar o aluno a lidar com situações-problema que envolvam combinações, arranjos, permutações e, especialmente, o princípio multiplicativo da contagem. (BRASIL, 1997, p.40)

Devemos ter um olhar crítico, pois os blocos de conteúdos definidos nos PCN servirão de base para a construção dos planos anuais da disciplina, cabendo o professor uma vez selecionado os conteúdos, desenvolvê-los de forma amistosa na mente de seus alunos.

3.5 Importância da Didática na Formação Docente

O professor em sua rotina é constantemente desafiado a ministrar uma aula atrativa, cativante, que detenha a atenção dos seus alunos e de forma que eles aprendam o assunto ensinado, construindo o conhecimento na mente dos discentes. Esse desafio exige do docente à busca por métodos de ensino, que despertem no aluno o interesse de investigar, explorar e interpretar, a aplicação dos assuntos estudados no cotidiano, cabe a didática auxiliar o docente na descoberta de diferentes métodos de ensino.

Buscando pela etimologia da palavra didática, temos que seu significado está relacionado com a arte de ensinar, a palavra tem sua origem no grego *didaktiké*, quer dizer a arte (maneira) de instruir ou ensinar. Sua função é fazer o elo entre os saberes específicos da disciplina e a prática docente, atualmente é considerada uma das matérias fundamentais na formação de docentes, definida por LIBÂNEO (1990, p. 25) como “teoria do ensino”, sendo ela responsável por investigar as fundamentações, as condições e os métodos de ensino.

De acordo com Libâneo (1990), didática é:

Uma das disciplinas da Pedagogia que estuda o processo de ensino através de seus componentes – os conteúdos escolares, o ensino e aprendizagem – para, com o embasamento numa teoria da educação formular diretrizes orientadoras da atividade profissional dos professores. É, ao mesmo tempo, uma matéria de estudo fundamental na formação profissional dos professores e um meio de trabalho do qual os professores se servem para dirigir a atividade de ensino, cujo resultado é a aprendizagem dos conteúdos escolares pelos alunos [...] investiga as condições e formas que vigoram no ensino e, ao mesmo tempo, os fatores reais (sociais, políticos, culturais, psicossociais) condicionantes das relações entre docência e aprendizagem. (LIBÂNEO, 1990, p.52)

A importância da didática se dá por a mesma atuar como uma ponte que liga as teorias aprendidas na academia e o ato de ensinar, afinal do que vale todo conhecimento

teórico de um dado assunto, para um docente, se o mesmo não consegue transmiti-lo. Assim a didática do docente serve para aferir até que ponto a sua formação foi proveitosa, e seu domínio traz segurança para prática docente.

Castro (2012) reflete:

Percebemos a importância do papel da Didática como área de integração de saberes adquiridos na formação dos professores. É o conhecimento didático-pedagógico que aparece quando os professores demonstram estar atentos às novas ideias no campo da educação e é a falta dela que percebe-se quando a formação parece insuficiente. É o trabalho com a Didática que possibilita ao docente maior segurança nas suas atividades e é a Didática, enquanto ato comunicativo e sobretudo um ato de aprendizagem, a maior responsável por uma mudança na qualidade do trabalho pedagógico desenvolvido nas escolas. (CASTRO 2012, p.42)

Portando é básico que qualquer educador, tenha domínio no modo de ensinar, daquilo que se predispõe ensinar, não esquecendo-se de quem pretende-se ensinar. Pois não se deve pensar a didática como algo imutável e único, pelo contrário a didática é dinâmica e moldável às necessidades do educando.

3.5.1 Importância da Didática Específica na Formação do Professor que Ensina Matemática

O docente que ensina matemática, como todas outras componentes curriculares, tem com o papel fundamental o de mediador do processo de aprendizagem, sendo necessário que o mesmo tenha consolidado os diversos saberes e saiba utiliza-los cadenciadamente, formando uma atmosfera positiva para que seus discentes construam conhecimentos sólidos.

NERES & BRANDÃO (2015), destacam em sua obra:

A busca investigativa e intuitiva são princípios fundamentais que o professor de matemática precisa trabalhar com seus alunos, isso ocorrerá se o professor desenvolver suas atividades usando boas práticas de aprender a aprender, elaborando bons exercícios que favoreçam o desenvolvimento cognitivo de seus alunos e tornando essa práxis corriqueira nas suas atividades de ensino. (NERES; BRANDÃO, 2015, p. 02)

Para um professor desempenhar bem sua função docente é fundamental dominar os saberes necessários para ensinar e dentre os quais destacam-se os saberes curriculares, específico da disciplina, experiencial e os saberes didático-pedagógicos.

Shulman, citado por Gaia (2003, p.43), indica que:

[...] o bom ensino recai na capacidade do professor em conhecer profundamente o que está ensinando (conteúdo específico) e utilizar os conhecimentos pedagógicos gerais a fim de transformar o conteúdo em formas

de atuação que sejam pedagogicamente eficazes e de fácil adaptação às diversas realidades encontradas dentro de uma sala de aula, devido à diversidade de alunos e contextos. Influenciado tanto pelo conteúdo específico da disciplina quanto pelo conhecimento pedagógico, o conhecimento em si surge e cresce quando os professores transformam seu conhecimento de conteúdo específico, tendo em vista os propósitos de ensino. (GAIA 2003, p. 43, apud NEZ;SILVA, 2010. p.40)

A questão didática na construção do docente é muito importante na formação do professor de matemática e de quem ensina matemática, pois grande parte dos problemas de aprendizagem são normalmente relacionados às metodologias, estratégias de ensino e procedimentos de avaliação inadequados.

Comenius em sua obra *Didática Magna* dizia que basta um método único para ensinar tudo a todos. Apesar de Comenius está atualizado naquela época e ter dado uma grande contribuição aos educadores do mundo durante muitos séculos, hoje com a evolução da ciência, tecnologia e do próprio comportamento do ser humano, não atende mais as necessidades do processo de ensino e aprendizagem.

No ensino de matemática se faz necessário desde os anos iniciais do ensino fundamental a utilização de metodologias específicas para trabalhar determinados conteúdos.

De acordo com os PCN, temos que:

Parte dos problemas referentes ao ensino de Matemática, estão relacionados ao processo de formação do magistério, tanto em relação à formação inicial como à formação continuada. Decorrentes dos problemas da formação de professores, as práticas na sala de aula tomam por base os livros didáticos, que, infelizmente, são muitas vezes de qualidade insatisfatória. A implantação de propostas inovadoras, por sua vez, esbarra na falta de uma formação profissional qualificada, na existência de concepções pedagógicas inadequadas e, ainda, nas restrições ligadas às condições de trabalho. (BRASIL, 1997, p. 24).

Segundo Bitão & Ferreira (2015):

O ensino da Matemática sempre foi baseado em repetição, memorização, de tal forma que o aluno era estimulado a decorar, e não compreender o processo. Diante disso, o aluno não desenvolvia seu raciocínio crítico, interpretativo e de ampliação de conceitos apreendidos para diversas situações. Uma forte discussão que surge a partir de então foi o uso de resolução de problemas nas aulas. (BITÃO; FERREIRA, 2015, p. 01)

O professor precisa desenvolver mecanismos didáticos que se moldem de acordo com o conteúdo que vai ser ensinado e o público a quem vai se ensinar, ou seja, nem sempre a didática adotada para o ensino da história é válida para o ensino da matemática, nem os meios adotados para o ensino de crianças é válido para o ensino de jovens adultos,

e tão menos a forma como se ensina pode ser entendido da mesma forma por pessoas diferentes. Cabe ao professor a difícil tarefa, baseado no conteúdo, o público, e respeitando peculiaridades dos indivíduos, escolher os mecanismos didáticos para o que se quer ensinar.

Sobre o assunto, Ponte (1999) transcreve:

No entanto, para ensinar, não basta saber pensar bem, é preciso um vasto conjunto de saberes e competências, que podemos designar por conhecimento profissional. Reagindo contra as tendências que proclamavam o primado da vertente pedagógica na formação de professores, Shulman (1986) chama a atenção para a necessidade que o professor tem de conhecer bem os conteúdos que ensina. Para ele, o professor não tem de conhecer estes conteúdos do mesmo modo que o cientista, mas de um modo diferente. Muito em especial tem de conhecer as boas maneiras de os tornarem compreensíveis e relevantes para os alunos. (PONTE 1999, p. 03)

A adoção de didáticas específicas para o ensino da matemática, tende a facilitar a compreensão do aluno sobre o assunto abordado, cujo nada mais é o objetivo do ensino, fazer que o educando internalize os conceitos apresentados, não somente decore, e sim compreenda. O fato da disciplina possuir linguagem própria, a priori pode provocar dificuldades no aprendizado, cabendo o educador contornar essa dificuldade, utilizando os meios pedagógicos necessários.

4 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Avaliando o projeto político e pedagógico do Curso de Pedagogia do Instituto Superior de Ensino Franciscano, observou-se que o Curso de Pedagogia possui uma carga horária total de 3300 horas, destas apenas 120 horas têm alguma relação com a matemática, dividida em duas disciplinas: Fundamentos Metodológicos do Ensino da Matemática e Estatística Aplicada à Educação.

Ao desmiuçar os planos das disciplinas, deparamos com a constante realidade dos Cursos de Pedagogia, pois as disciplinas em questão não abordam os conteúdos que serão ministrados nos anos iniciais. Onde se pode supor que os estudantes do Curso de Pedagogia dominem estes conteúdos, competindo o Curso de Pedagogia trabalhar apenas a metodologia de ensino.

4.1 Análises preliminares

Esta consiste na fase inicial da engenharia didática, onde se procurou na literatura estudos sobre o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

Analisou-se os Parâmetros Curriculares de Matemática dos iniciais do ensino fundamental. Segundo (BRASIL, 2001) no ensino fundamental, a matemática é fundamental para:

[...]desenvolver capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho. Além de apoiar a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares.(BRASIL, 2001, p.29)

O ensino da matemática numa perspectiva crítica e com ativa e efetiva participação do aluno deverá possibilitar aos mesmos, pensamento reflexivo e argumentativo, contribuindo dessa forma para uma maior autonomia proporcionando uma aprendizagem significativa.

Para Nacarato et al. (2009) , o ensino de matemática que permite aos alunos interação entre eles e professores, e também entre os colegas, possibilita que:

[...]o aluno tenha voz e seja ouvido; que ele possa comunicar suas ideias matemáticas e que estas sejam valorizadas ou questionadas; que os

problemas propostos em sala de aula rompem com o modelo padrão de problemas de uma única solução e sejam problemas abertos; que o aluno tenha a possibilidade de levantar conjecturas e buscar explicações e/ou validações para elas. Enfim, que a matemática seja para todos, e não para uma pequena parcela dos alunos. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 37)

Segundo os PCN (BRASIL, 1997), os discentes possuem uma bagagem de conhecimentos matemáticos construídos em suas interações sociais diariamente, em diferentes níveis, tais conhecimentos são vivenciados nas relações cotidianas de comprar, vender, classificar, ordenar, etc. Cabendo os docentes explorarem de forma significativamente positiva no ensino da matemática, possibilitando que o aluno correlacione os conhecimentos abordados na escola com seu cotidiano.

É histórico os problemas de aprendizagem de matemática no mundo e no Brasil, e ao longo do tempo pesquisadores e professores têm realizado estudos procurando entender melhor esta problemática e encontrar solução para um processo de ensino e aprendizagem mais eficiente.

Os governos também têm buscado contribuir para melhorar o processo, através da atualização de suas legislações educacionais. A propósito disso, encontra-se em Brasil (1997), um proposta de ensino contemplando:

Direcionamento do ensino fundamental para a aquisição de competências básicas necessárias ao cidadão e não apenas voltadas para preparação de estudos posteriores; importância do desempenho de um papel ativo do aluno na construção do seu conhecimento; (BRASIL, 1997, p.21)

Os parâmetros Curriculares Nacionais de matemática são bastante amplos, pois os mesmos indicam os objetivos do ensino da matemática de forma global para um país de dimensões continentais como o Brasil, havendo neste caso, a necessidade de mais especificidades nos Referenciais Curriculares à nível de estado. O conhecimento da Matemática está associado diretamente à fundamentação do raciocínio. Ela seria como uma ciência geral que conteria os primeiros axiomas da razão humana, a partir dos quais é possível formular hipóteses ou modelos a respeito de qualquer assunto. Sendo assim, a Matemática apresenta-se como um conjunto de modelos, teoremas, princípios elaborados a partir de experiências e de resoluções, por meio de deduções formais, educando o homem.

Sobre o assunto, Maranhão (2006) cita as considerações de LEWIS:

As matemáticas do último século foram aplicadas prosperamente a muitos aspectos do mundo humano: votando tendências em políticas, na datação

de artefatos antigos, na análise de padrões de tráfego de automóvel, em estratégias a longo prazo para a colheita de grãos, só para mencionar alguns. Hoje, a Matemática, como um modo de pensamento e expressão, é mais valiosa do que já foi anteriormente [...].(MARANHÃO, 2006, p.147)

A Matemática contemporânea é incorporada a significação e seus elementos constitutivos são recepcionados com uma linguagem para a expressão de uma realidade e a construção de um conceito sobre determinado fenômeno natural, social e humano.

4.1.1 Análise do Plano de Curso da Disciplina

Ao fazer uma leitura das ementas da disciplina Fundamentos e Metodologia do Ensino da Matemática, das principais instituições de ensino superior do estado do Maranhão, que possuem o curso de pedagogia dentre os cursos ofertados. Constatamos que esta disciplina tem como objetivo em comum, para as instituições observadas, preparar metodologicamente os discentes para o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, abordando os contextos históricos da disciplina, analisando os parâmetros curriculares, e o uso de recursos didáticos. Do qual segue as ementas da disciplina, das principais instituições de ensino do estado.

Da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA):

Concepção histórica e filosófica da Matemática como ciência e atividade humana. A proposta dos parâmetros curriculares para o ensino da Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. A integração do ensino de matemática e as demais áreas do conhecimento. Procedimentos metodológicos e recursos didáticos.

