UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

CYBELLE DINIZ CAVALCANTI TRAVASSOS

UM ESTUDO SOBRE SENTIMENTOS AVERSIVOS NO CAMPO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

CAMPINA GRANDE – PB
2018

CYBELLE DINIZ CAVALCANTI TRAVASSOS

UM ESTUDO SOBRE SENTIMENTOS AVERSIVOS NO CAMPO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, área de concentração Educação Matemática, sob orientação do professor Dr. José Joelson Pimentel de Almeida, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. José Joelson Pimentel de Almeida

CAMPINA GRANDE – PB
2018

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

T779e Travassos, Cybelle Diniz Cavalcanti.
Um estudo sobre sentimentos aversivos no campo da Educação Matemática [manuscrito] : / Cybelle Diniz Cavalcanti Travassos. - 2018.
103 p. : il. colorido.

Digitado.
Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2018.
"Orientação : Prof. Dr. José Joelson Pimentel de Almeida, Departamento de Matemática - CCT."

1. Matofobia. 2. Rejeição à Matemática. 3. Medo da Matemática. 4. Ansiedade matemática.

21. ed. CDD 327.7

CYBELLE DINIZ CAVALCANTI TRAVASSOS

UM ESTUDO SOBRE SENTIMENTOS AVERSIVOS NO CAMPO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, área de concentração Educação Matemática, sob orientação do professor Dr. José Joelson Pimentel de Almeida, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática..

Aprovada em: 18/04/2018

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Joelson Pimentel de Almeida
Universidade Estadual da Paraíba – PPGECEM/UEPB
Orientador

Prof. Dr. Eduardo Gomes Onofre
Universidade Estadual da Paraíba – PPGECEM/UEPB

Profª. Drª. Eliane de Moura Silva
Universidade Estadual da Paraíba- UEPB

Profª. Drª. Tatiana Araújo Simões
Universidade Federal de Campina Grande- UFCG

A matemática, vista correta, possui não apenas verdade, mas também suprema beleza - uma beleza fria e austera, como a da escultura.

Bertrand Russel

AGRADECIMENTOS

Todos os acontecimentos em minha vida são permitidos pelo meu Senhor Jesus, portanto, em primeiro lugar, agradeço-lhe por ter me capacitado para a batalha. A Ele, todo meu louvor.

Agradeço ao meu Professor e Orientador, Prof. Dr. José Joelson Pimentel de Almeida, que me recebeu no programa e acreditou em mim, contribuindo com seu vasto conhecimento.

Agradeço aos professores participantes da banca: Prof. Dr. Eduardo Onofre, Profª. Drª Eliane de Moura e Profª. Drª. Tatiana Araújo Simões que contribuíram com suas ricas orientações.

Agradeço ao meu marido, Keison, que nunca me deixou desistir e sempre acreditou na minha capacidade de seguir em frente, agradeço pelos seus incentivos, pela sua compreensão e ajuda nas dificuldades enfrentadas.

Ao meu filho, Keison Filho, agradeço muito, sem a menor intenção foi o inspirador da minha pesquisa e responsável imediato pela necessidade de concluí-la.

Agradeço imensamente aos meus pais, Olacy e Elisabel, que me geraram, que sonharam junto comigo e, devido aos seus ensinamentos e incentivos, hoje ultrapasso mais um obstáculo em minha vida.

Não poderia deixar de agradecer aos meus irmãos, Olacy Junior e Isabelle, que sempre me estimularam e nunca deixaram de torcer por mim.

Agradeço à minha sogra, Zildete, que me sustentou com suas orações e estava sempre disposta a me ajudar.

Agradeço a minha amiga de coração, Ligiane Marinho, que além de companheira durante todo o curso, foi incentivadora e colaboradora sem igual para a conclusão dessa dissertação.

Agradeço à minha amiga Poliana que, com sua presteza, permitiu-me ter acesso à escola da pesquisa.

Agradeço à Fabricia, amiga presente que compartilhou das minhas alegrias e ansiedades.

Agradeço ao Prof. Wagner da Cunha Fragoso, que disponibilizou importante exemplar da sua biblioteca para ampliar meu conhecimento e enriquecer minha pesquisa.

Agradeço a cada professor do programa PPGECM individualmente, por compartilhar, não só comigo, mas com todos os alunos, com suas ricas experiências, aumentando nosso conhecimento.

RESUMO

A Matemática é de grande relevância na vida de todo indivíduo. Sua aplicabilidade é exercida diariamente e o seu conhecimento é necessário para melhor relação social. Mesmo assim, para muitos, não há motivação para aprendê-la, ela é considerada uma ciência abstrata, complexa e difícil de ser aprendida, gerando, com isso, falta de reconhecimento do seu valor. Diante do exposto e escutando relatos de crianças, foi observada uma quantidade considerável de alunos que expressam sentimentos negativos sobre essa disciplina, como aversão, rejeição e medo, características da matofobia, que pode transmitir sensações de tremedeira, sudorese, mal estar e desconforto. Na diligência de identificar e refletir sobre os fatores que podem minimizar ou desfazer a matofobia em um indivíduo, e na ânsia de contribuir para melhores resultados nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática é que consistem os objetivos da presente pesquisa. Para alcançar os nossos objetivos, buscamos responder à questão que trouxe norte à nossa temática: Quais os fatores podem contribuir para que um indivíduo não desenvolva a matofobia? Para obtenção dos dados, fizemos uma pesquisa na Escola Estadual de Ensino Fundamental Nossa Senhora do Rosário, localizada na cidade de Campina Grande-PB. A pesquisa consiste na aplicação de um questionário entre as cinco turmas do 9° Ano existente na escola, com 180 alunos matriculados, entre os quais 151 responderam ao questionário que nos permitiu a análise do que cada adolescente relata sobre sua relação com a Matemática e os possíveis motivos que os levaram a tal relação. A partir da análise dos dados coletados, dentre outros resultados, vimos que o professor é citado sobretudo como aquele que pode reverter o quadro aversivo do aluno. A pesquisa enveredou pelo método misto, método caracterizado por analisar os dados quantitativos e qualitativos simultaneamente. É uma pesquisa de campo, um estudo de caso.

Palavras-chave: Matofobia. Aversão matemática. Rejeição à Matemática. Medo da Matemática. Ansiedade matemática.

ABSTRACT

Mathematics is of great relevance in the life of every individual. Its applicability is exercised daily and its knowledge is necessary for a better social relation. Even so, for many, there is no motivation to learn it, it is considered an abstract science, complex and difficult to be learned, thereby generating a lack of recognition of its value. Faced with the above and listening to reports from children, a considerable number of students expressed negative feelings about this discipline, such as aversion, rejection and fear, characteristic of the mothophobia, which can transmit feelings of shakiness, sweating, malaise and discomfort. In the diligence of identifying and reflecting on the factors that can minimize or undo the mothophobia in an individual, and in the eagerness to contribute to better results in the processes of teaching and learning of Mathematics is that the objectives of the present research consist. In order to achieve our objectives, we seek to answer the question that brought north to our theme: What factors can contribute to an individual's failure to develop mothophobia? To obtain the data, we conducted a survey at the State School of Elementary Education of Our Lady of the Rosary, located in the city of Campina Grande-PB. The research consists of the application of a questionnaire among the five classes of the 9 th Year existing in the school, with 180 students enrolled, among which 151 answered the questionnaire that allowed us to analyze what each adolescent reports about his relation with Mathematics and reasons that led them to such a relationship. From the analysis of the collected data, among other results, we saw that the teacher is cited above all as the one who can revert the aversive picture of the student. The research proceeded by the mixed method, a method characterized by analyzing the quantitative and qualitative data simultaneously. It is a field research, a case study.

Keywords: Matofobia. Mathematical aversion. Rejection to Mathematics. Fear of Mathematics. Mathematical anxiety.

LISTA DE QUADRO

QUADRO 1- Dissertações e Artigo analisados 34
QUADRO 2- Sentimentos que a Matemática transmite aos alunos 62
QUADRO 3- Interpretação dos sentimentos declarados pelo alunos 63
QUADRO 4- Categoria dos sentimentos dos alunos 63
QUADRO 5- Motivos que contribuiram para os alunos declararem aversão à matemática 66
QUADRO 6- Motivos da aversão 67
QUADRO 7- Motivos que provocaram mudança no sentimento de aversão para satisfação 72
QUADRO 8- Motivos que contribuiram para os alunos declararem satisfação com a matemática 73

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Responsabilidade do professor sobre a relação do aluno com a Matemática.....74
Gráfico 2 - Influência dos familiares ou amigos sobre a relação aluno-matemática.....76
Gráfico 3 - A relação do aluno com a matemática depende do próprio aluno 77

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 12
CAPÍTULO 1 17
ASPECTOS QUE LEVARAM O PROCESSO EDUCACIONAL AO FRACASSO 17
CAPÍTULO 2 23
APRESENTANDO A MATOFOBIA 23
2.1 Construção do termo matofobia 23
2.2 Trabalhos que tratam de matofobia 24
2.3 Matofobia e suas consequências 35
CAPÍTULO 3 44
A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA 44
3.1 Tendências no ensino da Matemática 48
CAPÍTULO 4 57
DESENHANDO A PESQUISA NOS MOLDES METODOLÓGICOS 57
4.1 Classificando a pesquisa 57
4.2 Selecionando o cenário a ser investigado 58
4.3 Apresentando os sujeitos da pesquisa 58
4.4 Definindo os instrumentos para coleta de dados 59
4.5 Contornando o caminho da análise dos dados 59
CAPÍTULO 5 61
APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS 61
5.1 O sentimento em relação à matemática 61
5.2 Fatores que contribuíram para o atual sentimento pela matemática 63
5.3 O professor de Matemática pode ser responsável pela boa relação do aluno com a disciplina ... 73
5.4 A boa ou má relação que o aluno tem com a Matemática pode ser influência dos seus familiares ou amigos 75
5.5 A boa relação com a Matemática depende do aluno 76
CONSIDERAÇÕES FINAIS 78
REFERÊNCIAS 81
APÊNDICE 85
Apêndice A – Autorização para aplicação de questionário na Escola Estadual Nossa Senhora do Rosário. 86
Apêndice B – Questionário aplicado na turma do 9° Ano da E.E.E.F. Nossa Senhora do Rosário... 87
Apêndice C – Produto Educacional 89

ANEXO 89

INTRODUÇÃO

A Matemática sempre despertou curiosidade em mim, tinha prazer em estudá-la, não existia obstáculo nela que não pudesse ser ultrapassado. Na verdade, quando percebia maiores problemas ou qualquer dificuldade, ficava inquieta, era persistente, não desistia enquanto não conseguisse resolver e chegar ao resultado. Para mim, era um motivo de satisfação entregar, aos meus colegas de grupo de estudo, a resolução daqueles problemas que juntos não estávamos conseguindo resolver. Porém, diante de tanta habilidade com a disciplina, sabia que nem tudo eram flores. Muitas vezes, apesar de já está gozando das minhas férias escolares, estudei com amigos para que eles não fossem reprovados. Reclamavam bastante e eu não entendia o motivo da dificuldade do aprendizado; o motivo de tanto horror que eles enxergavam, ficando temerosos com o dia da prova. Os anos foram passando e, ao chegar ao fim do Ensino Médio, percebi que mesmo em circunstâncias distintas, eu continuava amando a Matemática enquanto muitos colegas permaneciam detestando.