Da Universidade Federal do Maranhão (UFMA):

O conteúdo de Matemática nos currículos da Educação Infantil e Séries iniciais do Ensino Fundamental. Estudo e análise de propostas curriculares oficiais, em nível nacional, estadual e municipal. A relação conteúdo-forma no ensino de matemática. Fundamentação psicológica do ensino de números e operações; espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento da informação a partir da Linguagem matemática e sua relação com o cotidiano do aluno, na resolução de problemas. Procedimentos teórico-metodológicos com base em tendências, teorias e princípios matemáticos pertinentes ao desenvolvimento de práticas pedagógicas interdisciplinares e do uso social da matemática pelas diferentes culturas presentes no Brasil. Análise e utilização de recursos didáticos e procedimentos de avaliação específicos no campo da educação matemática.

Ainda a ementa do Instituto de Ensino Superior Franciscano (IESF):

Relação forma-conteúdo no ensino da matemática. Construção e apreensão do conhecimento matemático. O ensino da matemática na pré-escola. Recursos didáticos, científicos e tecnológicos utilizados no processo de ensino da matemática. Planejamento e avaliação de conhecimentos matemáticos na pré-escola.

Do exposto, considerando que existe uma defasagem elevada no que tange os conhecimentos matemáticos dos estudantes brasileiros, no qual de acordo com dados das avaliações em larga escala nos leva a crer que existe a necessidade de trabalhar os conhecimentos matemáticos de forma mais efetiva, seja na educação básica, seja na formação inicial ou continuada. Os conteúdos programáticos da disciplina Fundamentos e Metodologia do Ensino da Matemática, não são suficientes para formação de um profissional que lecionará Matemática, dado que a disciplina não aborda os conteúdos necessários para formação nos anos iniciais do ensino fundamental, que são a base da educação matemática de acordo com Parâmetros Curriculares Nacional, e mesmo que contemplass, a carga horária é bastante reduzida para formação plena de uma disciplina essencial. Portanto dado a situação em que se encontram as estatísticas referentes ao desempenho matemático dos estudantes brasileiros, faz-se necessário a adoção de disciplinas voltadas para Matemática para formação dos profissionais que atuaram como professores dos anos iniciais do ensino fundamental.

4.2 Análise a Priori

Nesta fase da metodologia, analisamos os dados obtidos nos questionários realizados pelos alunos do curso de pedagogia do Instituto de Ensino Superior Franciscano, bem como as atividades problemas por eles resolvidas, definidas na análise preliminar, para nos orientar na elaboração das atividades didáticas da presente pesquisa.

Em um primeiro momento foi aplicado um questionário com uma parcela dos estudantes do curso de pedagogia, no qual buscou-se os discentes que estão nos últimos semestres do curso, por acreditar que os mesmos teriam mais subsídios para prestar informações mais precisas sobre o curso. Com objetivo de captar a percepção dos discentes de pedagogia sobre a formação matemática recebida em seu curso de graduação

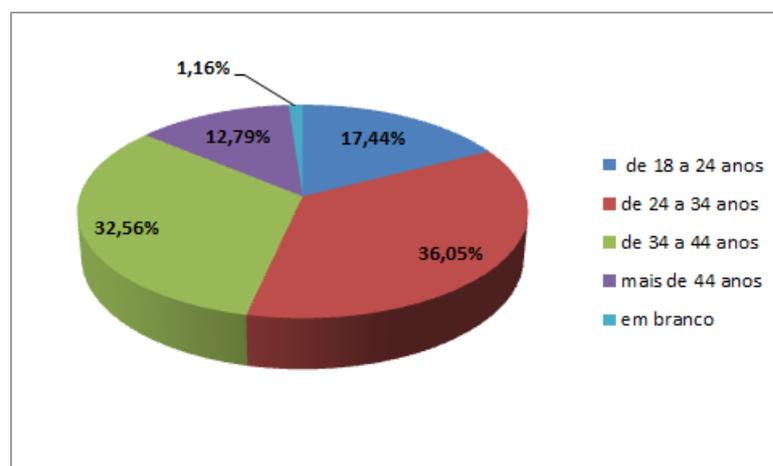
4.2.1 Percepção dos Estudantes do Curso de Pedagogia Acerca do Ensino da Matemática

Com intuito de compreender melhor, como os futuros Pedagogos entendem a relação da disciplina Matemática com a profissão que eles escolheram, optou-se por realizar a aplicação de um questionário. Foi escolhido como público alvo os estudantes que já cursaram as disciplinas que têm alguma correlação com a Matemática, do universo de 540 (quinhentos e quarenta) estudantes, aplicou-se o questionário a uma amostra de 86 (oitenta e seis) estudantes, do qual segues os resultados.

Ao avaliar a amostra, procurou-se conhecer os estudantes, onde o primeiro passo foi averiguar a distribuição etária da amostra. No qual foi constatado que maior parte dos discentes encontra-se entre 24 (vinte e quatro) á 44 (quarenta quatro) anos, cerca 68,6 % que é uma parcela considerável. É importante analisar a faixa etária dos estudantes, pois o fator idade está diretamente relacionado ao fato do estudante está inserido na parcela ativa da população.

Conforme a figura a seguir:

Figura 7 – Faixa etária dos discentes.

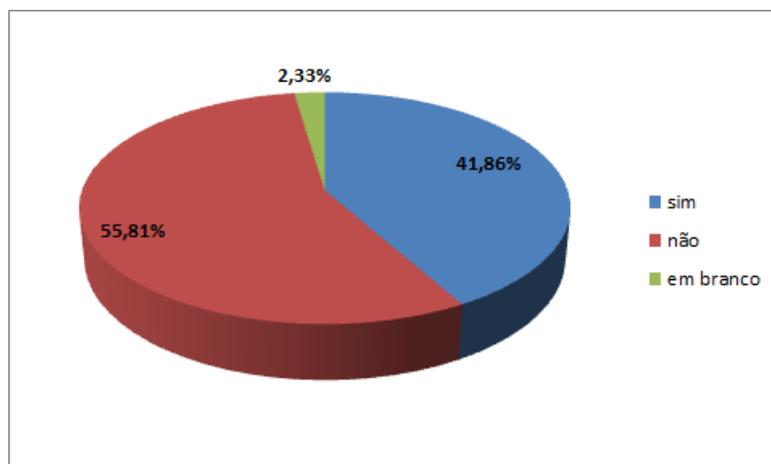


Fonte: Pesquisa

Outro fato importantíssimo para o desenvolvimento deste trabalho é avaliar a afinidade dos futuros professores com a disciplina Matemática, pois a afinidade com a disciplina está diretamente relacionada com a qualidade das aulas que o profissional irá ministrar. Conforme a figura abaixo, em torno de 55,81% dos educandos não possui

afinidade com a Matemática, que é um dado alarmante, pois a maioria dos estudantes de Pedagogia atuará como docentes, onde terão crianças sob seus cuidados.

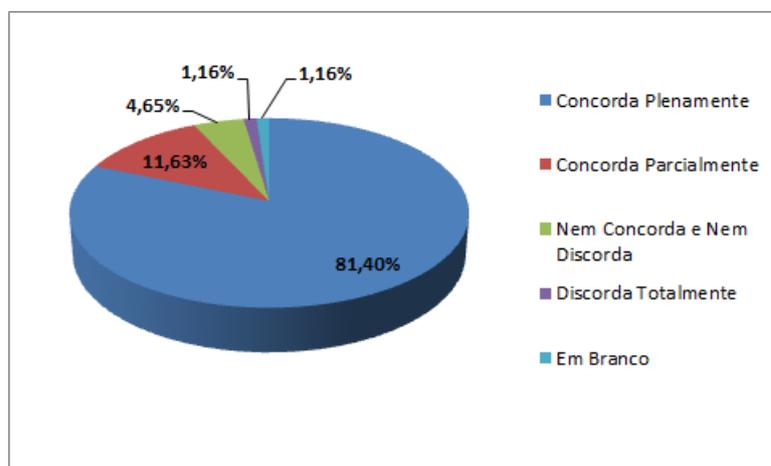
Figura 8 – Afinidade dos estudantes de pedagogia com a Matemática.



Fonte: Pesquisa

Buscou-se inferir qual a percepção dos estudantes de Pedagogia, sobre a importância das disciplinas que abordam a Matemática, no curriculum do Curso de Pedagogia e conseqüentemente na formação deste profissional. Como pode ser visto na figura a seguir, onde cerca de 93,02% concordam ao menos em parte e 81,40 % concordam plenamente, que o estudo da Matemática é importante para sua formação.

Figura 9 – Reconhecimento dos estudantes de pedagogia da importância da Matemática.



Fonte: Pesquisa

Apesar dos estudantes de pedagogia, considerarem a Matemática importante para sua formação, não é incomum encontrarmos relatos de estudantes que enveredarão por esta profissão sentirem aversão pela disciplina, ao ponto de temerem a disciplina, e acreditarem que conseguirão evitá-la em sua vida profissional. É importante ressaltar que esta aversão à disciplina não é adquirida de forma repentina, a mesma vem se acumulando durante as várias frustrações ocorridas na vida escolar destes estudantes, ressoando em suas atitudes.

Segundo Marim et al. (2016):

É perceptível a existência da crença de que a Licenciatura em Pedagogia é conquistada através de um processo de aprendizagem pautado exclusivamente em complexas teorias educacionais. Muitos estudantes do curso de Pedagogia acreditam que evitarão o convívio com a Matemática, o que é preocupante, pois trata-se de um curso que pretende formar professores que ensinarão, dentre outras disciplinas, a Matemática. (Marim et al., 2016, p. 35)

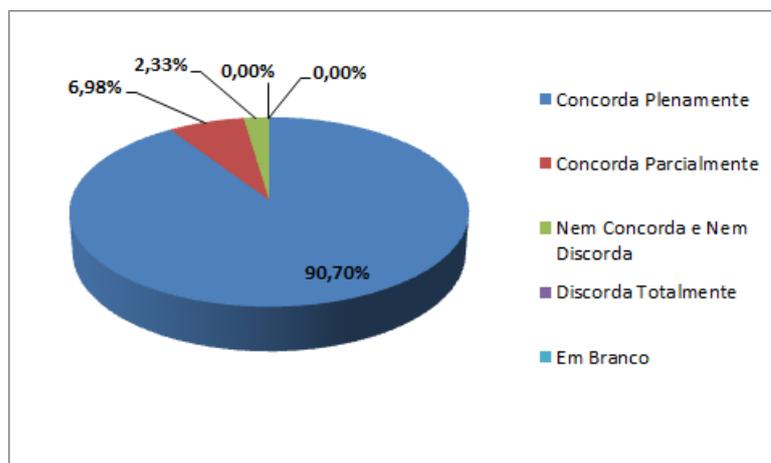
Além do receio com a disciplina, e conseqüentemente dificuldade com manuseio dos conceitos matemáticos causada pela educação básica falha, vivenciado por grande parte destes estudantes, existe uma barreira que se perpetuou na mente destes, e talvez seja a mais difícil de transpassar e a mais danosa, é construção do conceito que a Matemática é difícil. Este conceito pode trazer efeitos desastrosos na formação dos futuros pedagogos e conseqüentemente na mente de várias crianças.

Sobre o assunto, Fiorentini (2008) transcreve:

Além da falta de um domínio conceitual da Matemática, os alunos-docentes que ingressam nesses cursos de formação docente trazem crenças e atitudes geralmente negativas e preconceituosas em relação a Matemática e seu ensino. Relação essa decorrente de uma história de fracasso escolar e da construção de uma imagem de que a Matemática é difícil e que nem todos são capazes de aprendê-la. O não enfrentamento ou tratamento desse problema, durante a formação inicial, tem sérias implicações na prática docente desses alunos e alunas. (FIORENTINI, 2008, p. 57)

Ao indagar, na percepção dos estudantes, se a Matemática é importante para o desenvolvimento da criança, com base no gráfico a seguir, cerca de 97,67% dos discentes concorda ao menos em parte que a Matemática tem importância na educação da criança e 90,7% concordam plenamente na importância da Matemática, e conseqüentemente em toda sua vida. É importante ressaltar que os futuros educadores têm ciência da responsabilidade que está em suas mãos, enquanto agente formadores.

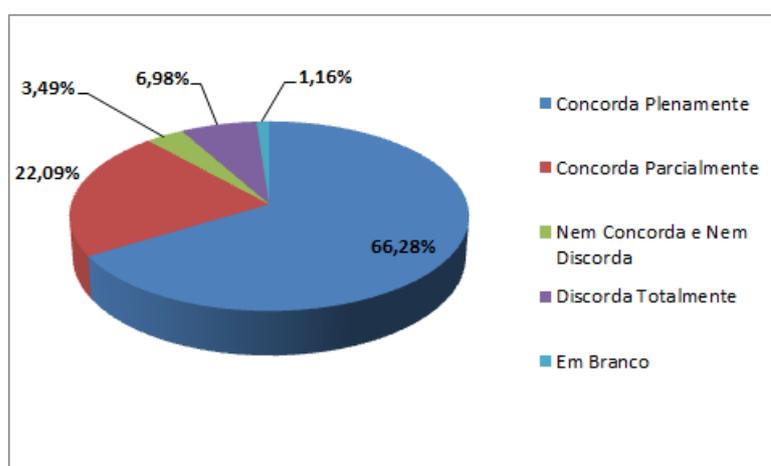
Figura 10 – Reconhecimento dos estudantes de pedagogia da importância da matemática na formação da criança.



Fonte: Pesquisa

Os futuros profissionais também foram questionados se os alunos que não absorveram os conteúdos matemáticos nos anos iniciais em sua plenitude sentiram dificuldades no restante de sua vida escolar. De acordo com as informações recolhidas, na opinião da maioria dos estudantes, cerca de 88,37% dos discentes, concordam ao menos em partes com a afirmação.

Figura 11 – A não absorção dos conteúdos das séries iniciais, afeta o restante da vida escolar da criança.

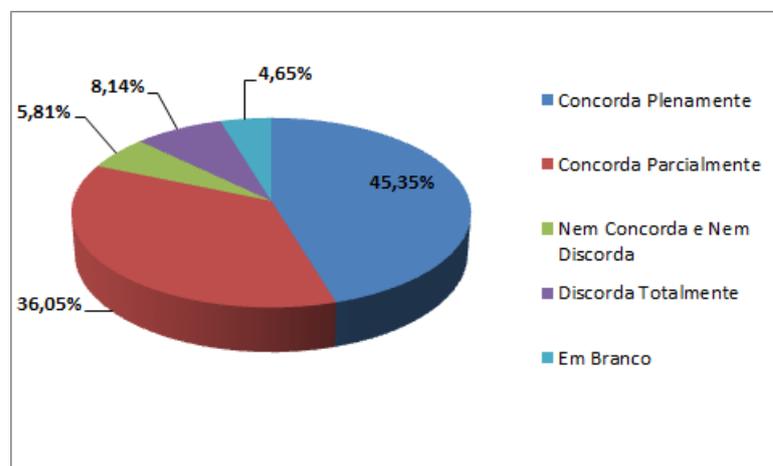


Fonte: Pesquisa

Ao investigar o quão aptos, os futuros Pedagogos se sentem para ministrar aulas nos anos iniciais, no que tange a disciplina Matemática, apenas 45,35% dos estudantes

têm completa convicção sobre sua aptidão para o ensino da disciplina Matemática. Segue abaixo a figura com a compilação das respostas dos discentes.

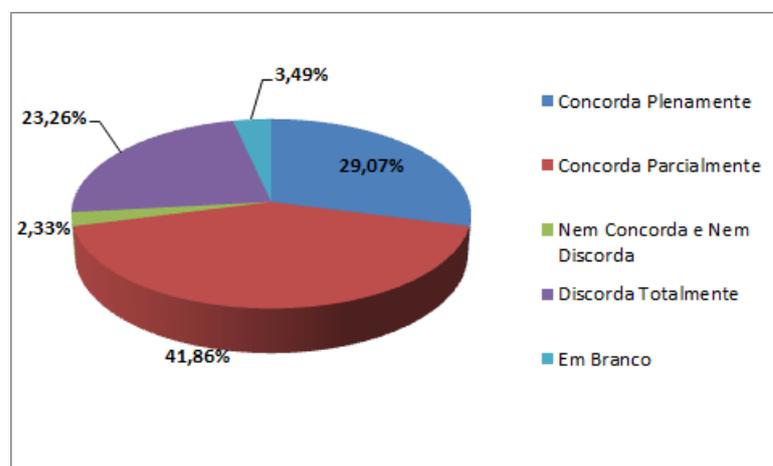
Figura 12 – Se os estudantes de pedagogia se sentem aptos a lecionar Matemática.



Fonte: Pesquisa

Ao indagar o quão os estudantes de Pedagogia avaliam as disciplinas voltadas para matemática, ministradas no seu Curso de Pedagogia, como suficientes para sua preparação para vida profissional, quanto professor nos anos iniciais, com base na figura a seguir, apenas 29,01% dos discentes concordam em plenitude com a acessão. Este número é relativamente baixo, dado a importância Matemática na vida do indivíduo que ficará aos cuidados deste profissional.

Figura 13 – O quão os estudantes de pedagogia consideram as disciplinas suficientes para a formação.



Fonte: Pesquisa

Foi perguntado aos estudantes se além da disciplina Fundamentos Metodológicos do Ensino da Matemática, seria de grande valia a inserção de outras disciplinas onde nestas seriam abordados os assuntos que os futuros professores irão ministrar na disciplina Matemática. No qual mais de 87% dos estudantes, veem com bons olhos a proposta, na figura 14 encontra-se percentuais respondidos. No qual descre-se alguns relatos:

Discente A: *“Acho que deveria ter outro curso na área que nos prepare melhor para atuar em sala de aula, no que se refere à matemática”.*

Discente B: *“Achei útil, porém esperava mais acerca da disciplina no desenvolver das aulas”.*

Discente C: *“A disciplina teria que ser mais aprofundada, não dando apenas ênfase a metodologia de ensino e sim aos principais conteúdos que são estudados no ensino fundamental menor (1º ao 5º ano)”.*

Discente D: *“A disciplina de Matemática não foi eficiente, temos que aprender o básico, ter base na formação de pedagogos, deixaram a desejar, por que sairemos sem saber matemática, de forma que não conseguiremos ensinar essa disciplina as crianças”.*

Discente E: *Acredito que a formação de Pedagogia poderia ser mais ampla para capacitação de professor para ministrar aulas de Matemática. Acredito que a disciplina é complexa e merece a devida atenção, pois o número de alunos com dificuldade em aprender matemática é grande e isso se dá ao fato dos professores não saber ensinar”.*

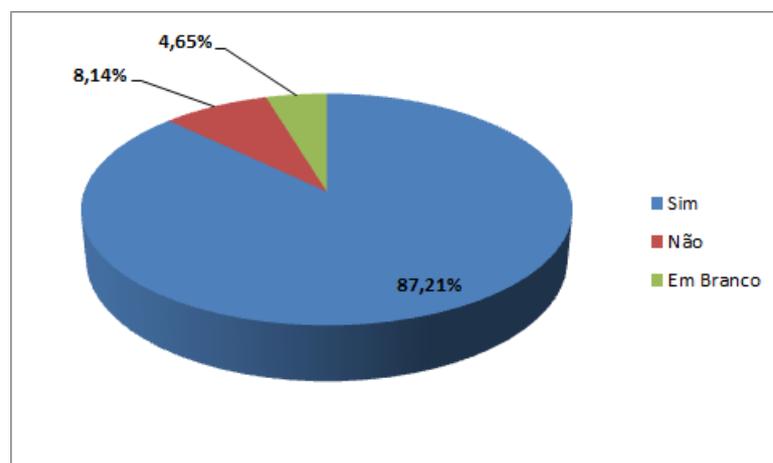
Discente F: *“Esta disciplina somou bastante em minha graduação, mas é importante ter outras disciplinas voltadas para o ensino da matemática, pois acho a mesma muito dificultosa e estressante. Então tendo novas disciplinas nesse conceito exercitamos muito mais e aprendemos melhor para ensinar com mais qualidade”.*

Discente G: *“Como falei em outra questão é importante, porém é muito superficial, outros estudos devem ser feitos para que o currículo da escola seja suprido em relação a disciplina da matemática”.*

Discente H: *“Seria de grande relevância que os ensinamentos da matemática fossem mais aprofundados dentro do curso de pedagogia, afinal a formação em pedagogia é a base da educação”.*

Discente I: *“Deixa a desejar, deveria ser ministrado uma disciplina de assunto envolvendo a matemática na educação infantil que fosse especifica para ser lecionada para as crianças”.*

Figura 14 – O Quão os estudantes de pedagogia consideram importante a inserção de outras disciplinas.



Fonte: Pesquisa

Logo após foi pedido que os mesmos justificassem sua resposta, do qual seguem algumas:

Discente C: *“Ajudaria a complementar a disciplina Fundamentos da Metodologia do Ensino da Matemática, pois não é suficiente só o que está nesta disciplina.”*

Discente G: *“Pois a disciplina só trabalhou metodologias, e os conteúdos a serem ministrados não foram trabalhados, e deveriam.”*

Discente I: *“Acho importante ter outras disciplinas abordando a matemática, pois acho uma disciplina difícil.”*

Discente L: *“A carga horária da disciplina é muito pequena, não supre a demanda da disciplina.”*

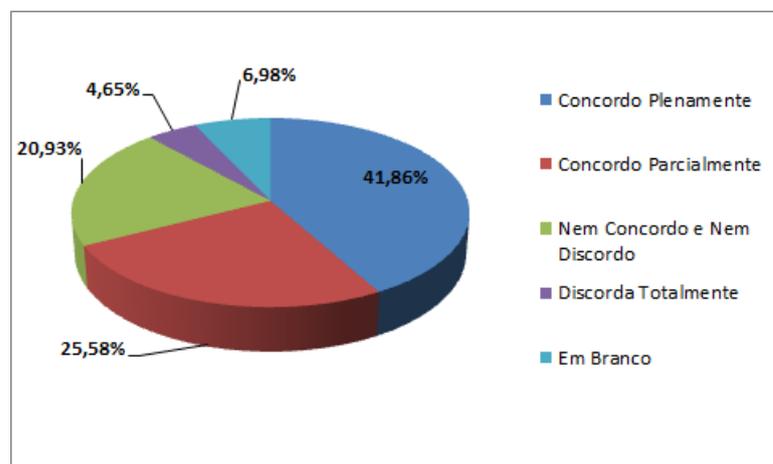
Discente M: *“Pois a carência por parte dos formandos é exorbitante, por conta das fundamentações básicas fracas.”*

Discente N: *“Eu acho que sim, já que muitos colegas não sabem nem manusear objetos como compasso, jogo de esquadros...”*

Foi observado na maioria das respostas dadas, que a disciplina Fundamentos da Metodologia do Ensino da Matemática é importante para formação dos Pedagogos, mas existe uma carência de disciplinas que complemente a formação matemática, no que tange os conhecimentos específicos da disciplina, dos futuros professores.

Por fim, os discentes foram questionados sobre a sua intenção em continuar os estudos depois de formados, buscando cursos de aperfeiçoamento voltados para o ensino na Matemática nos anos iniciais, onde 67,44% dos discentes concordam em parte.

Figura 15 – Busca por cursos de aperfeiçoamento em matemática



Fonte: Pesquisa

Ao analisarmos o contexto geral dos estudantes de Pedagogia, foco da pesquisa, percebeu-se que em sua maioria entendem a importância da Matemática para sociedade e conseqüente para sua formação, e isso é um fator importante para inquietação dos futuros Pedagogos com relação o ensino da disciplina, que reflete na pretensão de buscar novas fontes de conhecimento após a formação. O ideal que as instituições de ensino partilhem desta preocupação, e tenha a iniciativa de enfatizar na formação dos Pedagogos os conhecimentos específicos para o ensino da Matemática.

4.2.2 Situações- problemas

Num segundo momento aplicou-se oito situações-problemas para uma parcela dos estudantes respondentes do questionário anteriormente citado, no qual foram selecionado 20 discentes, aleatoriamente, dentre os respondentes, com o propósito de verificar os níveis de conhecimento conteúdos acerca de números e operações com números naturais, espaço e forma, grandezas e medidas, e tratamento da informação.

A seleção das questões baseou-se nos conteúdos matemáticos abordados nos anos iniciais do ensino fundamental, deve-se levar em conta que apesar dos discentes já estarem nos últimos períodos do curso de pedagogia, curso de nível superior, não se utilizou

questões com os assuntos abordados de nível médio, afinal o intuito da pesquisa não é aferir o nível dos conhecimentos matemáticos dos estudantes, que logicamente devem ir além dos conhecimentos exigidos para os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, mas sim averiguar os conhecimentos matemáticos dos estudantes acerca dos assuntos que estudantes irão trabalhar em sua vida profissional, como docentes dos anos iniciais.

Na elaboração das situações-problemas, evitou-se o uso de questões complexas, adotou-se a postura de não utilizar questões polêmicas, buscou-se ao máximo contextualizar as questões a problemas rotineiros e de fácil abstração, adoção de questões autoexplicativas, e de forma alguma foi utilizado questões escorregadias que complicassem a interpretação. Pois o intuito do questionário é levantar o que realmente os estudantes sabem dos assuntos que irão abordar em sala de aula.

Deve-se considerar que dentre os vários saberes docentes, o saber específico da disciplina detém seu lugar de destaque, pois é com base nele que o professor trabalhará as metodologias necessárias para o ensino da disciplina, evidentemente ensinar de forma que torne os discentes protagonistas do processo ensino-aprendizagem exigem do professor saberes que vão além dos saberes específicos, mas isso não renega a necessidade do domínio dos saberes específicos por parte do docente, afinal não se pode ensinar aquilo que ainda não está claro.

Na elaboração das 8 (oito) questões, buscou-se ao máximo abordar os quatro conteúdos tidos nos PCN como básicos para o currículos do ensino fundamental, números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas, e tratamento da informação. No qual os resultados compilaram a tabela 2.

Tabela 2 – Resumo de erros e acertos das atividades

QUESTÕES	RESPOSTAS					
	CERTAS	%	ERRADAS	%	N. RESP.	%
1	10	50,00%	7	35,00%	3	15,00%
2	1	5,00%	19	95,00%	0	0,00%
3	10	50,00%	5	25,00%	5	25,00%
4	20	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
5	20	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
6	12	60,00%	7	35,00%	1	5,00%
7	11	55,00%	7	35,00%	2	10,00%
8	8	40,00%	8	40,00%	4	20,00%

Fonte: Pesquisa

A seguir, tem-se o detalhamento das situações-problemas com as respectivas análises das dificuldades das questões, que possivelmente interferiram nos êxitos dos discentes.

Atividade 01: Você comprou 300 copos de 200 mililitros, para servir seus convidados no seu aniversário. Quantos copos você consegue encher com uma garrafa de 2 litros de refrigerante?

- a) 20
- b) 5
- c) 200
- d) 10
- e) 2

Descritores foco da questão: Grandezas e Medidas, e Tratamento da informação.

Para responder este item, o discente deveria ter o conhecimento das grandezas de volume, mas nada tão complicado, pois cotidianamente lidamos com essas unidades, o discente deveria ter o conhecimento de que 1(um) litro condiz com 1000 mililitros, e posteriormente realizar a operacionalização matemática. Ao perceber que uma garrafa de refrigerante possui 2000 mililitros, bastava dividir o volume da garrafa pelo volume dos copos, 200 mililitros, obtendo a resposta de 10 copos.

Os cálculos são simples, necessitando apenas de uma multiplicação e uma divisão, de fáceis resoluções. No entanto apenas 50% dos participantes conseguiram êxito, a dificuldade central pode-se ser a falta de sensibilidade quanto ao conhecimento das unidades de volume utilizadas cotidianamente.

Em sua tese, Perez (2008) descreve:

No Curso Normal Superior, nas intervenções, principalmente quando relatavam ou discutiam as suas experiências, os estudantes-professores revelavam que sabiam medir, utilizando alguns instrumentos de medida mais usuais e conheciam unidades de medida que são mais utilizadas no dia-a-dia. Porém, evidenciavam grandes dificuldades quanto aos conceitos básicos a ensinar sobre grandezas e medidas. O que nos chama a atenção é a evidência de dificuldades também dos professores licenciados em Matemática nos mesmos conceitos. (PEREZ, 2008, p. 13)

Atividade 02: Qual número decimal corresponde ao ponto assinalado na reta numérica?



- a) 34
- b) 3,04
- c) 3,40
- d) 0,34
- e) 3,004

Descritor foco da questão: Espaço e Forma.