Enfim, o tempo passou. Casei e decidi começar a graduar-me em Matemática. Antes que chegasse ao fim da graduação, nasceu meu filho. Ele cresceu e, ao entrar na escola, logo nos anos iniciais, mostrou que parecia com a mãe, não tinha dificuldade com a Matemática e expressava que era a disciplina que mais gostava.

Infelizmente, para mim o inesperado aconteceu: ao iniciar o sexto ano do Ensino Fundamental, aos 10 anos de idade, meu filho, que antes não tinha problemas com a Matemática, começou a apresentar dificuldade e a cada dia que se passava a situação piorava, porque ele tinha atitudes que mostravam que começava um quadro aversivo. É certo que o sexto ano vem acompanhado de grandes mudanças para a criança; são várias disciplinas, um professor para cada uma delas; quantidade maior de assuntos, número mais elevado de tarefas, ou seja, exige da criança um pouco mais de maturidade, mas por essa fase de transição todos passam e, não por isso, eu poderia aceitar que o quadro aversivo existisse no meu filho.

Imediatamente, passou-se um filme na minha memória, o que me fez reviver toda aquela história de adolescente. Aquilo que eu tinha deixado para trás, naquele momento irrelevante, tomou outro significado e, apesar da falta de entendimento e curiosidade do que se passava com meus amigos no passado, depois que meu filho começou a demonstrar aversão à Matemática, a situação me fez acreditar e perceber que realmente as angústias e os medos existem e que esses sentimentos pela Matemática, podem atrapalhar o aprendizado.

Resolvi acompanhá-lo com mais entusiasmo nos estudos e percebi que entre seus amigos aquela mesma história que havia acontecido comigo se repetia: uma minoria tinha uma boa relação com tal disciplina, enquanto a maioria detestava. Empenhei-me a não permitir que o sentimento aversivo se instalasse em meu filho. Com diálogos pertinentes e usando um pouco da influência materna obtive êxito na minha jornada. Hoje, aos 14 anos de idade, a aversão à disciplina não faz parte da realidade do meu filho e as notas baixas que algumas vezes aparecem não são motivos para desestimulá-lo.

Diante da minha experiência de vida, fiquei incomodada com a relação que muitos possuem com a Matemática. Relatos que colegas, amigos e familiares fazem sobre as experiências e os sentimentos que a Matemática transmite são amedrontadores. Dessa forma, achei relevante investigar o assunto, na perspectiva de que, com essa pesquisa, eu poderia contribuir com a Educação Matemática na reflexão sobre os fatores que minimizam os sentimentos aversivos no indivíduo.

Foi então que através das nossas[1] preliminares pesquisas descobrimos alguns estudos que se referem a essa problemática, denominando-a de matofobia. Para tentar descobrir os fatores que diminuem ou desfazem a matofobia, nosso estudo está inserido na linha de pesquisa sobre processos de ensino e de aprendizagem da Matemática.

> A temática deve realmente ser uma problemática vivenciada pelo pesquisador, ela deve lhe dizer respeito. Não obviamente, num nível puramente sentimental, mas no nível de avaliação da relevância e da significação dos problemas abordados para o próprio pesquisador, em vista de sua relação com o universo que o envolve (SEVERINO, 2000, p. 145).

A evolução no ensino da Matemática é primordial para que o fracasso escolar diminua consideravelmente. Sabemos que a Matemática é uma ciência que está presente no nosso cotidiano, mas, mesmo sendo necessária e bastante utilizada, as pessoas hesitam em aprendê-la. Neste caso, as pesquisas precisam ser intensificadas com o propósito de descobrir os motivos dessa rejeição.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997, p. 19), “a matemática precisa estar ao alcance de todos e a democratização do seu ensino deve ser meta prioritária do trabalho docente”. Infelizmente, o que acontece no cotidiano da escola

[1] As primeiras linhas dessa dissertação, foram escritas na primeira pessoal do singular devido a ser um relato de uma experiência particular. Porém, a pesquisa para ser construída, recebeu várias contribuições, em especial, às de meu orientador professor Dr. Joelson Pimentel. Por esse motivo, deste ponto em diante a dissertação será escrita na primeira pessoa do plural.

brasileira não é o que almejam os Parâmetros Curriculares, talvez o docente realmente precise se empenhar mais para que a Matemática esteja ao alcance de todos.

Foi criado um tabu que formou em muitos um sentimento aversivo diante da Matemática (matofobia); sentimento este que gera desconforto, ansiedade, rejeição ou medo da Matemática e que, geralmente, contribui para que o educando não possua êxito na sua aprendizagem.

Preconceitos foram inseridos na memória das crianças, adolescentes e jovens, bloqueando o seu desejo de aprender que, sem a menor experiência, dizem que detestam Matemática. Ao verificar que se trata de Matemática há um bloqueio no raciocínio que trava a capacidade de assimilar qualquer conhecimento relacionado a esta ciência. É este comportamento que chamamos, segundo nosso referencial teórico, de matofobia, que tratamos no nosso trabalho.

> A matofobia, endêmica à cultura contemporânea, impede muitas pessoas de aprenderem qualquer coisa que reconheçam como matemática, embora elas não tenham dificuldade com o conhecimento matemático quando não o percebem como tal (PAPERT, 1988, p. 21).

Não podemos deixar que as crianças cresçam assimilando preconceitos matemáticos, por causa deles, o educando fica impossibilitado de compreender o conteúdo matemático com facilidade.

É preciso rever as metas que não estão sendo alcançadas e saber onde estão as dificuldades, assim, será possível dar início a modificações nos processos de ensino e de aprendizagem que resultarão em números mais satisfatórios.

Para refletirmos sobre a temática, fizemos uma pesquisa na Escola Estadual de Ensino Fundamental Nossa Senhora do Rosário, escola pública situada na cidade de Campina Grande-PB. Envolvemos as turmas do 9° Ano do Ensino Fundamental, aproximadamente 180 alunos distribuídos em cinco turmas, duas turmas do turno da manhã e três do turno da tarde. Aplicamos um questionário com seis perguntas, quatro objetivas e duas dissertativas. Ao analisarmos as respostas confrontamos com o referencial teórico que contribuiu para responder à pergunta que deu norte a nossa pesquisa**:** Quais os fatores podem contribuir para que um indivíduo não desenvolva a matofobia? Desta forma, conseguimos também responder à questão norteadora, aumentando o nosso conhecimento sobre o assunto

O objetivo dessa pesquisa foi identificar e refletir os fatores que podem minimizar ou desfazer a matofobia em um indivíduo. Por meio desse objetivo, vimos a possibilidade de colaborar para que melhores resultados na aprendizagem da Matemática surjam.

No Capítulo 1, *Aspectos que levaram o processo educacional ao fracasso*, fizemos um breve histórico dos motivos que não permitiram que a educação brasileira evoluísse nos seus resultados. Fizemos menção a alguns pesquisadores que se destacaram entre a década de 1940 e a década de 1980, relatamos suas opiniões referentes à educação e a quem atribuíam a "culpa" do fracasso escolar. Por fim, encerramos o capítulo, apresentando as perspectivas que se tem sobre a educação para a atualidade.

No segundo capítulo, *Apresentando a matofobia*, revelamos de onde retiramos o termo matofobia, afinal é uma expressão pouco conhecida, e achamos necessário esclarecer o uso da palavra para melhor acompanhamento da leitura subsequente. Continuando, no mesmo capítulo, exploramos o assunto em questão, através de dissertações que abordaram a matofobia ou algo que envolvesse a temática, mostramos a questão que norteou cada pesquisa, os caminhos percorridos para que os autores chegassem aos seus objetivos e os devidos resultados. Além das dissertações analisadas, incluímos o artigo, *O Medo da Matemática*, que forneceu informações consideráveis para analisarmos.

Foram redigidos, ainda, alguns problemas que encontramos, através das pesquisas bibliográficas, de fatores que podem influenciar nos processos de ensino e de aprendizagem e são capazes de levar à matofobia. Para encerrar esse capítulo, embasado no nosso referencial teórico, explicamos o que é a matofobia, e as conseqüências para quem desenvolve esse sentimento aversivo.

No capítulo 3, *A Educação Matemática*, apontamos algumas propostas que a educação matemática tem oferecido, para que o aluno apresente melhores resultados no aprendizado da Matemática. Mencionamos algumas tendências que os professores podem usar como recurso nos processos de ensino e aprendizagem e que, possivelmente, tornarão as aulas mais espontâneas e agradáveis.