Para responder este item, não se faz necessário a realização de cálculos, apenas a leitura do valor que consta indicado pela seta, este exemplo está presente no cotidiano de qualquer docente, pois constantemente existe o manuseio de régua. Para tanto basta o aluno ter a sensibilidade de perceber que o número em questão está entre o número 3 e 4, e posteriormente verificar que cada unidade está dividido em 10 partes iguais, e assim verificar que o número solicitado possui 3 unidades e 4 décimos de unidades, sendo a resposta correta 3,40.

Zonon (2011) reflete:

Em linhas gerais, percebemos que, independente da experiência docente das professoras, era comum a todas algumas dúvidas sobre conteúdos específicos de matemática. Elas apresentaram dificuldade de conhecimento

de conteúdo de matéria específica, principalmente sobre o sistema de numeração decimal, as quatro operações e resolução de problemas.(ZANON, 2011, p. 147)

Mas apenas 5% dos estudantes conseguiram acertar a questão, talvez ao fato dos estudantes não terem o conhecimento que a primeira casa depois da vírgula representa a casa dos décimos, a segunda dos centésimos, e a terceira dos milésimos. E conseqüentemente não assimilarem que 3,40 é equivalente à 3,4.

Sobre o assunto Esteves (2009), colabora:

No conhecimento do conteúdo específico desses professores, há lacunas relativas ao conceito de números decimais, ao estabelecimento de relações entre os números decimais e o sistema de numeração decimal e à compreensão dos algoritmos que envolvem esses números, principalmente no caso da multiplicação e da divisão. Falta-lhes aprofundamento das principais ideias e conceitos que envolvem esse tópico de ensino – suas estruturas substantivas – e também há lacunas em suas estruturas sintáticas, acarretando uma visão fragmentada do que é a Matemática.(ESTEVES, 2009, p.126)

Silva (2006) destaca que em sua pesquisa, onde abordou as propriedades de comparação e conversão, encontrou dados que indicam a necessidade de investigar as dificuldades dos alunos no que tange os números decimais, principalmente com números fracionários em situação de conversão de medidas.

Esses conhecimentos são necessários, pois a partir da leitura de uma régua é possível realizar medições, e conseqüentemente elaborar desenhos, não sendo possível falar em geometria, sem a detenção de tais conhecimentos.

Atividade 03: O seu carro percorre 12 quilômetros com 1 litro de gasolina, se você deseja se deslocar de casa para o trabalho, cuja distância é de 96 quilômetros, quantos litros de gasolina você irá gastar?

- a) 12
- b) 10
- c) 8
- d) 6
- e) 15

Descritores foco da questão: Números e Operações, e Tratamento da informação.

Para resolver este item é necessário que o aluno perceba que é necessário 1 (um) litro de gasolina para percorrer a quantidade de 12 (doze) quilômetros, e que para se

deslocar ao trabalho, cujo a distância é de 96 quilômetros, o educando deveria proceder com o cálculo dividindo a distância até o local de trabalho pela quantidade de quilômetros percorrida por um litro de gasolina, ou seja, dividir 96 (noveta e seis) por 12 (doze), tendo como resultado 8 (oito) litros de gasolina.

Apenas 50% dos estudantes tiveram êxito na questão, parte das dificuldades da resolução da questão pode se dá pela realização da operação de divisão por um número de dois dígitos, como será visto nos próximos itens a dificuldade é recorrente, no entanto a questão em si não exprime grande complexidade.

Sobre o assunto Bezerra (2008), em sua fala reflete:

No período em que atuamos como professora do 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental (6º ao 9º anos), constatamos as dificuldades da maior parte dos alunos no que se refere à compreensão dos processos algorítmicos empregados nas quatro operações. Os erros eram frequentes, principalmente quando as questões envolviam subtrações com reagrupamento e divisão envolvendo divisores com dois ou mais algarismos. (BEZERRA, 2008, p. 17)

Atividade 04: Você gastou dez reais e cinco centavos em uma loja, qual a representação numérica desse valor?

- a) R\$ 105,00
- b) R\$ 10,50
- c) R\$ 10,5
- d) **R\$ 10,05**
- e) R\$ 10,005

Descritor foco da questão: Grandezas e Medidas.

Para resolver o item, é necessário que o estudante tenha conhecimento das medidas monetárias, do sistema real, uma questão recorrente e cotidiana para qualquer cidadão brasileiro. A questão é tida como fácil, dado a sua aplicabilidade, fato que 100% dos estudantes conseguiram êxito na questão, ao compararmos com a atividade de número 2, percebemos que ao passo que os estudantes tiveram bastante dificuldade com a mesma e em contrapartida tiveram extrema facilidade com a atividade de número 4, sendo comum a facilidade de abstração ao trabalhar com números decimais até mesmo em criança, quando utiliza-se o contexto monetário.

Ao passo que Silva (2006), corrobora:

Observou-se na presente pesquisa que crianças, principalmente quando amparadas pelo contexto monetário, compreendiam a conversão de unida-

des de medida. Já no contexto métrico, observou-se maior dificuldade das crianças, tanto em comprar decimais quanto em converter decimais quanto converter decimais unidade para uma subunidade de medida. (SILVA, 2006, p. 178)

Atividade 05: Uma loja vendeu em um dia 875 calças, 128 vestidos e 321 camisas. Quantas peças de roupas foram vendidas neste dia?

- a) 1324
- b) 1126
- c) 1584
- d) 775
- e) 1114

Descritor foco da questão: Números e Operações.

Para resolver o item, o educando necessita ter a habilidade de realizar a operação matemática da soma, o intuito desta questão é averiguar até que ponto vai o conhecimento dos estudantes sobre as quatro operações matemáticas, no foco está a operação da soma. Para a resolução do problema faz necessário que realize a operação, $875 + 128 + 321$, que tem como resultado 1324. O problema é extremamente simples, e neste quesito 100% dos participantes marcaram a resposta correta.

Para Zunino (1995) apud Bezerra (2008), observou em seu trabalho que geralmente os alunos não sentem dificuldades com operação da adição, quanto as demais operações os discentes frequentemente cometem erros, principalmente por não conseguirem interpretar o problema, não compreenderem qual operação utilizar e não compreenderem as lógicas dos algoritmos, especialmente da multiplicação e da divisão.

Atividade 06: Uma padaria vendeu 327 pães na segunda-feira, o dobro de segunda na terça-feira e 281 pães na quarta-feira. Quantos pães foram vendidos nos 3 dias?

- a) 992
- b) 1012
- c) 608
- d) 1382
- e) 1262

Descritores foco da questão: Números e Operações, e Tratamento da informação.

O item requer que o educando detenha a informação de que o dobro significa duas vezes algo, realize a operação de multiplicação de 327 por 2 e finalmente prosseguir com operação da soma. Segue como tratar as operações:

$$\begin{aligned} &= 327 + 2 \times 327 + 281 \\ &= 327 + 654 + 281 \\ &= 1262 \end{aligned}$$

Neste item apenas 60% dos participantes tiveram êxito na questão, levando em consideração a atividade 05, onde 100% dos educandos não tiveram dificuldades com as operações de soma, e que existe no problema uma simples multiplicação por 2, o que leva a crer que 40% dos estudantes tiveram dificuldade em associar a noção de dobro com multiplicar por 2.

De acordo com Jucá (2014):

Em relação à resolução de problemas, observamos as dificuldades dos alunos na compreensão dos problemas, pois não sabiam identificar a operação que resolvia o problema, Os problemas propostos envolviam situações do cotidiano, do sistema monetário e de medida, mesmo assim os alunos não conseguiram raciocinar sobre essas situações de forma correta na escolha das operações, chegando a respostas absurdas.(JUCÁ, 2014, p.53)

Dado a baixa complexidade da questão, ter apenas 60% dos estudantes com êxito na mesma, desperta a necessidade de aprofundar o tema tratamento da informação em uma parcela considerável dos estudantes de pedagogia.

Atividade 07: Uma escola irá dividir entre seus professores, igualitariamente, um bônus de R\$ 3.795,00, sabendo que escola possui 23 professores, quanto cada um irá receber de bônus?

- a) R\$ 185,00
- b) R\$ 205,00
- c) R\$ 135,00
- d) R\$ 155,00
- e) **R\$ 165,00**

Descritor foco da questão: Números e Operações.

O item requer do estudante, que o mesmo proceda a divisão do valor do bônus, R\$ 3.795,00, pelos 23 docentes, necessitando para tanto apenas uma simples operação

de divisão de 3.795 por 23, que resultaria em um bônus individual de R\$ 165,00. Como visto na atividade 03, e reforçado nesta, uma parcela considerável dos discentes, sentiram dificuldades em realizarem a operação divisão por um número de dois dígitos, onde apenas 55% dos estudantes tiveram êxito no quesito.

Sobre o assunto Rêgo (2014), salienta:

Entre as operações, a divisão é aquela em que os alunos mais apresentam dificuldades. Alguns deles na apresentação individual que fazemos do professor e da disciplina, nos afirmam que não gostam de matemática e que uma das coisas que não aprendeu no Ensino Fundamental foi dividir. (RÊGO, 2014, p.28)

Atividade 08: Qual o resultado da expressão algébrica: $252 \div 21 - 18 \div 3 + 3$

- a) 14
- b) 9
- c) 31
- d) 11
- e) 63

Descritor foco da questão: Números e Operações.

O item requer do educando, que o mesmo realize sucessivamente uma sequência de operações matemáticas, divisões, multiplicações e subtrações, não precisando realizar nenhum tratamento da informação. É importante frisar que além de saber realizar as quatro operações, os discentes devem saber como proceder na sequência das operações, respeitando a ordem de realizar primeiramente as multiplicações e as divisões, e posteriormente realizando as somas e subtrações. Percebeu-se que além do obstáculo da divisão por um número de 2 algarismos, que outrora retratado, existiu a dificuldade de realizar a sequência lógica que procede:

$$\begin{aligned} &= 252 \div 21 - 18 \div 3 + 3 \\ &= 12 - 6 + 3 \\ &= 6 + 3 \\ &= 9 \end{aligned}$$

Bezerra (2008) em sua obra, ressalta:

Os documentos revelam que o desempenho dos alunos em Matemática é insatisfatório, pois grande parte dos estudantes, ao final do 5º ano do

Ensino Fundamental, não desenvolveram habilidades nas operações com números naturais, como calcular o resultado de uma adição e subtração envolvendo número de até três algarismos; não têm domínio dos procedimentos algoritmos dessas operações e apresentam dificuldades na resolução de problemas, estando as operações de multiplicação e divisão quase que totalmente fora de seu alcance. (BEZERRA, 2008, p.20)

O item apresentou um percentual de acertos baixo, o que alarmante dado à baixa complexidade das operações, apenas 40% dos discentes obtiveram êxito no item, reforçando a ideia de que deve-se trabalhar com mais ênfase o tema números e operações.

4.2.3 Sequência Didática

Com base nos resultados obtidos na avaliação preliminar, decidiu-se optar por resoluções de situações – problemas que contemplasse os temas com maiores índices de erros, refletindo nas maiores dificuldades encontradas pelos discentes, no qual foi proposto em um número de quatro situações-problemas.

4.2.3.1 Temas

O tema a ser abordado tem como base as quatro competências a serem desenvolvidas nos anos iniciais do ensino fundamental: Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, e Tratamento da Informação.

4.2.3.2 Objetivo

Constatar a efetividade dos conhecimentos matemáticos dos discentes de pedagogia, no que tange o currículo da disciplina nos anos iniciais, tendo como base a avaliação aplicada na análise preliminar.

4.2.3.3 Recursos Instrucionais

Resolução de situação-problemas

4.2.3.4 Desenvolvimento

Realização das atividades que contemplaram os conhecimentos prévios dos alunos de pedagogia, no qual a resolução se deu em duplas, podendo ser utilizado recursos tecnológicos, calculadoras ou celulares, caso não se sentissem aptos a realizarem manualmente, para resolução dos cálculos.

4.2.3.5 Avaliação

Análise quali-quantitativa das respostas dos alunos e observação do comportamento dos discentes durante a realização das atividades.

4.3 Experimentação

Nesta fase da pesquisa, foi realizada a aplicação das atividades didáticas definidas na avaliação a priori, com o propósito de verificar se efetivamente os alunos desenvolveram o processo de construção e reconstrução dos conceitos para resolução das situações - problemas dos blocos conteúdos de Matemática contemplados nos anos iniciais do ensino Fundamental.

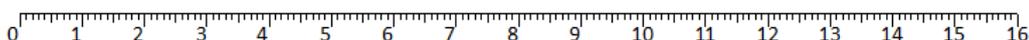
Para o registro das atividades apresentadas aos grupos, o professor pesquisador fez por meio de anotações e optou por não estipular um tempo para as atividades, sendo assim, eles tiveram liberdade e calma durante a resolução das atividades. As atividades foram realizadas em dias diferentes, como define a metodologia da Engenharia Didática em sessões diferentes. As duplas realizaram na mesma sessão as atividades, ficando separados fisicamente, por se reunirem em mesas diferentes, para que cada grupo realizasse a atividade sem a influência do outro. Na execução das atividades, o professor pesquisador optou pela livre escolha dos alunos, para formação das duplas na realização das tarefas didáticas.

Após esse momento inicial da fase da Experimentação da Engenharia Didática, foi apresentada a atividade didática 1, para ser realizada durante a pesquisa, onde os discentes de pedagogia da dupla poderiam interagirem entre si, e o pesquisador tiraria quaisquer dúvidas, o objetivo é verificar o raciocínio dos discentes, capacidade de transcrever o pensamento matemático e as interações dos estudantes, no qual segue o resumo dos resultados obtidos.

4.3.1 Atividade número 1

A primeira atividade buscou-se extrair dos discentes a capacidade de interpretação, usando-se da capacidade de tratamento da informação, onde o estudante deveria demonstrar habilidade de soma e subtração de números decimais e principalmente o domínio de conversões no sistema métrico e sua representação gráfica. No qual segue abaixo:

Atividade 01: Ao realizar a sua atividade de artes, João se deparou com a seguinte instrução: Corte um pedaço de 3,70 centímetros de fita azul, e um pedaço de 13 milímetros de fita vermelha, cole o pedaço de fita vermelha sobre a fita azul, com uma sobreposição de 1 centímetro. Para verificar se tinha executado corretamente as instruções, João utilizou uma régua para fazer a medição da fita, após colada, indique qual o tamanho João encontrou.

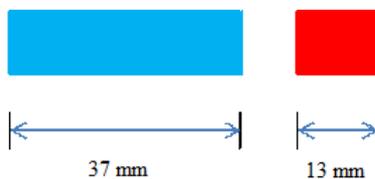


4.3.1.1 Descritores foco da atividade

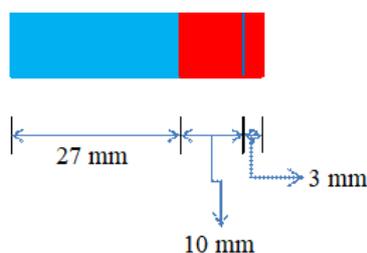
Nesta atividade temos como principais descritores: Espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento da informação.

4.3.1.2 Resolução

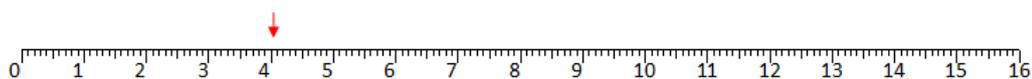
A questão pede que se corte um pedaço de fita azul de 3,70 cm, que pela conversão para milímetros daria 37 mm, e cortar um pedaço de fita vermelha de 13 mm.



Posteriormente sobrepor a fita vermelha sobre a fita azul, com a sobreposição de 1 cm, ou seja 10 mm.



Agora resta apenas somar as parcelas para obter o resultado de 40 mm, e converte-lo para 4 cm. No qual seria necessário indicar na régua.



4.3.2 Atividade número 2

Na atividade número 2, buscou novamente aferir a capacidade de tratamento da informação, juntamente com a capacidade de realizar as operações de soma e divisão por números de dois algarismos.

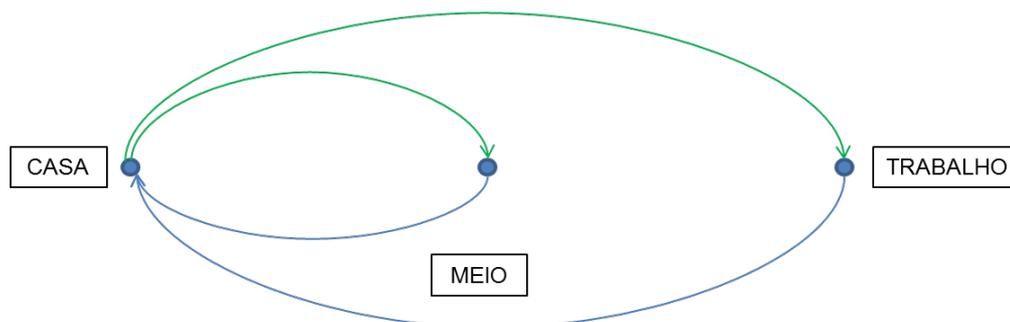
Atividade 2: Você sabe que a distância de sua casa ao seu local de trabalho é de 24 quilômetros, na segunda-feira, justamente na metade do percurso de ida, você lembrou de ter esquecido as provas que irá aplicar com seus alunos, e decidiu voltar para buscá-las, em seguida se deslocou para o serviço. Sabendo que neste dia você somente foi ao serviço e retornou para sua residência, e que seu carro consegue fazer 12 quilômetros com um litro de gasolina, quantos litros de gasolina você gastou neste dia?

4.3.2.1 Descritores foco da atividade

Os descritores foco desta questão são: Tratamento da informação e números e operações.

4.3.2.2 Resolução

Primeiramente, para facilitar a didática, deve-se elaborar um esboço do problema, onde as setas verdes indicam o percurso de ida e as setas azuis o percurso de volta.



É importante de relacionar, com base que na informação que a distância de casa para o trabalho é de 24 quilômetros, que a metade do percurso é 12 quilômetros. Então devemos apenas realizar as somas.

$$\begin{aligned} &= 12 + 12 + 24 + 24 \\ &= 72km \end{aligned}$$

Obtendo o percurso total de 72 quilômetros, como sabemos que o veículo percorre 12 quilômetros com 1 litro de gasolina, basta apenas realizar a divisão para obter o resultado.

$$\begin{aligned} &= 72 \div 12 \\ &= 6litros \end{aligned}$$

No qual o resultado esperado é de 6 litros, como o consumo do dia.

4.3.3 Atividade número 3

Buscou-se um quesito que aferisse a capacidade de realizar operações matemática de subtração e divisão, novamente tentou-se focar na divisão por número de dois algarismos. A questão utilizada foi uma questão de fácil aplicabilidade no cotidiano dos discentes, uma questão simples que envolvesse uma subtração e uma divisão por um número de dois algarismos, que o foco era avaliar o comportamento dos estudantes ao se deparar com uma questão que envolvesse mais de uma operação matemática.

Atividade 3: Você adquiriu um carro zero quilômetro, em uma promoção de fim de ano. No qual você deu uma entrada de R\$ 18.000,00 e parcelando o restante em 36 vezes, com taxa zero. Sabendo que o valor do carro é de R\$ 42.480,00, qual o valor da parcela?

4.3.3.1 Descritores foco da atividade

O foco da questão foi apenas números e operações, para isso não utilizou-se uma questão que houvesse muitos complicadores, no que tange o tratamento da informação.

4.3.3.2 Resolução

Para resolver a questão basta primeiramente subtrair o valor da entrada do valor total do veículo.

$$\begin{aligned} &= 42.480,00 - 18.000,00 \\ &= 24.480,00 \end{aligned}$$

Depois basta apenas realizar o valor obtido, pela a quantidade de parcelas.

$$\begin{aligned} &= 24.480,00 \div 36 \\ &= 680,00 \end{aligned}$$

Obtendo com resultado o valor da parcela de R\$ 680,00.

4.3.4 Atividade número 4

A quarta atividade pretendia verificar a capacidade de tratamento da informação em conjunto com a capacidade de realizar várias operações envolvendo todas as operações matemáticas. Buscou-se uma atividade de fácil aplicabilidade no cotidiano, e que envolve operações com números decimais, podendo a mesma ser realizada sem maiores dificuldades, sem o uso da calculadora.

Atividade 4: Ao ir ao supermercado você percebeu que algumas mercadorias que estavam em sua lista, apresentavam apenas o preço de atacado, devendo proceder com os devidos cálculos para achar o preço unitário. Você deveria comprar cinco quilos de arroz, no qual o fardo com 30 pacotes de 1 kg custava sessenta e seis reais, 3 latas de leite em pó, ao custo de oito reais e setenta centavos cada, e três tabletes de iogurte, com 6 iogurtes cada, ao custo de um real e cinco centavos cada iogurte. Pagou com uma nota de cinquenta e uma nota de vinte reais. Qual expressão aritmética representaria sua compra.

4.3.4.1 Descritores foco da atividade

Os descritores foco da questão é números e operações e tratamento da informação.

4.3.4.2 Resolução

Primeiramente deve-se atentar que a quantia que será pago na compra é realizado com a soma das notas, e que o troco será resultado da subtração o valor pago e o valor das compras. E que para obter o preço unitário do quilo do arroz, basta dividir o valor do fardo pela quantidade de pacotes de 1 quilograma que o fardo possui. Outro fato relevante, é que a quantidade de iogurte comprado é resultado da multiplicação da quantidade de tabletes e o número de iogurte que um tablete possui, no qual resta apenas prosseguir com os cálculos.

$$\begin{aligned}
 &= (50 + 20) - \{[5 \times (66 \div 30)] + (3 \times 8,70) + [(3 \times 6) \times 1,05]\} \\
 &= 70 - \{[5 \times 2,20] + 26,10 + [18 \times 1,05]\} \\
 &= 70 - \{11,00 + 26,10 + 18,90\} \\
 &= 70 - 56 \\
 &= 14,00
 \end{aligned}$$

Obtendo como resultado, o troco de R\$ 14,00.

4.4 Estudo a posteriori e validação da Engenharia Didática

Nesta fase faz-se um comparativo entre os dados obtidos na análise preliminar e resultados obtidos na experimentação, com o intuito de validar os dados obtidos na pesquisa. Na tabela abaixo encontra-se os resultados com os percentuais de erros e acertos.

Tabela 3 – Resumo de erros e acertos das situações-problemas

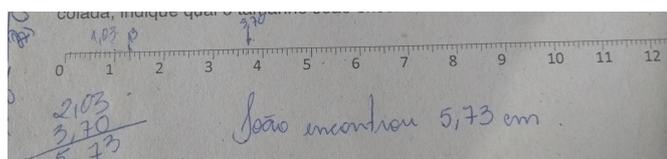
QUESTÕES	RESPOSTAS					
	CERTAS	%	ERRADAS	%	N. RESP.	%
1	0	0%	14	70,00%	6	30,00%
2	11	55,00%	7	35,00%	0	0,00%
3	16	80,00%	3	15,00%	1	5,00%
4	5	25,00%	9	45,00%	6	30,00%

Fonte: Pesquisa

4.4.1 Interpretação dos dados obtidos na atividade 1

A questão em si não traz grande complexidade, no qual a primeira observação realizada por um discente é que havia unidades de medidas diferentes, e que seria necessário converter para uma unidade comum. A dupla C perguntou ao pesquisador quantos milímetros possui um centímetro, que por sua vez foi prontamente informado que um centímetro contém dez milímetros. Dos vinte discentes escolhidos, dezesseis ao menos rabiscaram a questão, e estes em sua totalidade optaram trabalhar com a unidade dos centímetros, o erro mais comum encontrado foi a conversão de treze milímetros para centímetros no qual apenas três discentes conseguiram converter corretamente, a maioria obteve com resultado: $13 \text{ mm} = 1,03 \text{ cm}$, como exemplo a seguir.

Figura 16 – Resoulação da Atividade 1, Dupla A

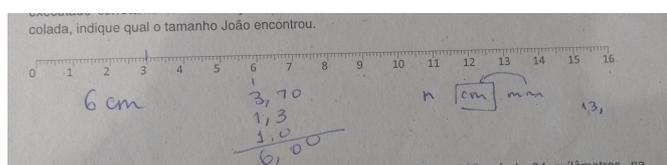


Fonte: Pesquisa

Outro fato importante, é no tratamento da informação da sobreposição, resalto que no momento foi-se explicado o significado da sobreposição, os estudantes não avaliaram que a operação correta seria a subtração de um centímetro, e todos aplicaram a soma de um centímetro, onde alguns discentes obtiveram o tamanho da fita 5,73 cm, como consequência todos eles não obtiveram êxito na questão e conseqüentemente não conseguiram assinalar na régua a medida correta, 4 cm.

Dos estudantes que realizaram a conversão de milímetros para centímetros corretamente, trataram a informação referente à sobreposição de forma errada, obtendo como resposta 6 cm, conseqüentemente errando a questão.

Figura 17 – Resoulação da Atividade 1, Dupla B



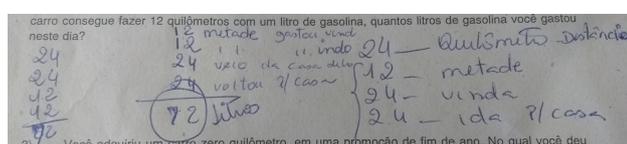
Fonte: Pesquisa

Observou-se que nenhum momento algum discente não cogitou fazer um esboço da figura, concentrando-se apenas nos cálculos, talvez essa incapacidade de abstração por parte dos estudantes tenha influenciado o resultado. Ao final do teste, o pesquisador foi indagado como seria a resolução, tamanha foi surpresa dos discentes quando o exercício foi resolvido por meio de uma figura. Confirmando a ideia inicial de que os estudantes carecem de um trabalho mais aprofundado no que tange o tratamento da informação, espaço e forma, e grandezas e medidas.

4.4.2 Interpretação dos dados obtidos na atividade 2

Nesse quesito a maioria dos estudantes, a priori, estavam considerando apenas um deslocamento até a metade do percurso, renegando a distância do retorno da metade do percurso para residência. Mas à medida que foi avançando a discussão da questão foi levantado a falta da contabilização desta distância. No qual a maioria dos discentes conseguiram calcular a distância correta, no qual a mesma foi pronunciada por um discente, a parcela errante da questão considerou que a quantidade de litros consumidos era a quilometragem, não atentando para a lógica da questão, pois considerar o consumo de 72 litros de gasolina como resposta para um dia de deslocamento para o serviço. Estes discentes não consideraram realizar a divisão dessa quilometragem pelo consumo médio do carro, o resultado obtido nesta questão não se distancia muito do resultado obtido na questão semelhante aplicado na prova objetiva. Reiterando mais uma vez a necessidade de um aprofundamento sobre o tema tratamento da informação.

Figura 18 – Resoulação da Atividade 2, Dupla C



Fonte: Pesquisa

Figura 19 – Resolução da Atividade 2, Dupla D

$$\begin{array}{r} 12 \\ 12 \\ 24 \\ \hline 48 \end{array} \text{ litros de gasolina}$$

Fonte: Pesquisa

Mais uma vez não foi observado a abstração da questão para forma gráfica, que auxiliaria bastante a resolução do problema, posteriormente ao desenvolver a questão por meio de um desenho os estudantes ficaram abismados com a facilidade da resolução.

4.4.3 Interpretação dos dados obtidos na atividade 3

Apesar do êxito da maioria dos estudantes, o que se pode observar no comportamento dos discentes foi o uso exacerbado do recurso da calculadora, principalmente na divisão, como pode ser percebido no desenvolvimento de alguns discentes e na própria fala, mesmo os que conseguiram desenvolver manualmente as operações matemáticas, observou-se a falta de confiança nos cálculos realizados, e utilizando o recurso da calculadora como confirmador dos cálculos.

Figura 20 – Resolução da Atividade 3, Dupla E

valor do carro é de R\$ 42.480,00, qual o valor da parcela?

$$\begin{array}{r} 42.480,00 \\ - 18.000,00 \\ \hline 24.480,00 \end{array} \begin{array}{l} 36 \\ 680,00 \end{array} \text{ (uso da calculadora na divisão)}$$

Fonte: Pesquisa

O uso excessivo do recurso da calculadora nos leva a crê que existe uma inabilidade com as operações matemáticas, ou ao menos uma falta de confiança nos conhecimentos matemáticos. Confirmando a ideia que os estudantes sentem dificuldades em realizar divisões por números de dois dígitos.