As tendências foram surgindo, devido às novas demandas sociais. Podemos observar, com a leitura do capítulo, que essas novas propostas de ensino, exploram a criatividade dos educandos e os tornam capazes de interagirem melhor socialmente, além de facilitar o aprendizado. Percebemos ainda, que, para que o aluno produza conhecimento, se faz necessária a escolha correta da metodologia a ser utilizada e de haver a mediação do professor, porque nenhum método ensinará por si só. Encerramos esse capítulo observando que, nos dias atuais, o professor tem alguns recursos didáticos para tornar suas aulas mais prazerosas e motivacionais, colaborando para que a imagem de "bicho papão" da Matemática não se perpetue.

No Capítulo 4, *Desenhando a pesquisa nos moldes metodológicos*, classificamos a pesquisa de natureza mista, devido aos dados terem sido analisados tanto quantitativa, quanto qualitativamente. Apresentamos a Escola Estadual de Ensino Fundamental Nossa Senhora do Rosário como o cenário escolhido para a pesquisa, apresentamos os 180 alunos matriculados nos 9º anos como os sujeitos selecionados para a pesquisa e revelamos que, o questionário e as pesquisas bibliográficas foram os instrumentos utilizados para coletar os dados desejados.

No Capítulo 5, *Apresentação e discussão dos dados,* exibimos as respostas dos alunos, numérica e descritivamente. Separamos as respostas em categorias de "sempre satisfação", "sempre aversão", "satisfação→aversão", "aversão→satisfação" e fizemos uma análise. Desta forma, os dados foram expostos em quadros e gráficos com suas devidas observações, em concordância ou não, retiradas do nosso referencial teórico.

Por fim, estão as nossas considerações finais, que esclarecem os resultados encontrados por meio da nossa metodologia escolhida. Ainda nas considerações, revelamos o nosso produto final, o motivo da sua criação e o que pretendemos com a sua elaboração. Dessa forma, deixamos nossa contribuição ao corpo docente e concluímos nossa pesquisa.

CAPÍTULO 1

ASPECTOS QUE LEVARAM O PROCESSO EDUCACIONAL AO FRACASSO

Antes de escrevermos sobre a matofobia, decidimos registrar neste capítulo alguns acontecimentos que fizeram parte da trajetória do processo educacional do nosso país e que, direta ou indiretamente, estão ligados à temática da nossa pesquisa.

A educação no Brasil sempre enfrentou sérios problemas. É por este motivo que este assunto é continuamente estudado e as buscas por melhores resultados no processo de ensino e aprendizagem são incessantes.

Problemas como a evasão escolar foram observados desde 1945 pelo pesquisador Kessel[2], citado por Patto (1990, p. 87), quando menos da metade dos alunos novos que ingressaram no primeiro ano, não cursaram mais de uma ano na escola. Além disto, o número de repetentes era alto, ano a ano, o processo se renovava, essa condição trazia desconforto aos pesquisadores.

Segundo Cardoso[3] (1949), reproduzido por Patto (1990, p. 88), um dos fatores responsáveis pela calamidade na escola primária era o processo pedagógico inadequado, que não estimulava de nenhuma forma o interesse da criança, tornando-a indiferente em relação ao aprendizado. De acordo com a mesma teoria estava Campos[4] (1940), que declarava igualmente, que o insucesso da escola estava na má qualidade do ensino (PATTO, 1990, p. 89)

Na área pedagógica, a presença de profissionais com competência para que o aluno pudesse aprender se fazia necessária. Estava faltando professores qualificados que participassem da alfabetização dos educandos, e educadores motivados para que o processo de aprendizagem ocorresse. Era preciso,

> Adaptar a atividade educativa às necessidades e possibilidades do aprendiz. Como vimos, a proposta da nova pedagogia assenta-se na afirmação de que somente o ensino de boa qualidade - no qual um professor interessado e bem formado maneje o conteúdo do ensino levando em conta as especificações do alunado, tanto no que se refere às características de sua

---

[2] Moysés I. Kessel. *A evasão escolar no ensino primário.* 1954
[3] Ofélia Cardoso. *O problema da repetência na escola primária.*1949
[4] Francisco Campos. *Educação e cultura.*1940

> faixa etária quanto às suas experiências culturais – pode garantir a eficiência na escola. (PATTO, 1990, p. 88)

Além das dificuldades pedagógicas, outro problema que era trazido com destaque nas pesquisas eram as diferenças sociais; as características externas à escola, como o ambiente familiar e cultural do aluno. As diferenças entre as crianças que pertenciam à classe social baixa e as crianças da classe média, tinha influência nos resultados obtidos no processo educacional.

As classes subalternas sofriam preconceitos devido à crença de que o que a escola construía, a família destruía, pois, os pais davam pouco valor às orientações educacionais e faziam os filhos crescerem e se desenvolverem com a mesma visão, influenciando negativamente nos objetivos escolares. "A escola aconselha boas maneiras, procura difundir hábitos sociais de polidez. Mas no morro, na casa de cômodos, isso nada exprime e até se torna ridículo em pregar 'com licença', 'desculpe', 'muito obrigado'".(PATTO, 1990, p. 90)

É interessante notar que, enquanto os pesquisadores afirmavam que a causa do fracasso escolar e a falta de interesse do aluno no aprendizado, era a sua situação social, no mesmo instante, esses mesmos pesquisadores, afirmavam que o ensino brasileiro era inadequado. Mas, como motivar os alunos se não há ensino adequado?

Diante da pergunta "De quem é a culpa?", as pesquisas seguiram à procura de uma resposta, encontrando diferentes defesas. Planchard[5] (1945), mencionado por Patto (1990, p. 91), defendia a idéia de que "o raciocínio desenvolve-se em torno das condições físicas, sociais e intelectuais e temperamentais do aluno". Em comum acordo, Veloso (1974) citado por Patto (1990, p. 92), em seus artigos, seguia a mesma linha de raciocínio, além de enfatizar a influência dos problemas de personalidade da criança sobre o rendimento escolar.

Para Renault[6] (1953), citada por Patto (1990) existiam dois argumentos: "a má qualidade do ensino primário que estaria oferecendo uma preparação defeituosa, insuficiente, inadequada, incapaz"; e o segundo argumento era que "nenhum professor consegue lecionar o vácuo, isto é, realizar sua tarefa sem correspondência de gestos, atitudes, esforço e direção da parte de seus alunos"(RENAULT, 1953, apud, PATTO, 1990, p. 91). Ou seja, Renault, responsabiliza simultaneamente, o aluno e o professor pelo mal resultado do aprendizado, ou seja, responsabiliza os dois pelo fracasso educacional.

---

[5] Emile Planchard. *Dificuldades Escolares e Pedagogia Clínica.* 1945.
[6] Abgar Renault. *A crise do ensino.* 1953.

Foram algumas pesquisas e diferentes argumentos, porém a ênfase maior era destinada à justificativa de que o mau rendimento escolar se dava entre os alunos que pertenciam a uma classe social inferior, por sua falta de interesse e conhecimento, pela carência intelectual e cultural. Lamentavelmente, aqui no Brasil, já existia um preconceito enraizado na sua cultura "a respeito da incapacidade dos pobres, negros e mestiços" (PATTO, 1990, p.94). Assim, essa justificativa foi defendida por vários estudiosos.

Pesquisadoras como Schultz[7] (1968), Cunha[8] (1970) e Poppovic[9] (1972) também apontadas por Patto(1990), queriam mudar a direção do discurso que levava ao fracasso escolar, queriam levantar outra bandeira, que não fosse a carência, a deficiência, a situação social em que o aluno vivia, contudo, pareciam finalizar suas pesquisas, sempre inclinando para a mesma justificativa.

Poppovic (1972), mencionada por Patto(1990, p. 96), entendia que o Brasil vivia uma marginalização cultural, para ela essa expressão, marginalização cultural, "poria em evidência um processo que está sendo sofrido e não uma condição negativa, degradante e estática", como os termos carência e deficiência deixavam transparecer. Esses termos levavam a um preconceito, em que a autora insistia em negar. Porém, ela se torna ambígua ao enveredar

> Pela descrição dos padrões educacionais e dos fatores ambientais que, nos lares marginalizados, interferiam negativamente na formação de atitudes e de padrões culturais tidos como necessários ao desenvolvimento de padrões cognitivos e à capacidade de ajustamento à escola.(PATTO, 1990, p. 96)

Ou seja; em um primeiro momento, Poppovic defendia não ser a carência cultural a justificativa do fracasso escolar, porém; em um segundo momento, suas palavras não deixavam a autora fugir desse raciocínio indesejável.

Contudo, assim como ela, os educadores mais sensíveis chamavam a atenção para a valorização do potencial humano para poder obter uma nação mais forte. Em Poppovic existia um profundo desejo de envolver a escola num processo mais amplo de transformação social:

---

[7] Schultz, Z. C. "Déficit escolar no ensino primário e suas implicações". Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. 1968.

[8] Nadia Franco Cunha. "Sistemas de ensino no Brasil como instrumento de discriminação econômica e estratificação social". Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. 1970.

[9] Ana Maria Poppovic. "Atitudes e cognição do marginalizado cultural". Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. 1972.

> A extensão da escolaridade às camadas "menos favorecidas" da população e da aplicação da tecnologia à organização do ensino seriam os meios, no âmbito da educação, para construir um país grande e forte. (PATTO, 1990, p. 95) (Grifos do autor)

Assim, foi dada à escola um grau maior de importância, que fosse capaz de influenciar uma sociedade, essa nova conduta dos educadores, ficou registrada por meio do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova[10]. Nele, há o reconhecimento que todo indivíduo tem "o direito a ser educado até onde permitam as suas aptidões naturais, independente de razões de ordem econômica e social" (PATTO, 1990, p. 100); e que a educação nova é para todos os grupos sociais "a que se abrem as mesmas oportunidades de educação." (PATTO, 1990, p. 100).