4.4.4 Interpretação dos dados obtidos na atividade 4

Esta questão apresentou uma diversidade muito grande de erros, a priori um discente cogitou que o custo de um quilo de arroz seria obtido dividindo o preço do fardo de arroz por trinta. Novamente observou-se que os estudantes em sua maioria procurou o recurso de calculadora, mas devido a diversidade de operações, os mesmos sentiram dificuldades em obter o êxito na questão. Um erro comum foi a representação numérica do valor um real e cinco centavos, no qual uma parcela considerou que este valor seria representado por R\$ 1,50 ao invés de R\$ 1,05, como pode ser visto a seguir.

Figura 21 – Resolução da Atividade 4, Dupla E

Handwritten work for Figure 21:

$$5 \cdot 2,20 + 3 \cdot 8,70 + 18 \cdot 1,50 =$$

$$\underbrace{11} + \underbrace{26,10} + \underbrace{27}$$

$$11 + 26,10 + 27 = 64,10 \Rightarrow$$

$$50 + 20 = 70 \Rightarrow$$

$$70 - 64,10 = 6,10$$

Fonte: Pesquisa

Outro erro comum na operação de divisão, principalmente por dois algarismos, como pode ser observado no trecho abaixo.

Figura 22 – Resolução da Atividade 4, Dupla B

Handwritten work for Figure 22:

presentaria sua compra.

$$70 - (66 \div 30) + (3 \times 8,7) + (18 \times 1,05)$$

$$70 - 2,2 \times 5 + 26,10 + 18,9$$

$$70 - 11,10 + 45$$

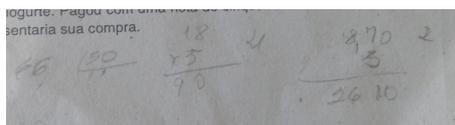
$$70 - 57,65$$

$$12,35$$

Fonte: Pesquisa

Também foi registrado dificuldades em realizar a transcrição da expressão algébrica e realizar os cálculos, como o exemplo a seguir.

Figura 23 – Resolução da Atividade 4, Dupla F



logure. Pagou com uma nota de
sentaria sua compra.

$$\begin{array}{r} 26 \\ + 30 \\ \hline 56 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 18 \\ + 73 \\ \hline 91 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 170 \\ + 3 \\ \hline 173 \end{array}$$

Fonte: Pesquisa

Mais uma vez reiterando a ideia que os discentes têm dificuldades em realizarem questões com múltiplas operações e no tratamento da informação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Falar em educação matemática ao mesmo tempo é um tema polêmico e essencial, as heranças deixadas pelo o tratamento inadequado deste tema em uma sociedade em desenvolvimento, inserida no mundo globalizado, onde há uma valorização das tecnologias e conseqüentemente do pensamento lógico, é ir de contramão as demandas atuais.

No Brasil, apesar de evidentemente existir o conhecimento da importância da matemática no desenvolvimento social e mental do indivíduo, as iniciativas adotadas não são tão eficientes, dado os resultados obtidos nas avaliações em larga escala, onde o desempenho dos estudantes brasileiros são bem aquém do esperado para idade escolar no qual estão inseridos. Ao compararmos com outras nações, o desempenho dos estudantes brasileiros coloca o país nas últimas posições do ranking.

Existe uma série de fatores que colaboram para que a construção do conhecimento matemático seja deficiente, estruturais, saberes docentes, metodológicos, psicológicos, pedagógicos, etc. No trabalho buscou-se investigar a parcela que cabe aos saberes específicos da disciplina, para o insucesso da disciplina, mais precisamente o quão estão aptos os futuros professores que atuarão nos anos iniciais.

O pedagogo, como um dos principais profissionais responsável pela educação brasileira, detém uma responsabilidade muito grande nas mãos, pois o mesmo é responsável pela educação matemática dos anos iniciais, portanto o responsável por despertar o gosto pela disciplina na primeira fase da educação. Esse primeiro contato, se ocorrer de forma amistosa, pode sem dúvidas contribuir significativamente para o sucesso da matemática.

No entanto, o que pode se observar é que as instituições de nível superior que formam estes profissionais, cabe ressaltar, possui um campo muito grande de atuação, não tem como foco a formação de professores que ensinam matemática. Destinando apenas uma pequena parcela da carga horária do curso para o ensino da metodologia do ensino da matemática, não havendo espaço para trabalhar os conteúdos específicos da disciplina que são necessários para formação da criança, dos anos iniciais do ensino fundamental.

Ao incluir no currículo do curso de pedagogia apenas uma disciplina de metodologia do ensino da matemática, as instituições de ensino superior supõem que os discentes já detenham os conhecimentos matemáticos para a docência nos anos iniciais, é no mínimo

arriscado partir desse pressuposto, uma vez que os discentes do curso de pedagogia outrora foram os estudantes da educação básica, que é amplamente divulgado pelas avaliações em larga escala, possui deficiência nos conhecimentos matemáticos.

Na pesquisa pode-se perceber que mesmo os estudantes que estão na reta final do curso de pedagogia, possuem um conhecimento deficiente nos conteúdos que devem ser abordados nos anos iniciais, lembrando-se que estes estudantes atuarão com docentes brevemente. O que não deveria ser uma barreira para estudante de nível superior, principalmente os que atuarão como professores que ensinam matemática.

Foi importante observar que os discentes, têm fixado na mente, da importância da matemática na formação da criança, e conseqüentemente na sua formação. Os mesmos demonstraram ter ciência, que ainda não estão completamente aptos a lecionar uma disciplina tão importante, e por isso acham importante a inserção no curso de pedagogia de novas disciplinas, voltadas para a formação matemática. O fato dos estudantes estarem cientes de suas dificuldades é fator importante para mudança do cenário atual, uma vez que pode promover uma inquietação, despertando para busca do conhecimento, movendo a roda da mudança.

Por fim acredita-se que o sucesso da matemática, passa pelos anos iniciais, pois nesta fase é possível motivar e criar o cenário ideal para construção do gosto pela disciplina na mente da criança. Se incentivarmos o apreço pela disciplina nesta fase da educação, provavelmente a criança não terá dificuldades no restante da vida escolar. Para tanto, é necessário trabalhar a mente dos profissionais que atuaram nesta etapa de ensino, seja na sua formação inicial, seja na sua formação continuada. Segue como sugestão, a adoção de disciplinas optativas ou cursos de extensão, para compor a grade curricular do curso, como forma de reparar ou ao menos reduzir, este entrave na educação brasileira, em anexo encontra-se uma proposta de curso de extensão que poderá ser aplicado aos discentes de pedagogia que complementam a formação deste profissional.

Referências

ALMEIDA, C. S. de. Dificuldades de aprendizagem em matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área. **Trabalho de Conclusão de Curso** - Universidade Católica de Brasília, Brasília-DF, 2006.

ALMOULOUD, S. A.; COUTINHO, C. D. Q. E. S. Engenharia Didática: características e seus usos em trabalhos apresentados no GT-19/ANPEd. **REVEMAT: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, SC, v. 3, p. 62-77, 2008.

ARTIGUE, M. Engenharia Didática. In: BRUN, J. **Didática das Matemáticas**. Tradução de: Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

BECKER, Fernanda da Rosa. **Avaliação educacional em larga escala: a experiência brasileira**. Revista Iberoamericana de Educación, n.º 53/1, 2010, p. 1-11. Disponível em: <http://www.rieoei.org/deloslectores/3684Becker.pdf>. Acesso em: 15 out 2017.

BEZERRA, Maria da Conceição Alves. **AS QUATRO OPERAÇÕES BÁSICAS: uma compreensão dos procedimentos algorítmicos**. Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2008.

BEZERRA, Renata Camacho; BONDEZAN, Andreia Nakamura. O ensino da matemática no curso de pedagogia/PARFOR: refletindo a formação de professores. **Trilhas Pedagógicas**, v. 5, n. 5, Ago. 2015, p. 122-133.

BITÃO, Poliana Figueiredo Cardoso Rodrigues; FERREIRA, Gilza Santos Simão. A matemática na EJA: a importância do estudo de metodologias de ensino na formação inicial dos professores. **Revista Científica Interdisciplinar**, N° 3, volume 2, artigo n° 37, Julho/Setembro 2015.

BRANDÃO, R.J.B. **Formação do professor de Matemática no Centro de Estudos Superiores de Bacabal/UEMA para o ensino de estatística**. Universidade bandeirante de São Paulo. Tese de Doutorado. São Paulo, 2012.

BRASIL. Parecer CNE/CP N° 3, de 15 de maio de 2006. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pcp05_05.pdf Acesso em : 09 de out. de 2017.

BRASIL. Resolução CNE/CP N° 1, de 15 de maio de 2006. **Institui as diretrizes curriculares nacionais para o curso de graduação em pedagogia, licenciatura**. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de maio de 2006, Seção 1, p. 11.

BRASIL. Resolução CNE/CP N° 2, de junho de 2015. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura,**

cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Diário Oficial da União, Brasília, 2 de julho de 2015 – Seção 1 – p.8 - 12.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais : Matemática.** Brasília, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais : Matemática.** Brasília, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais : Matemática.** 3 ed. Brasília, 2001.

CABRAL, C. L. D. O; LEMOS, I. B. O PEDAGOGO E OS CAMPOS DE ATUAÇÃO NÃO ESCOLAR: desafios dificuldades para a inserção de profissional. **Revista Fundamentos**, V.2, n.2, 2015. Disponível em: <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/fundamentos/article/view/4752/2740>. Acesso em: 02 de nov. de 2017.

CARDOSO, Aliana Anghinoni; PINO, Mauro Augusto Burkert Del; DORNELES, Caroline Lacerda. **Os saberes profissionais dos professores na perspectiva de Tardif e Gauhier: contribuições para o campo de pesquisa sobre os saberes docentes no Brasil.** Trabalho apresentado na IX ANPED SUL, 2012.

CASTRO, Sônia Helena de. **PESQUISA E PRODUÇÃO DIDÁTICA: Revisitando os programas de pós-graduação em educação da UEM, UFPEI E UNIVALI.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Educação da Universidade de Uberaba, 2012.

BRASIL. **Censo escolar da educação básica 2016: Notas estatísticas.** Brasília: INEP, 2017. Disponível em: <http://inep.gov.br/censo-escolar>. Acesso em: 03 de nov. 2017.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais.** São Paulo: Cortez, 2006.

CUNHA, Deise Rôos; COSTA, Sayonara Salvador Cabral da. **O curso de pedagogia e a formação matemática para a docência nas séries iniciais do ensino fundamental.** Trabalho apresentado no XII EBRAPEM, 2008.

CURI, E. A. **Matemática e os Professores dos anos iniciais.** São Paulo: Musa Editora, 2005.

D' AMORE, B. **Elementos de didática da matemática.** Editora Livraria da Física, 2007.

DMS IV – **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

DOUADY, R. **Didactique des Mathématiques.** Enciclopédia Universalis, 1985.

ESTEVEVES, Anelisa Kisielewski. **NÚMEROS DECIMAIS NA ESCOLA FUNDAMENTAL: Interações entre os conhecimentos de um grupo de professores e a relação com sua prática pedagógica.** Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Educação Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2009. Disponível em: <https://posgraduacao.ufms.br/portal/trabalho-arquivos/download/1802>. Acesso: 02 de out. de 2017.

FIorentini, Dario. **A pesquisa e as práticas de formação de professores de Matemática em face das políticas públicas no Brasil.** Bolema. Rio Claro - SP, 2008.

GAIA, S. **Os professores de inglês e sua formação contínua.** Dissertação de Mestrado em Educação de Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2003.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa.** Universidade Aberta do Brasil. Editora da UFRGS, Porto Alegre, 2009.

GROSSMAN, P. L.; WILSON, S. M.; SHULMAN, L. **Teachers of substance: Subject matter knowledge for teaching.** In M. C. Reynolds. Oxford: Pergamon Press, 1989.

LIBÂNEO, J. C. **DIDÁTICA.** São Paulo: Cortez, 1990.

LIBÂNEO, J.C. **Diretrizes curriculares da Pedagogia : um adeus à Pedagogia e aos pedagogos?.** 13º ENDIPE. Recife, 2006.

LIMA, Cristiane Scheffer da Silveira. **As dificuldades encontradas por professores no ensino de conceitos matemáticos nas séries iniciais.** Trabalho de conclusão de curso da Especialização em Educação Matemática da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, 2006.

MACHADO, N. J. **Matemática e realidade: análise dos pressupostos filosóficos que fundamentam o ensino da matemática.** 6. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MACHADO, S. D. A. **Educação matemática. In: Educação Matemática: Uma introdução.** 2. ed. São Paulo: EDUC, 2002.

MARANHÃO, S. d. E. d. E. **Referenciais Curriculares: ensino médio: Estado do Maranhão.** São Luís, 2006.

MARIM, R. E. et al. **Constituir-se professora que ensinar à matemática: a superação de um medo paralisante.** [sn], 2016.

MARKARIAN, R. **A matemática na escola: Alguns problemas e suas causas. explorando o ensino da matemática.** Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, v. 1, p. 273-281, 2004.

MATOS, F. C. C. **O pedagogo e o ensino de matemática: uma análise da formação inicial.** Tese de Doutorado apresentada na Universidade Federal do Ceará, 2016.

MONTIBELLER, L. **PEDAGOGOS QUE ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: a relação entre a formação inicial e a prática docente.** Dissertação de Mestrado apresentada na Universidade do Vale do Itajaí, Maringá, 2015.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender.** Belo Horizonte: Autêntica editora, 2009.

NERES, R. L.; BRANDÃO, R. J. B. **Sistema de numeração: Ensino-aprendizagem com aporte na teoria histórico-cultural.** PESQUISA EM FOCO, v. 20, n. 2, 2015.

NEZ, E. d.; NASCIMENTO, V. S. d. **Saberes pedagógicos na prática dos professores: Um estudo de caso na Universidade do Estado de Mato Grosso.** Educere et Educare, v. 6, n. 11, 2011.

NOVOA, A. **Os professores e a sua formação.** 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

NOVOA, A. **Professores: Imagens do futuro presente.** Lisboa: Educa, 2009.