Assim como alguns pesquisadores, o Manifesto dos Pioneiros também era dúbio, a partir do momento em que ele defendia,

> O direito extensivo a todos os cidadãos de educarem-se até onde o permitissem suas aptidões naturais, independente de razões de ordem econômica e social, corria paralelamente à defesa das escolas profissionalizantes –"predominantemente manuais"- para " as massas rurais e o elemento trabalhador da cidade e dos centro industriais". As justificativas para esta atribuição são pouco claras: fala-se em " satisfazer às necessidades práticas de adaptação à *variedade dos grupos sociais"* (PATTO, 1990, p. 101) (Grifos do autor)

Enquanto alguns tentavam defender educação igual para todos, outros, como Kandel[11] (1957), citado por Patto(1990) defendia que existia a "educação certa aos alunos certos"(PATTO, 1990, p.104). Para ele, a inteligência de cada indivíduo dependia da vontade de distribuição divina, por este motivo é que existia a educação certa para diferentes seres humanos. Deus abençoaria quem ele desejasse.

Por meio das observações realizadas aqui no Brasil, o educador norte-americano Kimball[12] (1960), mencionado por Patto (1990, p. 105), afirmou, que a maioria das crianças abandonavam os estudos durante o primeiro ano do ensino primário, por causa da falta de capacidade e do conhecimento dos professores, do desinteresse do homem rural pela escola, e também por causa da ruína das funções da escola, já que havia,

---

[10] Refere-se a um documento escrito por 26 educadores, em 1932, com o título *A reconstrução educacional no Brasil: ao povo e ao governo*. Circulou em âmbito nacional com a finalidade de oferecer diretrizes para uma política de educação.

[11] Isaac Leon Kandell. *A igualdade de oportunidades educacionais e seus problemas.* 1957.

[12] Sólon T. Kimball. *Uma apreciação do ensino primário.* 1960.

> A falta de adaptação das modernas técnicas pedagógicas às classes inferiores, o despreparo de professores de classe média para educarem crianças de classe baixa e a predominância de mulheres no corpo docente. (PATTO, 1990, p. 105)

Conforme Patto (1990, p. 106), Kimball (1960), afirmava ainda, que

> A escola pública então existente não podia, a seu ver, ser bem sucedida porque não atendia às necessidades de sua clientela (supostamente de ensino profissionalizante), aos seus interesses (supostamente precários pela educação, sem o necessário incentivo dos pais) e às suas capacidades (supostamente pobres e inadequadas ao início da escolaridade)

Por meio dos argumentos de Kimball, percebíamos claramente que ele menosprezava a classe popular.

Enfim, como já dito, foram muitas pesquisas e observações realizadas em torno da educação brasileira, dos motivos do seu fracasso e de como melhorá-la. Desse modo, as teorias eram as mais diversas, devido as pesquisas terem sido realizadas por pesquisadores das mais variadas percepções, que visualizavam problemas e causas de maneiras diferentes. Assim, havia argumentos que responsabilizava os professores, outros responsabilizavam os alunos e outros responsabilizavam o sistema pelo fracasso escolar.

Mesmo diante das diversidades de opiniões, pudemos observar que o problema da carência cultural se sobressaía em vários momentos, até mesmo naqueles em que os próprios educadores não queriam apoiar. Com isso, esse assunto foi bastante influente nas pesquisas educacionais e por meio do programa de pesquisas realizado por Poppovic no Departamento de Pesquisas Educacionais da Fundação Carlos Chagas, foram retirados dados importantes, que relacionavam o ambiente de origem do aluno com suas características e o desempenho escolar. Tendo em vista o teor do assunto a ser pesquisado, podemos ver a "preocupação desse grupo em caracterizar o desenvolvimento psicológico das crianças culturalmente marginalizadas para elaborar currículos escolares mais adequados ao seu perfil" (PATTO, 1990, p. 110).

Poppovic, estudava o ambiente extraescolar da criança e observava o grau de influência que alguns fatores exerciam sobre o seu rendimento escolar, sobre a capacidade e habilidade do indivíduo.

> O aluno – proveniente,em sua maioria, de ambientes econômica e culturalmente desfavorecidos, que não tem possibilidade de lhe proporcionar a estimulação e o treinamento necessários a um bom desenvolvimento global – chega à idade escolar sem condições de cumprir o que escola exige dele" (POPPOVIC, 1977, apud, PATTO, 1990, p. 112) (Grifos do autor)

É certo, que o grupo de estudo de Poppovic não atribuía o fracasso escolar apenas aos alunos, existiam outros fatores, como: a carência de material didático; a falta de possibilidade de aperfeiçoamento das professoras, e dos recursos técnicos que interferiam no aprendizado.

Podemos dizer que, dessa forma, recomeçava, entre as décadas de 1970 e 1980, o interesse pela escolarização das crianças das classes populares, interesse este que segue até os dias atuais, e que nos faz vivenciar desde então

> Um momento de transição e de reavaliação no qual muitos pesquisadores estão cientes dos problemas de método sem, contudo, ter condições de resolvê-lo, e poucos já os formularam com clareza no marco teórico do materialismo dialético. Por isso, uma discussão metodológica, ampla e profunda, configura-se como a tarefa mais urgente na área da pesquisa em ciências humanas, tendo em vista a superação de " verdades" e de simplificações que podem estar continuamente atuando contra os interesses das classes sociais a que se refere.(PATTO, 1990, p. 127)

Desta forma, concluímos este capítulo, revelando que o fracasso escolar é um problema identificado desde a época narrada por Patto e que, esse fracasso, deve-se à inúmeras dificuldades encontradas nos processos de ensino e de aprendizagem.

Ao redigirmos sobre esse assunto, pudemos associá-lo à nossa pesquisa, visto que os sentimentos aversivos matemáticos gerados em um indivíduo causam prejuízos à educação matemática, provocando o possível fracasso educacional. Consequentemente, percebemos a ligação que existe entre a matofobia e o fracasso escolar.

No Capítulo 2 apresentamos a matofobia, a aversão matemática. Registramos algumas pesquisas que foram realizadas que envolvia o assunto, apontamos seus objetivos, os meios utilizados para que os autores pudessem realizar suas pesquisas e informamos os resultados encontrados. Apresentamos também, possíveis fatores causadores da aversão matemática e deixamos registrado as conseqüências que podem ser detectadas em pessoas que desenvolve este tipo de ansiedade. Deste modo, nos aprofundamos na temática para maiores esclarecimentos e chegarmos ao nosso objetivo.

CAPÍTULO 2

APRESENTANDO A MATOFOBIA

A Matemática está conosco em todo lugar. No dia a dia vivemos com ela a cada instante, seja para nossa identificação no número dos documentos ou na caderneta escolar; seja para controle financeiro domiciliar ou empresarial; seja para calcular o tempo necessário para fazer uma prova ou para deixar o filho na escola ou até mesmo escolher o melhor caminho a seguir para chegar a determinado local. O fato é que não conseguimos eliminar a Matemática de forma alguma do nosso cotidiano. Pela necessidade frequente dessa ciência é que ela surgiu no nosso meio e, de acordo com as necessidades da sociedade, ela foi se aperfeiçoando e em muitos casos facilitando nossas vidas.

> É claro que a matemática originalmente surgiu como parte da vida diária do homem, e se há validade no princípio biológico da "sobrevivência dos mais aptos" a persistência da raça humana provavelmente tem relação com o desenvolvimento de conceitos matemáticos. (BOYER, 1996, p.1)(Grifos do autor)

É interessante observar que a Matemática é uma ciência que faz parte da vida de cada um de nós e através dela podemos obter melhor interação social. Mas infelizmente essa não é a realidade de muitos. As pessoas não conseguem observar o grau de importância da Matemática nas suas vidas e, ao contrário, enxergam a Matemática como difícil, abstrata e para poucos. Contrariamente ao declarado anteriormente, que com a Matemática podemos obter melhor interação social, as pessoas presumem que esta é uma ciência complexa e distanciam-se dela, ficando amedrontadas com tudo que se refere a números. A esse medo da Matemática que aqui falamos empregamos o nome de matofobia.

2.1 Construção do termo matofobia

A matofobia é a ansiedade, o medo, o desprezo, tudo que leva à aversão matemática. Por ser a aversão matemática algo que nos trazia um excessivo grau de inquietação, através das nossas pesquisas em sites de busca de texto acadêmicos resultantes de pesquisas, achamos a dissertação de Vera Lúcia Felicetti, que tem como título "Um estudo sobre o problema da MATOFOBIA como agente influenciador nos altos índices de reprovação na 1ª série do

Ensino Médio”. Através da leitura conhecemos as obras de Papert, educador e matemático sul-africano que define melhor o motivo da utilização desse termo.

> Aos meus ouvidos, a palavra matofobia leva a duas associações. Uma delas é o conhecido medo da matemática que muitas vezes tem a intensidade de uma verdadeira fobia. A outra vem do significado do radical mathe. Em grego significa "aprender" de maneira geral. Em nossa cultura, o medo de aprender não é menos endêmico (embora mais freqüentemente dissimulado) do que o medo da matemática. As crianças iniciam sua vida como aprendizes ávidas e competentes. Aprendem a ter problemas com a aprendizagem em geral e com a matemática em particular. Em ambos os sentidos de "mathe" há uma mudança de "matófilo" para "matófobo", de amante da matemática e da aprendizagem para uma pessoa fóbica em ambas (PAPERT, 1988, p. 60).

Visto que Papert (1998) associa a palavra Matofobia ao medo da Matemática ou ao medo de aprender de uma forma geral, fizemos a escolha de tratarmos, na nossa pesquisa, a matofobia como o medo da Matemática.

2.2 Trabalhos que tratam de matofobia

Com a intenção de aumentar nosso conhecimento sobre a matofobia e de obtermos respostas para algumas perguntas a respeito do assunto, tais como: De onde vem o medo da Matemática? Quando surge a fobia da Matemática? Por que aversão à Matemática?; resolvemos fazer uma pesquisa bibliográfica em artigos, dissertações e teses que nos auxiliassem em torno do assunto. Para isso, utilizamos sites de busca de dissertações e teses, bem como de periódicos, como o Portal de Periódicos da Capes. Procuramos limitar nossa busca em teses e dissertações, pois entendemos que é a partir de trabalhos dessa natureza que são produzidos artigos acadêmicos publicados em periódicos e anais de eventos.