OGLIARI, L. N. **A MATEMÁTICA NO COTIDIANO E NA SOCIEDADE : Perspectivas do aluno do ensino médio.** Dissertação de Mestrado apresentada na Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasília:MEC/SEF, mar. 2008.

OLIVEIRA, L. P. d. **As dificuldades dos alunos do 6o ano do ensino fundamental no processo de ensino-aprendizagem em matemática.** Universidade de Tecnológica Federal do Paraná, 2013.

ORTEGA, E. M. V. **A construção dos saberes dos estudantes de Pedagogia em relação à Matemática e seu ensino no decorrer da formação inicial.** Tese Doutorado) apresentada na Universidade de São Paulo, 2011.

PEREZ, M. **GRANDEZAS E MEDIDAS: representações sociais de professores do ensino fundamental.** Tese de Doutorado apresentada no Programa de Pós - Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, 2008.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia.** Rio de Janeiro, 1976.

PINHEIRO, N. A. M. **Educação crítico-reflexiva para um Ensino Médio Científico Tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino aprendizagem do conhecimento matemático.** Tese Doutorado apresentado na Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005. Disponível em: <http://www.loa.istc.cnr.it/Guizzardi/SELMAS-CR.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2017.

PONTE, J. P. **Matemática: uma disciplina condenada ao insucesso.** NOESIS, 1994.

PONTE, J. P. d. **Didáticas específicas e construção conhecimento profissional.** In: SOCIEDADE PORTUGUESA DE CIENCIAS DA EDUCAÇÃO. IV Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. [S.l.], 1999.

- RÊGO, F. R. d. **As dificuldades dos alunos da EEM Virgílio Correia Lima em operações básicas com números naturais, inteiros e racionais**. Tese (Doutorado), 2014.
- ROCHA, M. S. **Professores polivalentes das séries iniciais do ensino fundamental: concepção da formação e do ensino de matemática**. Dissertação de Mestrado Universidade Católica Dom Bosco/UCDB, Campo Grande, MS, 2005.
- SANCHES, J. N. G. **Dificuldades de aprendizagem e intervenções psicopedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- SANTOS, Maria José dos. **A formação do Pedagogo para o ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: Reflexões dedutivas e epistemológicas**. Anais da XIV Conferência Interamericana de Educação Matemática-CIAEM. 3-7 de Maio, Tuxtia Gutierrez, Chiapas, México, 2015.
- SCHLIEMANN, A. D.; CARRAHER, D. W.; CARRAHER, T. N. **Na Vida dez, na escola zero**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 1995.
- SERRAZINA, M. L. M. **Conhecimento matemático para ensinar: papel da planificação e da reflexão na formação de professores**. Revista Eletrônica de Educação, v. 6, n. 1, p.266-283, 2012.
- SILVA, J. A. F. d. **Refletindo sobre as dificuldades de aprendizagem na matemática: algumas considerações**. Trabalho de conclusão de Licenciatura em Matemática da Universidade Católica de Brasília - UCB, 2005.
- SILVA, J. d. C. V.; LIMA, D. S. **A importância atribuída pelo pedagogo ao ensino da matemática nas séries iniciais**. Trabalho apresentado na VI EBREM, 2014.
- SILVA, V. L. **NUMEROS DECIMAIS: No que os saberes de adultos diferem dos de crianças?**. Dissertação de Mestrado apresentado na Universidade Federal do Pernambuco, 2006.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.
- TOZETTO, A. S. **Letramento para a docência em matemática nos anos iniciais**. Trabalho apresentado no X Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010. Disponível em: http://www.lematec.net.br/CDS/ENEM10/artigos/CC/T18_CC1210.pdf. Acesso em: 11 de nov. 2017.
- ZANON, T. D. X. **Formação continuada de professores que ensinam matemática: o que pensam e sentem sobre ensino, aprendizagem e avaliação**. Dissertação de Mestrado apresentada na Universidade Federal do Espírito Santo, 2011. Disponível em: http://repositorio.ufes.br/jspui/bitstream/10/2278/1/tese_5183_THIARLA%20XAVIER%20DAL-CIN%20ZANON.pdf. Acesso em: 23 de set. 2017.
- ZUNINO, D. L. d. **A MATEMÁTICA NA ESCOLA: aqui e agora**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

APÊNDICE A – INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A.1 Autorização



INSTITUTO DE ENSINO SUPERIOR FRANCISCANO – IESF
Recredenciado pela Portaria Ministerial Nº. 725 de 20 de julho de 2016

AUTORIZAÇÃO

Autorizamos o Sr. Darcio Pereira Damaceno, sob a orientação do professor Dr. Raimundo J. Barbosa Brandão, desenvolver no Instituto de Ensino Superior Franciscano (IESF) a sua pesquisa do Mestrado Profissional em Matemática em Rede com o tema provisório de **“A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO PEDAGOGO**: um estudo com discentes de pedagogia em uma instituição privada em Paço do Lumiar-MA”.

Paço do Lumiar(MA), 10 de novembro de 2017.

Prof. Msc. Rosângela Mendes Costa
Diretora Acadêmica/IESF

A.2 Percepção dos discentes de pedagogia

IESF – Instituto de Ensino Superior Franciscano

A PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DO CURSO DE PEDAGOGIA DO INSTITUTO DE ENSINO SUPERIOR FRANCISCANO (IESF) ACERCA DA METODOLOGIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA

Pesquisador : *Darcio Pereira Damaceno*

Pesquisa sobre a percepção dos alunos de pedagogia

Estamos realizando uma pesquisa sobre a percepção dos alunos de pedagogia, no que tange a disciplina matemática, sua participação é muito importante.

1ª Qual sua faixa etária?

de 18 á 24

de 24 á 34

de 34 á 44

acima de 44

2ª Já atua na educação infantil?

SIM NÃO

Caso afirmativo responda. Como você desenvolve seu trabalho nessa disciplina?

3ª Possuo afinidade com a disciplina Matemática.

SIM NÃO

Justifique:

4ª Considero a matemática, uma disciplina importante para o currículo do curso de pedagogia.

Concordo totalmente

Concordo parcialmente

Não concordo e nem discordo

Discordo totalmente.

5ª Considero a matemática, uma disciplina importante na formação da criança.

Concordo totalmente

Concordo parcialmente

Não concordo e nem discordo

Discordo totalmente.

6ª Considero que o aluno que não absorveu o conteúdo necessário nas series iniciais, terá dificuldades nesta disciplina, no restante de sua vida escolar.

Concordo totalmente

Concordo parcialmente

Não concordo e nem discordo

Discordo totalmente.

7ª Sinto-me apto a lecionar a disciplina matemática, levando em consideração o conteúdo da disciplina, nas séries iniciais.

Concordo totalmente

Concordo parcialmente

Não concordo e nem discordo

Discordo totalmente.

8ª Considero suficientes para minha formação, a disciplina voltada para matemática, ministrada no meu curso de pedagogia.

Concordo totalmente

Concordo parcialmente

Não concordo e nem discordo

Discordo totalmente.

9ª Considero que além da disciplina Metodologia do Ensino da Matemática, seria de grande valia a existência de outra disciplina, no qual fosse ministrado os

assuntos a serem abordados no currículo escolar da educação básica.

SIM NÃO

Justifique:

10ª Busco outras fontes de conhecimento, para aperfeiçoar-me no ensino da matemática.

SIM NÃO

Justifique:

11ª Utilizo como principal fonte de conhecimento, para disciplina matemática:

As aulas ministradas no curso.

Livros.

Artigos.

Internet.

12ª Ao terminar minha graduação, pretendo realizar cursos de aperfeiçoamento voltados para disciplina matemática.

Concordo totalmente

Concordo parcialmente

Não concordo e nem discordo

Discordo totalmente.

Em sua opinião em que a disciplina matemática desenvolve a intelectualidade da criança?

Qual sua opinião sobre o curso de Pedagogia, no que tange a disciplina Metodologia de Ensino da Matemática? Levando também em consideração a importância da disciplina para formação da criança.

A.3 Atividades da análise preliminar

IESF – Instituto de Ensino Superior Franciscano

A PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DO CURSO DE PEDAGOGIA DO INSTITUTO DE ENSINO SUPERIOR FRANCISCANO (IESF) ACERCA DA METODOLOGIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA

Pesquisador: *Darcio Pereira Damaceno*

Pesquisa sobre a percepção dos alunos de pedagogia

Estamos realizando uma pesquisa sobre a percepção dos alunos de pedagogia, no que tange a disciplina matemática, gostaríamos que respondesse a avaliação diagnóstica de acordo com seus conhecimentos matemáticos, **sem auxílio de calculadoras e celulares**. Responda apenas a questões que se sentirem aptos, o objetivo de sua participação é juntar informações para propor melhorias para o curso de Pedagogia, sua participação é muito importante.

- 1) Você comprou 300 copos de 200 mililitros, para servir seus convidados no seu aniversário. Quantos copos você consegue encher com uma garrafa de 2 litros de refrigerante?
- a) 20
b) 5
c) 200
d) 10
e) 2
- 2) Qual número decimal corresponde ao ponto assinalado na reta numérica?
- 
- a) 34
b) 3,04
c) 3,40
d) 0,34
e) 3,004
- 3) O seu carro percorre 12 quilômetros com 1 litro de gasolina, se você deseja se deslocar de casa para o trabalho, cuja distância é de 96 quilômetros, quantos litros de gasolina você irá gastar?
- a) 12
b) 10
c) 8
d) 6
e) 15
- 4) Você gastou dez reais e cinco centavos em uma loja, qual a representação numérica desse valor?
- a) R\$105,00
b) R\$ 10,50
c) R\$ 10,5
d) R\$ 10,05
e) R\$ 10,005
- 5) Uma loja vendeu em um dia 875 calças, 128 vestidos e 321 camisas. Quantas peças de roupas foram vendidas neste dia?
- a) 1324
b) 1126
c) 1584
d) 775
e) 1114
- 6) Uma padaria vendeu 327 pães na segunda-feira, o dobro de segunda na terça-feira e 281 pães na quarta-feira. Quantos pães foram vendidos nos 3 dias?
- a) 992
b) 1012
c) 608
d) 1382
e) 1262
- 7) Uma escola irá dividir entre seus professores, igualmente, um bônus de R\$ 3.795,00, sabendo que escola possui 23 professores, quanto cada um irá receber de bônus?
- a) R\$ 185,00
b) R\$ 205,00
c) R\$ 135,00
d) R\$ 155,00
e) R\$ 165,00
- 8) Qual o resultado da expressão algébrica: $252 \div 21 - 18 \div 3 + 3$
- a) 14
b) 9
c) 31
d) 11
e) 63

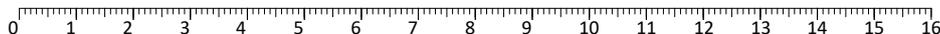
A.4 Atividades utilizadas na experimentação

IESF – Instituto de Ensino Superior Franciscano

A PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DO CURSO DE PEDAGOGIA DO INSTITUTO DE ENSINO SUPERIOR FRANCISCANO (IESF) ACERCA DO ENSINO DA MATEMÁTICA

Pesquisador: *Darcio Pereira Damaceno*

- 1) Ao realizar a sua atividade de artes, João se deparou com a seguinte instrução: Corte um pedaço de 3,70 centímetros de fita azul, e um pedaço de 13 milímetros de fita vermelha, cole o pedaço de fita vermelha sobre a fita azul, com uma sobreposição de 1 centímetro. Para verificar se tinha executado corretamente as instruções, João utilizou uma régua para fazer a medição da fita, após colada, indique qual o tamanho João encontrou.



- 2) Você sabe que a distância de sua casa ao seu local de trabalho é de 24 quilômetros, na segunda-feira, justamente na metade do percurso de ida, você lembrou-se de ter esquecido as provas que irá aplicar com seus alunos, e decidiu voltar para busca-las, em seguida se deslocou para o serviço. Sabendo que neste dia você somente foi ao serviço e retornou para sua residência, e que seu carro consegue fazer 12 quilômetros com um litro de gasolina, quantos litros de gasolina você gastou neste dia?

- 3) Você adquiriu um carro zero quilômetro, em uma promoção de fim de ano. No qual você deu uma entrada de R\$ 18.000,00 e parcelando o restante em 36 vezes, com taxa zero. Sabendo que o valor do carro é de R\$ 42.480,00, qual o valor da parcela?

- 4) Ao ir ao supermercado você percebeu que algumas mercadorias que estavam em sua lista, apresentavam apenas o preço de atacado, devendo proceder com os devidos cálculos para achar o preço unitário. Você deveria comprar cinco quilos de arroz, no qual o fardo com 30 pacotes de 1 kg custava sessenta e seis reais, 3 latas de leite em pó, ao custo de oito reais e setenta centavos cada, e três tabletes de iogurte, com 6 iogurtes cada, ao custo de um real e cinco centavos cada iogurte. Pagou com uma nota de cinquenta e uma nota de vinte reais. Qual expressão aritmética representaria sua compra.

ANEXO A – PROPOSTA DE CURSO DE EXTENSÃO MATEMÁTICA - A

DISCIPLINA: Fundamentos Teóricos e Epistemologia da Educação Matemática

CARGA HORÁRIA: 60H – **CRÉDITO:** 04

1. EMENTA

Conhecer os Parâmetros Curriculares Nacionais dos anos iniciais do ensino Fundamental e a relação entre o professor de matemática e o professor que ensina matemática. E a importância dos saberes docentes na formação do professor de matemática.

2. JUSTIFICATIVA

Fundamentos Teóricos e Epistemologia da Educação Matemática contribuem para que estudantes de Pedagogia enriqueçam sua formação docente: compreendendo que a Matemática é uma construção da humanidade, caracterizada pela contínua complexificação de suas estruturas; investigando as elaborações mentais que constituem o saber matemático; ampliando os seus conceitos matemáticos, os quais lhes possibilitarão uma maior confiança profissional; refletindo sobre as metodologias adequadas à educação infantil e aos anos iniciais do ensino fundamental, tendo em vista os saberes dos estudantes desses níveis e a formalização do conhecimento matemático que deve ser por esses apre(e)ndido/compreendido

3. CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO DO PEDAGOGO

Esta disciplina contribuirá para que o profissional de pedagogia perceba que a epistemologia da educação Matemática se constitui como conhecimentos específicos diferentes da epistemologia da Ciência em geral e, que embora pareça um campo comum, o científico, esta diferença se estabelece tanto como área científica quanto como conhecimento escolar.