Ao procurar sobre matofobia encontramos a dissertação de Vera Lúcia Felicetti (PUC-2007), um trabalho de grande relevância para nossa pesquisa. Mas, como a palavra em questão é pouco usada, tivemos dificuldades para achar pesquisas que envolvesse o assunto. Foi então que, para ampliar nossa investigação, decidimos buscar periódicos científicos que envolvessem termos semelhantes à matofobia como: aversão, ansiedade, medo e rejeição à Matemática. Com essas palavras, nos deparamos com dissertações como de, Marisa Guilherme (UNICAMP-1983), Roque Huppes (UFSC-2002), Fabiana Boff de Souza (UNISINOS-2008), Vagner Jorge Silva (PUC-2011) e Alessandra Campanani (UFSCAR-2012). Cada uma com sua parcela de contribuição enriqueceu nossa pesquisa juntamente com outros estudiosos participantes do nosso aporte teórico.

De cada uma das dissertações encontradas, analisamos o referencial teórico, os seus objetivos, a problemática e a metodologia que os autores utilizaram para chegar aos seus resultados. Dessa forma, analisando uma a uma, tivemos uma enorme contribuição para encontrarmos o caminho que nos fizesse chegar aos resultados almejados. Assim, registramos a seguir, em ordem cronológica, cada uma dessas pesquisas.

A primeira que analisamos foi a de GUILHERME (1983). Fruto do mestrado realizado na UNICAMP, a dissertação é intitulada "A ansiedade matemática como um dos fatores geradores de problemas de aprendizagem em matemática". Ao fazermos uma busca com as palavras ansiedade matemática, encontramos essa dissertação em que a pesquisadora teve como objetivo "identificar o que viria a ser um problema ou distúrbio de aprendizagem em matemática e quais seriam os fatores que iriam levar o sujeito a apresentar um problema de aprendizagem em matemática". (GUILHERME, 1983, p. 10)

A pesquisa buscou discutir as possíveis causas do fracasso na aprendizagem. Para isso, a autora realizou pesquisas bibliográficas e utilizou as respostas de duas perguntas do curso de formação de professor que ela ministrava como dados para sua investigação. A primeira pergunta foi: "Por que optei pelo curso de Magistério?". E a segunda pergunta: "Por que optei pelo curso de Formação Profissionalizante Básico?". Fazendo a junção das pesquisas bibliográficas com as respostas do curso que ela ministrava, a autora alcançou o seu objetivo.

Os resultados obtidos na sua busca foram sobre fatores que podem gerar ansiedade matemática e que podem levar o sujeito a apresentar problemas na aprendizagem, sendo eles: a metodologia aplicada por um professor com má formação; a má escolha do livro didático que é utilizado; a falta de um bom relacionamento professor-aluno; o ritmo com que o professor desenvolve as atividades propostas. Além desses fatores, a pesquisadora também levou em consideração fatores externos aos da escola que também podem influenciar nesse processo, como: dificuldades estimuladas pelos pais; falta de um bom relacionamento familiar; conflitos entre os pais; e outros.

As respostas obtidas por Guilherme (1983, p. 81) contribuíram para que compreendêssemos que "não só em relação ao curso Formação de Professores, como também na escolha de outras atividades a preferência ou aversão por uma dada disciplina é fundamental". Não devemos fazer algo sem aptidão, para que não sejamos prejudicados nem prejudiquemos outros.

Como referencial teórico fundamental para discussão de sua temática, Guilherme (1983) utilizou Novaes[13] (1973) e Dienes[14] (1974).

Conforme consta em Guilherme (1983), a partir de seu estudo de Novaes (1973), a ansiedade dos alunos pode comprometer a forma como se relacionam com a Matemática:

> [...] Estados ansiosos intensos podem prejudicar a dinâmica de uma classe. Além de perturbar o próprio professor, ocasionando-lhe distúrbios de reações, contaminando os alunos, que também desorganizam seus comportamentos. (NOVAES, 1973 apud GUILHERME, 1983, p. 12)

A boa relação do professor com o aluno e a forma como o conteúdo é ministrado em sala de aula são defendidos por Guilherme como fatores que contribuem para que o estado de ansiedade diminua. Para conseguir minimizar esse estado o professor precisa está seguro daquilo que ensina aos seus educandos e não permitir que deficiências na sua formação sejam notórias em sala de aula.

Em Dienes (1974), Guilherme (1983) percebeu a ideia recorrente de que a Matemática, por ser uma disciplina considerada difícil, acaba contribuindo para formar uma aversão nos alunos.

> A Matemática é geralmente encarada como difícil e ardilosa, exceto em alguns casos isolados, quando professores entusiasmados infundiram vida ao assunto tornando-o excitante e muito menos difícil. (DIENES, 1974, p. 15) 30)

A segunda dissertação que analisamos foi a de HUPPES (2002). Ele realizou seu mestrado na Universidade Federal de Santa Catarina e deu como título a sua dissertação "Uma proposta de melhoria do ensino-aprendizagem da matemática", tendo como objetivo "identificar a evolução da aceitação e rejeição da matemática nas terceiras as sextas séries" (HUPPES, 2002, p.17)

---

[13]Maria Helena Novaes (1926-2014) foi graduada em Filosofia e Letras, se especializou em Psicologia do Desenvolvimento, fez doutorado em Psicologia Escolar e possuia Pós-doutorado realizado na Université Paris-Descartes. Contribuiu ao longo de sua vida em várias áreas da Psicologia com destaque na área de Psicologia Escolar. Participou da criação da Associação Beneficente de Reabilitação(ABBR), do Centro de Testes Psicológicos e Educacionais e da Associação Brasileira para Superdotados (ABSD). Além de contribuir com o MEC ou participando do planejamento de políticas nacionais ou coordenando pesquisas, estudos e levantamentos, Novaes foi professora do Departamento de Psicologia da PUC-RJ e em 1994 recebeu a medalha de "Ordem Nacional do Mérito Educativo". Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-98932004000300014>. acesso em 27 de Setembro de 2017.

[14]Zoltan Paul Dienes (1916-2014) foi um importante matemático e educador húngaro de renome internacional, fez seu doutorado em Matemática e Psicologia pela Universidade de Londres e participou em 1964 da fundação do ISGML (Grupo Internacional de Estudos de Aprendizagem em Matemática). Dienes dedicou sua carreira profissional a melhorar a educação em todo o mundo e elaborou um método para exercitar a lógica e desenvolver o raciocínio abstrato. (http://www.dienes.hu/page_biographies_DZ.html)

Huppes (2002) teve o interesse de descobrir “onde começam as maiores dificuldades de compreensão da matemática para os estudantes”(p. 18) e, para conseguir chegar a sua resposta, o autor aplicou alguns questionários entre alunos e professores na intenção de conhecer o comportamento do público escolhido. O autor se fundamentou em pesquisas bibliográficas, como livros, artigos, dissertações e teses que lhe forneceram base para escrever sobre a aprendizagem matemática e o uso da tecnologia na educação.

Para concluir sua pesquisa, o então mestrando analisou as respostas dos questionários aplicados e observou que os alunos mais novos, dos anos iniciais, começam gostando da Matemática, até respondem que é a matéria que mais gostam, mas, com o passar dos anos, a partir da quarta série, esse conceito vai se modificando e, ao chegar na sexta série, poucos respondem que gostam da Matemática, e muito menos dizem que a Matemática é a matéria que mais gostam. O índice de rejeição, que no início (terceira série) é baixo, no fim (sexta série) se torna bastante elevado. Huppes (2002) analisa que isso se deve ao grau de relacionamento e tempo que o professor tem com o aluno. Na terceira e quarta séries o professor tem o tempo escolar integral com aluno, já na quinta e sexta séries o professor já não tem tempo integral com aluno e o mesmo não dá tanta importância, o quanto necessário, para se envolver com a disciplina.

A pesquisa foi fundamentada nas teorias de Freire[15] e Piaget[16]. Para Freire “a educação deve priorizar o diálogo entre o conhecimento que o educando traz e a construção de um saber científico” (HUPPES, 2002, p. 35). Ele afirma ainda que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 2001. p, 47).

Da mesma forma que Freire, Piaget contribuiu para a pesquisa de Huppes (2002). Através dos estudos em Piaget (1988), Huppes conseguiu extrair para sua pesquisa que:

> O desenvolvimento da inteligência provém de processos naturais ou espontâneos, no sentido de que podem ser utilizados e acelerados pela educação familiar ou escolar mas que não derivam delas, constituindo, pelo

[15]Paulo Freire (1921-1997) foi um educador brasileiro, criador do método inovador no ensino da alfabetização, para adultos, trabalhando com palavras geradas a partir da realidade dos alunos. Seu método foi levado para diversos países. Por seu trabalho na área educacional, Paulo Freire foi reconhecido mundialmente. É o brasileiro com mais títulos de Doutor Honoris Causa de diversas universidades, são 41, ao todo, entre elas, Harvard, Cambridge e Oxford. Disponível em <https://www.ebiografia.com/paulo_freire>. Acesso em: 27 Setembro 2017.

[16]Jean Piaget (1896-1980) foi um renomado psicólogo e filósofo suíço, conhecido por seu trabalho pioneiro no campo da inteligência infantil. Piaget passou grande parte de sua carreira profissional interagindo com crianças e estudando seu processo de raciocínio. Seus estudos tiveram um grande impacto sobre os campos da Psicologia e Pedagogia. Disponível em <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/psicologia/jean-piaget-biografia/53974>. Acesso em: 27 Setembro 2017.

> contrário, a condição prévia e necessária da eficiência de todo o ensino. (PIAGET, 1970, p. 37)

Analisamos, em terceiro lugar, a pesquisa de FELICETTI (2007). A autora realizou o seu mestrado na PUC- Rio Grande do Sul, com uma pesquisa intitulada "Um estudo sobre o problema da MATOFOBIA como agente influenciador nos altos índices de reprovação na 1ª série do Ensino Médio". O objetivo da sua pesquisa foi "identificar os fatores intervenientes, associados à Matofobia, que levam à reprovação em Matemática nas 1ª séries do Ensino Médio" (FELICETTI, 2007, p.22)

A autora respondeu à seguinte problemática: "Quais os fatores intervenientes, associados à Matofobia, que estão relacionados à reprovação dos alunos nas 1ª séries do Ensino Médio?" (FELICETTI, 2007, p. 23). Para chegar aos resultados de sua pesquisa, Felicetti (2007) uniu a suas pesquisas literárias uma pesquisa realizada em campo com várias escolas da rede estadual de ensino de Porto Alegre em uma série específica: 1ª série do Ensino Médio. Após suas pesquisas e confirmação de suas hipóteses foram fornecidas sugestões para o corpo docente investigado.

Felicetti conclui sua pesquisa confirmando que, entre inúmeros fatores responsáveis pelo nascimento da aversão à Matemática no educando, na grande maioria das circunstâncias é o processo metodológico utilizado pelo educador o responsável pela aversão à disciplina. Mas não apenas esse é o motivo que leva à matofobia; a falta de capacidade dos alunos em compreender os conceitos matemáticos trabalhados no início do Ensino Fundamental também é um fator que atrapalha o entendimento no Ensino Médio e, como a dificuldade vai surgindo, o estímulo para o aprendizado não aparece; e a rejeição vai se manifestando de forma discreta. Logo, com o passar do tempo a matofobia vai se instaurando.

Quando a ansiedade nasce para um determinado assunto da Matemática, as complicações vão surgindo pelo fato de que nesta disciplina um assunto é ligado ao outro; e, quando não há sucesso no aprendizado de uma parte da mesma, dificilmente haverá sucesso no que virá; assim, a tendência do aluno é abandonar o estudo de novos conteúdos. Deste modo, concordamos com Kline (1976, p. 116) quando afirma que o "assunto é cumulativo. O novo se constrói sobre o antigo, e a antiga matéria tem que ser compreendida para que se possa dominar os novos conhecimentos".

Felicetti (2007) ainda observou que professores com maior qualificação possuem uma probabilidade mais elevada de obter maior êxito em sua metodologia e isso ocorre por que o

conhecimento amplia a possibilidade de o profissional refletir mais um pouco sobre o processo educacional e das diferentes formas como pode trabalhar melhor com os alunos.

Para discussão de sua temática, Felicetti (2007) utilizou as pesquisas realizadas pelo INAF (Indicador Nacional de Analfabetismo Funcional) e o educador Papert[17]. Este, ressalta que o medo da Matemática pode trazer dificuldades no aprendizado da matéria.

> Papert (1988) destaca o medo da Matemática como algo limitador e capaz de podar o desenvolvimento intelectual, podendo instalar no aluno uma auto-imagem negativa, conseqüentemente dificultando a aprendizagem matemática. (FELICETTI, 2007, p. 23)

Nossa quarta dissertação analisada foi SILVA (2008), defendida na UNISINOS-RS, com o título "A (prender) Matemática é difícil: Problematizando verdades do currículo escolar". Esta teve como objetivo analisar porque aprender matemática é difícil.

A questão que a norteou em buscar respostas foi saber se aprender matemática é difícil. Silva realizou seis encontros com 13 alunos do 2° Ano do Ensino Médio, nos quais ela aproveitou para lançar perguntas interessantes que estimulassem o diálogo entre eles e que o grupo interagisse, o que aumentou a quantidade de informações para sua pesquisa. Além dos encontros que tiveram e das entrevistas transcritas, a pesquisadora analisou algumas dissertações e teses as quais contribuíram para suas análises e conclusões.

A autora declara que a afirmação "a matemática é difícil" é uma verdade construída socialmente. Todavia, através dos encontros realizados com os alunos, ela conseguiu assimilar, diante das declarações dos participantes, que quando as dificuldades do aprendizado da Matemática existem podem estar relacionadas ao seu formalismo devido aos sinais, às regras, às fórmulas e à sua própria linguagem. Com isso, ela deixa sua dissertação em aberto para continuação da pesquisa.

A sua dissertação possuiu referencial teórico fundamentado em Foucault[18]. Para ela, seus pensamentos são classificados como uma história crítica à modernidade: "Segundo

---

[17]Seymour Papert (1928-2016), sul africano, foi considerado o principal especialista mundial em como a tecnologia pode fornecer novas maneiras de aprender e ensinar matemática, pensar em geral e outros assuntos. Ele foi matemático e cofundador do Laboratório de Inteligência Artificial no MIT. Papert colaborou por muitos anos com Jean Piaget na Universidade de Genebra na Suiça. Disponível em <www.papert.org>. Acesso em 27 Setembro 2017.

[18]Michel Foucault (1926-1984) nasceu em Poitiers na França, formou-se em filosofia na Sorbonne, exerceu grande influência sobre os intelectuais contemporâneos e é conhecido por suas teorias acerca da relação entrepoder e conhecimento, e como estes são usados para o controle social. Disponível em <http://www.infoescola.com/biografias/michel-foucault/>. Acesso em: 27 Setembro 2017.

Foucault (2003, p. 12) a verdade está circularmente ligada a sistemas de poder, que a produzem e apoiam, e a efeitos de poder que ela induz e a reproduzem" (SILVA, 2008, p. 23).

> Foi com base em Focault que se pôde compreender a escola como uma eficiente dobradiça capaz de articular os poderes que aí circulam com os saberes que a enformam e aí se ensinam, sejam eles pedagógicos ou não. Por isto, é no estudo da obra do filósofo que se pode buscar algumas maneiras produtivas de pensar o presente, bem como novas e poderosas ferramentas para tentar mudar o que se considera ser preciso mudar (VEIGA-NETO, 2004. p, 17-18 apud SILVA, 2008, p. 24).

A quinta dissertação que analisamos foi a de SILVA (2011). Seu mestrado foi realizado na PUC-RS com o título "As atitudes de estudantes do Ensino Médio em relação à disciplina de Matemática em escolas do município de Viamão". Seu objetivo foi "identificar, relacionar e analisar as atitudes e concepções que os alunos de terceiro ano do Ensino Médio têm em relação à Matemática" (SILVA, 2011, p. 17).

A questão norteadora de Silva (2011) foi: "Como são as atitudes dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio em relação à disciplina de matemática em três escolas do município de Viamão?"(SILVA, p. 17). Para respondê-la, o pesquisador aplicou dois questionários para 150 alunos do Ensino Médio de duas escolas públicas e uma particular do Município de Viamão-RS. Em um questionário, os alunos completaram uma frase dada de maneira sucinta. No outro questionário, com respostas de múltipla escolha, eles marcaram a questão que estava em conformidade com o seu raciocínio. Em seguida, o autor da pesquisa entrevistou 10 alunos "com o intuito de relacionar as concepções que têm frente às atividades matemáticas". (SILVA, 2011, p. 18)

Como resultado das respostas obtidas dos questionários, Silva (2011) chegou à conclusão que "as atitudes dos alunos dependem da motivação que têm sobre a aula" (p. 7). É importante o educador planejar a aula de forma que a metodologia utilizada possibilite o educando visualizar que a Matemática faz parte de sua realidade e está presente no seu dia a dia. Com a contextualização será mais provável a assimilação do conteúdo e o aluno se sentirá motivado a novas descobertas.

A pesquisa teve seu aporte teórico embasado especialmente em Pedro Demo[19], que fornece como contribuição "incitar o educador a uma constante reconstrução de suas ações

[19]Pedro Demo, Professor da Universidade de Brasília, bastante influente no meio acadêmico, possui acúmulo de títulos, dentre eles; Professor Emérito da UNB (Universidade de Brasília), Presidente da Organização Mundial para a educação Pré-Escolar no Brasil (OMEP/BRASIL), Professor do Doutorado de Educação da UFRJ e Diretor Geraldo INEP/MEC. Disponível em <. http://soupedagogia2011.blogspot.com.br/2012/05/biografia-de-pedro-demo-pedrodemo.html > Acesso em 27 Setembro 2017

rumando ao alcance dos objetivos pré-determinados pelos planejamentos de aula e pela escola" (SILVA, 2011, p. 7).

Por fim, analisamos a dissertação de CAMPANANI (2012). Seu mestrado foi realizado na Universidade Federal de São Carlos e foi intitulada "Identificação de graus de ansiedade à matemática em estudantes do ensino fundamental e médio: contribuições à validação de uma escala de ansiedade a matemática", cujo objetivo foi "identificar e correlacionar o grau de ansiedade em estudantes em relação ao nível de ensino e identificar quais itens da escala os alunos apontam como maiores geradores de altos graus de ansiedade" (CAMPANANI, 2012, p. 30).

A problemática a ser questionada foi identificar qual a procedência da dificuldade que alguns alunos tinham em aprender Matemática. Para isso, Campanani (2012) aplicou um questionário a, aproximadamente, 1106 alunos, no qual poderia ser marcada apenas uma resposta. Após o recolhimento, ela analisou as repostas e, por fim, correlacionou os dados obtidos.

Campanini (2012), além de concluir o que Felicetti (2007) identificou com relação à responsabilidade do professor como contribuinte para a fobia à Matemática, ainda acrescentou que a história individual de cada educando, seja ela má relação com os pais, situação financeira em desordem e outras, podem influenciar no aprendizado do educando.

Para a discussão de sua temática, Campanini (2012) buscou, como referencial teórico, Skinner[20] (1998), Moysés (2001) e Mazzo e Gangora (2007).

A partir de estudos em Skinner (1998) realizados por Campanani (2012) compreendemos que a aversão produz ansiedade e que ela pode variar de níveis de intensidade. "A ansiedade é como um subproduto emocional do controle aversivo a qual acompanha a fuga ou a esquiva, podendo variar de intensidade" (CAMPANANI, 2012. p. 7).

De acordo com Moysés (2001), citado por Campanani,

> [...]os alunos são institucionalizados como incapazes de aprender até mesmo antes de terem a chance de tentar. Ir para escola ou estar diante de qualquer situação pode despertar medo e ansiedade, comportamentos enquadrados como barreiras à aprendizagem (CAMPANANI, 2012, p. 6).