4. OBJETIVOS

4.1 Geral

Compreender que os conteúdos matemáticos da educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental do ensino fundamental fazem parte do cotidiano dos estudantes, cabendo ao pedagogo ajudá-los a estabelecer as relações entre a Matemática da realidade e a da escola, num processo individual e social.

4.2 Específicos

Identificar a presença da Matemática no cotidiano e a importância da sua aprendizagem para a cidadania. Conhecer as origens das pesquisas em Educação Matemática, os principais conceitos e a importância na transformação do cenário educacional. Identificar os estágios do desenvolvimento do raciocínio matemático.

5. CONTEÚDOS

5.1 Formação do professor de Matemática e do professor que ensina Matemática.

5.2 Saberes Docentes do professor de Matemática e do professor que ensina Matemática. Sócio-cultura e matemática.

5.3 Teorias da aprendizagem e ensino da matemática: o behaviorismo, o gestaltismo, a teoria psicogenética de Jean Piaget, David Ausubel, Bruner, Carl Rogers.

5.4 Contribuições da psicologia cognitiva para as situações do ensino e aprendizagem da matemática. Imagens de conceito e unidades cognitivas.

5.5 O conceito de abstração em matemática e o desenvolvimento infanto-juvenil Tendências epistemológicas da Educação Matemática.

5.6 Questões de natureza histórico-filosófica e sua relação com o ensino de Matemática. Aspectos políticos, epistemológicos e pedagógicos da formação docente e a reflexão sobre as implicações destes aspectos na organização do processo educativo e no papel do professor de matemática em contextos diferenciados.

5.7 Percurso histórico no ensino da matemática – ideias e práticas na educação infantil.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORBA, Marcelo de Carvalho (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David; SCHLIEMANN, Analúcia. **Na Vida dez, na escola zero**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1990.

CERQUETTI-ABERKANE, Françoise; BERDONNEAU. **O Ensino da Matemática na educação infantil. Tradução Eunice Gruman**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997

CURI, Edda. **A Matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo: Musa, 2005.

DUHALDE, María Elena; CUBERES, María Tereza González. **Encontros iniciais com a Matemática: contribuições à educação infantil**. Tradução Maria Cristina Fontana. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

KAMII, Constance. **A Criança e o número**. Tradução Regina A. de Assis. 11. ed. Campinas: Papyrus, 1990.

KAMII, Constance; DECLARK, Georgia. **Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. Tradução Elenisa Curt, Marina Célia M. Dias, Maria do Carmo D. Mendonça. 12. ed. Campinas: Papyrus, 1996.

KAMII, Constance; DEVRIES, Rheta. **Jogos em grupo na Educação infantil: implicações da teoria de Piaget**. Tradução Marina Célia Dias Carrasqueira. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.

KAMII, Constance; HOUSMAN, Leslie Baker. **Crianças pequenas reinventam a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

KAMII, Constance; JOSEPH, Linda Leslie. **Aritmética: novas perspectivas. Implicações da teoria de Piaget**. Tradução Marcelo Cestari Terra Lellis, Marta Rabioglio e Jorge José de Oliveira. Campinas: Papyrus, 1992.

NUNES, Terezinha et al. **Educação Matemática 1: números e operações numéricas**. São Paulo: Cortez, 2005.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. **Crianças fazendo Matemática**. Tradução Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (Orgs.). **Didática da Matemática – reflexões psicopedagógicas**. Tradução Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

ROCHA, Elizabeth Matos. **Uso de instrumentos de medição no estudo da grandeza comprimento a partir de sessões didáticas**. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação). Fortaleza: UFC, 2006.

SANTANA, José Rogério; BORGES NETO, Hermínio. **Sequência Fedathi: uma proposta de mediação pedagógica na relação ensino/aprendizagem**. IN: VASCONCELOS, José Gerardo (Org.). *Filosofia, Educação e Realidade*. Fortaleza: EDUFC, 2003.

VIGGIANI , Maria Aparecida (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções & perspectivas.** São Paulo: UNESP, 1999.

ANEXO B – PROPOSTA DE CURSO DE EXTENSÃO MATEMÁTICA - B

DISCIPLINA: Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, e Tratamento da Informação.

CARGA HORÁRIA: 90H - **CRÉDITO:** 06

1. EMENTA

Conhecer os aspectos dos saberes específicos da disciplina Matemática, necessários para a docência nos anos iniciais do ensino fundamental, no que tange: Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, e Tratamento da Informação.

2. JUSTIFICATIVA

Os saberes específicos da disciplina tem sua importância dentro do rol de saberes necessário para formação docente, em especial para o ensino da matemática, no qual é motivo de preocupação por parte da sociedade escolar, uma vez que os conhecimentos matemáticos dos nossos estudantes estão bem aquém do ideal, dos tendo em vista os resultados das avaliações em larga escala. Portanto uma formação inicial sólida criara subsídios para o exercício pleno da docência, no que tange o ensino da matemática.

3. CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO DO PEDAGOGO

Esta disciplina contribuirá para que o profissional de pedagogia internalize os conhecimentos matemáticos necessários para o exercício da docência nas series iniciais do ensino fundamental, onde serão abordados os temas referentes aos quatro pilares do ensino da Matemática, nesta fase do ensino. Deve-se ter em mente que a educação matemática passa por uma defasagem acentuada, em todas as series da educação básica, e levando-se em consideração que os cursos de pedagogia em sua grande maioria não fornece uma formação inicial sólida, no que se refere os conhecimentos específicos da Matemática, essa disciplina preencherá parte das lacunas existentes.

4. OBJETIVOS

4.1 Geral

Proporcionar aos discentes de pedagogia os conhecimentos específicos da matemática, versando o currículo dos anos iniciais do ensino fundamental.

4.2 Específicos

Trabalhar de forma significativa, de modo que os futuros profissionais de pedagogia internalize os conteúdos específicos da matemática, essenciais para o exercício pleno da docência, abordando o que reza os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para a docência nas series iniciais do ensino fundamental, para Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, e Tratamento da Informação.

5. CONTEÚDOS

5.1 Números e Operações

5.1.1 Números Naturais.

5.1.2 Números Racionais.

5.1.3 Representação dos números racionais na forma decimal e racional.

5.1.4 Uso das quatro operações com números naturais.

5.1.5 Uso das quatro operações com números racionais na forma decimal.

5.1.6 Noções de porcentagem.

5.1.7 Reconhecimento de frações equivalentes.

5.2 Espaço e forma

5.2.1 Introdução ao plano cartesiano.

5.2.2 Ângulos em polígonos.

5.2.3 Figuras geométricas elementares (triângulos, quadrados e círculos).

5.2.4 Introdução aos sólidos (pirâmides, cubos, cilindros e esferas).

5.2.5 Planificação de sólidos.

5.2.6 Paralelismo e perpendicularismo.

5.3 Grandezas e Medidas

5.3.1 Uso de malhas quadriculadas para desenho de formas.

5.3.2 Uso do sistema monetário.

5.3.3 Unidade de medida de tempo.

5.3.4 Determinação de áreas e perímetros.

5.3.5 *Uso da unidade de medida de comprimento.*

5.3.6 *Uso das unidades de massa.*

5.3.7 *Uso das unidades de volume.*

5.4 Tratamento da Informação

5.4.1 *Interpretação de tabelas.*

5.4.2 *Interpretação de gráficos.*

5.4.3 *Noções de múltiplos (dobro, triplo, metade,...).*

5.4.4 *Interpretação de problemas cotidianos.*

6. REFRÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRINI, A; VASCONCELLOS, M J. **Praticando Matemática.** São Paulo: Editora do Brasil, 2012. 9a. Ed renovada.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

CERQUETTI-ABERKANE, Françoise; BERDONNEAU. **O Ensino da Matemática na educação infantil.** Tradução Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

CURI, Edda. **A Matemática e os professores dos anos iniciais.** São Paulo: Musa, 2005.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de Matemática – Série Educação.** São Paulo. Ática, 1997.

DANTE, LUIZ ROBERTO. **Tudo é Matemática.** Ática. 3a ed. 4 vols. São Paulo, 2008.

NUNES, Terezinha et al. **Educação Matemática 1: números e operações numéricas.** São Paulo: Cortez, 2005.

PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (Orgs.). **Didática da Matemática – reflexões psicopedagógicas.** Tradução Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

ROCHA, Elizabeth Matos. **Uso de instrumentos de medição no estudo da grandeza comprimento a partir de sessões didáticas.** 2006. Dissertação (Mestrado em Educação). UFC, Fortaleza. 2006

ZASLAVSKY, Claudia. **Jogos e atividades Matemáticas do mundo inteiro – diversidade multicultural para idades de 8 a 12 anos.** Porto Alegre. Artes médicas, 2000.

ANEXO C – PROPOSTA DE CURSO DE EXTENSÃO MATEMÁTICA - C

DISCIPLINA: METODOLOGIAS DO ENSINO DA MATEMÁTICA CARGA
HORÁRIA: 60H – CRÉDITO: 04

1. EMENTA

Estudo dos quadros teórico: Registro de Representação Semiótica de Raymond Duval, Campos Conceituais de Gerard Vernoud. Metodologias para o ensino da Matemática: Engenharia didática, Resolução de problemas, Modelagem Matemática. História da Matemática. Brincadeiras e jogos. Uso de tecnologias. em educação Matemática. Estudo de conteúdos matemáticos: números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento da informação.

2. JUSTIFICATIVA

Em educação matemática ainda é muito comum a utilização de métodos de ensino tradicional, onde o professor expõe o conteúdo e o alunos assistem as aulas de maneira passiva. A modernidade exige novos método para que a construção do conhecimento em matemática ocorra significativamente e contribua para uma formação cidadã do aluno e para a preparação do mundo do trabalho.

A disciplina Metodologia do Ensino da Matemática possibilitará aos futuros professores abordagens e discussões sobre Educação Matemática, bem como técnicas de ensino aplicáveis em sala de aula. Favorece a integração entre a teoria e a prática, formando no aluno uma consciência crítico-social contribuindo assim para os objetivos do curso.

3. CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO DO PEDAGOGO

A Metodologia do Ensino de Matemática proporcionará uma visão global do futuro professor dos anos iniciais do ensino fundamental, e contribuirá na construção de conhecimentos e desenvolvimento de competências e habilidades para aplicar métodos diversos no ensino de Matemática.

Com a evolução da Ciência e tecnologias, existe a necessidade de novas formas de ensinar matemática e metodologias específicas são fundamentais para se trabalhar conteúdos de matemática que possam contribuir para uma aprendizagem significativa.

4. OBJETIVOS

4.1 GERAL

Contribuir com o futuro professor de matemática dos anos iniciais na elaboração de ações em educação Matemática para uma atuação profissional competente e com qualidade.

4.2 Específicos

Adquirir fundamentos teóricos fundamentais no campo da Didática da Matemática que permitam instrumentalizar a ação pedagógica no ensino de matemática, Identificar a importância do ensino da Matemática para a formação crítica da cidadania. Discutir sobre conteúdos e métodos para o ensino da Matemática hoje., Elaborar atividades/metodologias para o ensino de Matemática, viável ao uso em sala de aula corroborando as discussões contempladas nos objetivos anteriores.

5. CONTEÚDOS

5.1 O papel do professor de Matemática nas perspectivas atuais.

5.1.1 A Prática pedagógica do professor reflexivo.

5.1.2 Objetivos do ensino da Matemática.

5.1.3 Características atuais do ensino da Matemática.

5.1.4 Educação inclusiva: algumas considerações.

5.2 Tendências atuais para o ensino de Matemática

5.2.1 O conhecimento prévio dos alunos: elaboração de atividades diagnósticas.

5.2.2 Formas de apresentação do conteúdo matemático ao aluno.

5.2.3 História da Matemática.

5.2.4 Uso de materiais didáticos manipuláveis, jogos, computadores e calculadoras.

5.2.5 Resolução de Problemas.

5.2.6 Curiosidades Matemáticas.

5.2.7 Modelagem Matemática.

5.2.8 EtnoMatemática.

5.3 Estudos e organização de programas de ensino.

5.3.1 *Estudo da proposta curricular para a Educação Básica.*

5.3.2 *Análise de material didático disponível no mercado para o Ensino Fundamental de Matemática.*

5.3.3 *A importância do livro didático, sua utilização e adoção.*

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAUMGART, John K. **Série tópicos de história da Matemática.** São Paulo: Atual, 1992.

BERNARDI, Jussara. **Alunos com discalculia: o resgate da auto-estima e da auto-imagem através do lúdico.** Tese de Mestrado, PUC-RS, 2007.

BIEMBERGUT, Maria Salett. **Modelagem Matemática e o ensino de Matemática.** Blumenau- SC: FURB, 1999.

BORBA, Marcelo. **Educação Matemática e novas tecnologias.** Belo Horizonte: autêntica, 2002.

BORGES, Tereza Maria Machado. **A criança em idade Pré-escolar.** – Série Educação. São Paulo, Ática, 1994.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetro Curriculares Nacionais: Matemática.** 1997.

CAVALCANTI, Ana Maria Leite. **A inclusão do aluno com deficiência mental no ensino médio: um estudo de caso.** Tese de Mestrado, 2007.

DÁMBRÓSIO, U. **Da realidade à ação: reflexões sobre a Educação Matemática** – Campinas, Summus, 1986.

D^o ANBRISIO, Ubiratan. **Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade.** Belo Horizonte. Autêntica, 2001.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de Matemática – Série Educação.** São Paulo. Ática, 1997.

LOVEL, Kurt. **O desenvolvimento dos conceitos matemáticos e científicos na criança.** Porto Alegre. Artes Médicas, 1988.

NETO, Ernesto Rosa. **Didática da Matemática.** – Serie Educação. São Paulo, Ática, 1996.

SABER, Maria da Glória. **Construção da Inteligência pela criança – Atividade do período pré-operatório.** São Paulo, Scipione, 1989.

ZASLAVSKY, Claudia. **Jogos e atividades Matemáticas do mundo inteiro – diversão multicultural para idades de 8 a 12 anos.** Porto Alegre. Artes médicas, 2000.