[20]Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) é o psicólogo norte-americano mais destacado do século XX e, talvez, o mais importante do mundo ao lado de Freud. Disponível em: < http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me4663.pdf >. Acesso em 27 Setembro 2017

Além das dissertações que analisamos, percebemos também que o artigo "*O medo da Matemática",*escrito por Fragoso (2001), fornece-nos uma observação relevante para nosso tema. O autor afirma que esse tipo de sentimento muitas vezes aparece *misturado a outros, como a indiferença, o desprezo e até o horror*.

Fragoso (2001) afirma ainda que*:*

> A matemática é uma língua, uma linguagem natural universal, nascida da mais íntima natureza da observação e do pensamento humano e construída com o máximo de coerência. É uma língua que qualquer pessoa pode aprender com perfeição, desde que haja dominado o medo e tenha a vontade firme de o fazer (FRAGOSO, 2001, p. 94).

Para ele, a metodologia utilizada por alguns professores contribui para que se manifeste o medo da Matemática. Ele aponta o *argebrismo* e a rotina do ensino como maiores responsáveis por tal sentimento.

Quando ele menciona *argebrismo*, ele se refere ao modo de ensinar dos professores *argebristas*, que estão muito mais preocupados em complicar, enegrecer e lacerar o ensino da Matemática do que em ajudar no processo de aprendizado.

Fragoso (2001) preferiu utilizar a denominação *argebrista* a algebristas, que, para ele, são aqueles que estudam a ciência da Matemática em sua excelência, para que não se sentissem ofendidos. De acordo com o mesmo autor, um professor *argebrista* é todo aquele que apresenta a Matemática "fora dos objetivos reais dessa ciência, com finalidade única de complicar, dificultar e tornar obscuro o seu ensino, apenas para mostrar que ela é acessível a poucos ilustres estudantes, o que é uma grande mentira" (FRAGOSO, 2001, p. 96).

Nessa linha de raciocínio, Fragoso (2001) faz a seguinte pergunta:

> Como é que um professor poderá aguçar a inteligência, despertar o interesse científico, criar um clima de simpatia pelas belezas da matemática, se persistir em arrastar o educando unicamente pelo mundo nebuloso das abstrações sem finalidades e separada da vida, uma vez que o *argebrismo*, em sua obra destruidora, procura abrir enladeirados caminhos de complicações inúteis e enfadonhas? (FRAGOSO, 2001, p. 100).

Refletindo sobre o assunto, o autor acredita que esses profissionais são vaidosos e preocupados em mostrar que são dotados de intelectualidade e que possuem raciocínio rápido; mas, na verdade, eles não possuem didática e acham que o simples fato de conhecer as proposições e as teorias já é suficiente. Talvez eles tenham até recebido aulas com *argebristas* e, infelizmente, adotam o mesmo sistema. "Resumidamente, a tendência da grande maioria

dos professores é ensinar o que lhes foi ensinado e como lhes foi ensinado" (FRAGOSO, 2001, p. 104).

Contudo, qualquer renovação exige estudo, pesquisa e trabalho. Na perspectiva de combater o medo da Matemática, o autor sugere a revisão cuidadosa dos programas curriculares, visto que "no ensino da matemática precisamos suprimir matérias e aliviar os deploráveis programas atufados de inutilidades" (FRAGOSO, 2001, p. 103). É necessário "não propor aos alunos problemas com dados numéricos fora da realidade" (p. 103), bem como a preparação de "planos de aula com o verdadeiro propósito de ensino" (p. 103)

Desta forma, Fragoso (2001) destinou seu artigo à análise dos fatores que podem gerar o medo à Matemática e como podemos combatê-la. Assim, consideramos que suas observações foram bastante relevantes para nosso trabalho.

Neste ponto, apresentamos uma observação com relação aos anos das dissertações analisadas. A primeira dissertação, do ano de 1983, há 35 anos, concedeu à autora, Marisa Guilherme, o título de Mestre em Educação, e a última dissertação, do ano de 2012, concedeu à autora, Alessandra Campanani, o título de Mestre em Psicologia. Áreas distintas, unidas por um mesmo propósito, pesquisar sobre a ansiedade matemática, problema antigo, porém, pouco estudado.

Apesar de entre a primeira e última dissertações terem sido passadas mais de três décadas, a dissertação de Guilherme, assim como as demais, nos forneceram informações importantes e convincentes, que enriqueceram a nossa pesquisa.

Também percebemos que o tema matofobia envolve pesquisadores de diferentes áreas, pois as dissertações expostas abrangem diferentes áreas de conhecimento, entretanto, relacionadas entre si; a educação, a educação matemática, a psicologia e, até, a engenharia de produção.

No Quadro 1, Dissertações e Artigo analisados, concentramos algumas informações das dissertações encontradas e do artigo "O Medo da Matemática" de Fragoso. No quadro, os objetivos e as palavras-chave das dissertações foram copiados *ipsis litteris*.

QUADRO 1- Dissertações e Artigo analisados

DISSERTAÇÃO (D) OU ARTIGO (A)	AUTOR/UNI-VERSIDADE	OBJETIVO	PALAVRAS-CHAVE	RESULTADOS ENCONTRADOS
A Ansiedade Matemática como um dos fatores geradores de problemas de aprendizagem em matemática. (D)	GUILHERME, Marisa (1983), UNICAMP	Identificar o que viria a ser um problema no distúrbio de aprendizagem em matemática e quais seriam os fatores que iriam levar o sujeito a apresentar um problema de aprendizagem em matemática.	[Não apresenta palavras-chave]	A metodologia aplicada pelo professor com má formação ; a má escolha do livro didático utilizado; a falta de um bom relacionamento professor-aluno; o ritmo com que o professor desenvolve as atividades propostas. Fatores externos da escola como: falta de bom relacionamento familiar, conflitos entre os pais, etc.
O Medo da Matemática (A)	FRAGOSO, Wagner da Cunha (2001), UNIFRA	Analisar os fatores que podem gerar o medo da matemática e como combatê-la	[Não apresenta palavras-chave]	A metodologia utilizada por alguns professores, contribui para que se manifeste o medo da Matemática.
Uma Proposta de Melhoria do Ensino-Aprendizagem da Matemática. (D)	HUPPES, Roque (2002), UFSC	Identificar a evolução da aceitação e rejeição da matemática nas terceiras as sextas séries.	Educação, ensino, aprendizagem.	A aceitação ou rejeição à Matemática, se deve ao grau de relacionamento e tempo que o professor tem com o aluno.
Um estudo sobre o problema da MATOFOBIA como agente influenciador nos altos índices de reprovação na 1ª séries do Ensino Médio. (D)	FELICETTI, Vera Lúcia (2007) PUC- RS	Identificar os fatores intervenientes, associados à Matofobia, que levam à reprovação em Matemática nas 1ª séries do Ensino Médio.	Matofobia, Ensino de Matemática e Práticas Metodológicas.	O processo metodológico utilizado pelo professor e a falta de capacidade dos alunos em compreender os conceitos matemáticos trabalhados no início do Ensino Fundamental, são fatores responsáveis pela aversão à disciplina.
A (prender) Matemática é difícil: Problematizando verdades do currículo escolar. (D)	SOUZA, Fabiana Boff (2008) UNISINOS- RS	Analisar porque aprender matemática é difícil.	Educação Matemática, Etnomatemática, Currículo, Dificuldade de aprendizagem em matemática.	A dificuldade no aprendizado da Matemática está ligada ao seu formalismo devido aos sinais, às regras, às fórmulas e à sua própria linguagem.
As atitudes de estudantes do Ensino Médio em relação à disciplina de Matemática em escolas do Município de Viamão. (D)	SILVA, Vagner Jorge (2011) PUC-RS	Identificar, relacionar e analisar as atitudes e concepções que os alunos de terceiro ano do Ensino Médio têm em relação à Matemática.	Atitudes e Concepções dos Alunos. Competências do Professor. Planejamento da aula.	Para que os alunos possuam uma boa relação com a disciplina, é necessário motivação por meio da metodologia utilizada pelo educador, planejada com antecedência.
Identificação de graus de ansiedade à matemática em estudantes do ensino fundamental e médio: contribuições à validação de uma escala de ansiedade a matemática. (D)	CAMPANANI, Alessandra Mendes (2012). UFSCAR.	Identificar e correlacionar o grau de ansiedade em estudantes em relação ao nível de ensino e identificar quais itens da escala os alunos apontam como maiores geradores de altos graus de ansiedade.	Ansiedade Matemática, Escala de Ansiedade à Matemática, Ensino e Aprendizagem da Matemática, Estudantes do Ensino Fundamental e Ensino Médio.	O professor pode contribuir com a fobia que o aluno desenvolve pela Matemática. Além desse fator, a história individual de cada aluno, a má relação com os pais, situação financeira em desordem e outras podem influenciar no aprendizado do educando.

Fonte: Dissertação e artigo consultados

2.3 Matofobia e suas consequências

Afinal, o que é a matofobia? É um termo pouco conhecido que gerou em nós a curiosidade de pesquisá-lo. A pesquisadora Felicetti (2007), nas considerações finais de sua dissertação, declara-se surpresa com os professores da sua pesquisa, pois os educadores, mesmo convivendo com o problema diariamente, não sabiam do que se tratava o termo pesquisado.

Para melhor esclarecimento, entendemos matofobia como aversão, rejeição, fobia ou medo da Matemática. Através desses sentimentos, surge a ansiedade e o desconforto, o que leva o educando a um baixo rendimento escolar.

> O sentimento de Matofobia pode vir a ser um fator que contribui para o fracasso escolar do aluno e o acompanha por toda a vida. Acredita-se que esse sentimento negativo, além de prejudicar a aprendizagem de conteúdos matemáticos pode também interferir no desenvolvimento de outros conteúdos curriculares (FELICETTI, 2007, p. 16).

A matofobia é uma questão de grande relevância porque ela traz consigo resultados negativos para a educação. Portanto, é imprescindível uma pesquisa com mais rigor no assunto, pois, apesar de ser um problema antigo, não há aprofundamento.

A matofobia muitas vezes é psicologicamente elaborada, talvez até inconscientemente; mas, de fato, para uns ela não existe, é algo criado no interior do indivíduo e provoca um bloqueio no aprendizado, acarretando um mau desempenho.

Muitas vezes as crianças escutam críticas à Matemática transformando-a em um monstro, com isso ela elabora um conceito deturpado que lhe transmite medo da disciplina.

> Ao analisar o que foi dito pelos alunos, quando falam que é difícil aprender matemática e que ao conseguirem aprender, se tornarão inteligentes, sou levada a pensar que as verdades que foram inventadas e construídas socialmente sobre “as dificuldades de aprendizagem” em geral, e mais especificamente em matemática, são consideradas como um problema do indivíduo (SILVA, 2008, p. 100).

Desconstruir esses monstros é indispensável para que não paralise o conhecimento matemático ou simplesmente impeça a curiosidade de investigação. Ao falar sobre monstros, Lins (2004) tenta definir o que um monstro é capaz de fazer com um indivíduo. Por não conhecê-lo, o indivíduo fica paralisado e sem ação.

> O monstro me paralisa exatamente porque não sei como ele funciona, como devo agir, com relação a ele, *não sei o que posso dizer dele, isto é, o único*

> *significado que consigo produzir para ele é exatamente este, "não sei o que dizer*" (LINS, 2004, p. 102, G*rifos do autor*).

É fundamental tentarmos modificar a realidade da ciência Matemática, afim de que conceitos equivocados não perdurem na sociedade.

> A dificuldade na relação aluno-Matemática esta associada a um preconceito generalizado de que compreender Matemática é um privilégio para poucos, preconceito o qual conduz a resultados negativos baseados no círculo não gosto – acho difícil (CHAMIE, 1990, p. 108).

Infelizmente, existe um preconceito que faz parte da nossa cultura e causa um mal terrível à Educação Matemática; as crianças escutam que aprender Matemática é complicado e difícil e se tornam inseguras diante da disciplina. "Postura insegura, amedrontada e pessimista perante a matemática leva a uma situação de desamparo perante a mesma, na qual a aprendizagem se torna praticamente impossível" (CHAMIE, 1990, p. 138).

Existe um entendimento distorcido na sociedade que a Matemática é apenas para alguns; entretanto, a Matemática é para todos. Portanto, compete ao professor possuir habilidades para desempenhar com afinco o seu papel de educador e trazer o melhor de si para sala de aula, na ânsia de transformar equívocos e dificuldades em curiosidades que estimulem os educandos a buscarem novos conhecimentos.

Conforme já explicamos, as pesquisas envolvendo a matofobia foram bem difíceis de ser encontradas. Dessa forma, para nos aprofundarmos na temática em questão, além de algumas pesquisas bibliográficas, utilizamos também as dissertações já estudadas e analisadas para maior fundamentação.

No ano de 1983, a pesquisadora Guilherme, então aluna do Mestrado em Educação de Psicologia da Educação da UNICAMP, preocupada com o aprendizado da Matemática no Brasil, realizou sua pesquisa focada na ansiedade matemática. Segundo a autora,

> Só através do conhecimento das causas que levam o aluno a apresentar dificuldades no aprendizado de matemática, é que poderemos combatê-las, a fim de diminuir os fracassos encontrados no processo educativo (GUILHERME, 1983, p. 10).

Através das leituras, observamos que um dos motivos dessas dificuldades é exatamente a presença da matofobia, ou seja, são indivíduos que demonstram medo, pavor, fobia, aversão ou rejeição à Matemática e que, por causa desse sentimento, o fracasso escolar é quase certo. "A Ansiedade matemática pode acarretar sérios problemas de aprendizagem e o

aluno pode construir barreiras em seu aprendizado atingindo um nível mais crítico chamado de fracasso escolar" (CAMPANANI, 2012, p. 2).

Percebemos, com essa explanação acerca do tema, que esse problema não é novidade. Contudo, o assunto foi um pouco mais aprofundado, com o intuito de, a cada leitura, adquirirmos mais conhecimentos e podermos contribuir para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem.

> A inquietação que desenvolvemos diz respeito aos preconceitos assumidos como verdades, numa sociedade que considera a disciplina de Matemática traumatizante e dificultosa. As concepções construídas na escola auxiliam na generalização do ponto de vista de que a Matemática trabalhada no meio escolar se situa distante da realidade e do cotidiano das pessoas, produzindo com isso atitudes negativas em relação à disciplina, que se perpetuam para toda vida. Os motivos que levam a essa idéia surgem já nos primeiros anos da educação formal, e ficam arraigadas na consciência, afastando os alunos que constroem concepções negativas, distanciando-os de tudo que se relacione mais diretamente à Matemática (SILVA, 2011b, p. 42).

Diante do exposto, a intenção é encontrarmos os motivos mais relevantes que levam ao medo da matemática, "uma vez que o não gostar e/ou ter medo/ aversão de matemática parece inibir o processo de aprendizagem na disciplina" (FELICETTI, 2007, p. 14).

Infelizmente, na atual conjuntura política e socioeconômica que o Brasil vive, alguns professores estão apenas preocupados em cumprir com o conteúdo e a carga horária estipulada do que com possíveis melhorias no processo de ensino e de aprendizagem. Nesse sentido, Silva (2011b, p. 68) adverte-nos que "dar conta de todos os conteúdos inseridos no currículo, mesmo que ninguém compreenda o que se ensina, torna-se objetivo principal nos planejamentos para as aulas de Matemática". Na atualidade, a intenção de muitos profissionais é cumprir metas preestabelecidas, procurando quantidade de conteúdo ministrado e não qualidade de conteúdo.

O profissional, buscando suprir suas necessidades básicas e sobreviver com o mínimo de dignidade, acumula empregos, trabalhos e obrigações, o que o impossibilita de fazer leituras atualizadas que ajudem no progresso da Educação Matemática. Assim, vários problemas persistem, inclusive o da matofobia**.** "Neste momento histórico, o ganhar a vida sobrepuja o pensar criticamente, colocando a autenticidade do processo educacional para escanteio" (SILVA, 2011a, p. 41).

> Inúmeros estudos conduzidos pela Organização Internacional do Trabalho indicam ser o magistério uma das profissões mais estressantes. Estudos recentes no Brasil, ainda muito raros, indicam ser a situação em nosso país

> das mais graves. Além das dificuldades intrínsecas à profissão, temos um dos mais baixos índices salariais do mundo (D'AMBROSIO, 1996, p. 105).

Como exigir dos nossos educadores qualidade no ensino se eles não têm tempo nem oportunidade de se qualificarem? Se o governo oferecesse boas condições de trabalho, com salários dignos ao corpo docente da nossa nação, se desse o real valor ao magistério, essa atitude nos permitiria ver o reflexo na educação no nosso país. Além de ser uma atitude justa, que traria qualidade de vida para o educador, certamente, presenciaríamos melhorias nos processos de ensino e de aprendizagem.

> É bem verdade que mecanismos sociais, econômicos e políticos têm sido justificativa aceita para o clima tenso existente na escola e apontam a desvalorização e o aniquilamento progressivos do professor como causa essencial deste problema. (ARCHANGELO, 2011, p. 11)

Além do problema socioeconômico, existe outro bem relevante: a característica de alguns professores que está dentro das nossas salas de aulas. Felicetti (2007) afirma que o professor pode se enquadrar em uma dessas três classificações: matemáticos, professores/educadores matemáticos ou algebristas.

Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 4), também ressalta essa diferença entre o matemático e o educador matemático:

> Enquanto os matemáticos, de um lado, estão preocupados em produzir, por meio de processos hipotéticos dedutivos, novos conhecimentos e ferramentas matemáticas que possibilitam o desenvolvimento da matemática pura e aplicada, os *educadores matemáticos*, de outro, realizam seus estudos utilizando métodos interpretativos e analíticos das ciências sociais e humanas, tendo como perspectiva o desenvolvimento de conhecimentos e práticas pedagógicas que contribuam para uma formação mais integral, humana e crítica do aluno e do professor.

Os matemáticos se preocupam muito mais com a disciplina do que com o educando, se preocupam com suas fórmulas, suas teorias e os seus resultados; diferentemente do educador matemático, que se preocupa se os processos de ensino e aprendizagem ocorrem e se o educando conseguiu desenvolver a sua criatividade. Além desses dois profissionais que podem existir em sala de aula, acrescentamos aquele que gosta de aterrorizar, sua preocupação está vinculada a transferir para os educandos a imagem de que a Matemática realmente é só para gênios; de que o caminho para a resolução dos seus problemas são os mais complicados possíveis, o suficiente para que ele consiga o seu objetivo, ver em cada semblante a sensação de terror.

Assim, Felicetti (2007) conclui seu raciocínio da seguinte forma:

> Se este professor não é matemático e não é professor de Matemática, o que lhe cabe é ser algebrista. E o sendo, afasta-se da realidade, entulha o aluno de conceitos sem dar-lhe significado ou praticabilidade em seu cotidiano. Preocupa-se em torturar seus alunos com decoras. Não se interessa pela compreensão, pelo entendimento, pela beleza que permeia a Matemática. (FELICETTI, 2007, p. 46)

Enquanto para Felicetti (2007) e Fragoso (2001) o problema está na presença dos algebristas/*argebristas* em sala de aula, cuja intenção é complicar, para Kline (1976) o problema também está na presença dos matemáticos em sala porque, ao contrário dos educadores matemáticos, os "matemáticos não se darão ao trabalho de descobrir o que a psicologia pode oferecer, nem se darão ao trabalho de desenvolver sua própria habilidade na arte de ensinar" (KLINE, 1976, p. 161).

Nessa perspectiva, de matemáticos e educadores matemáticos, Fiorentini e Lorenzato (2009, p. 3) afirmam que os matemáticos tendem a "promover uma educação *para* a matemática, priorizando os conteúdos formais e uma prática voltada à formação de novos pesquisadores em matemática" . Já os educadores matemáticos,

> Tendem a conceber a matemática como um meio ou instrumento importante à formação intelectual e social de crianças, jovens e adultos e também do professor de matemática do ensino fundamental e médio e, por isso, tenta promover ema educação *pela* matemática." (FIORENTINI E LORENZATO, 2009, p. 3)

Assim, "a maioria dos matemáticos não está interessada na psicologia da aprendizagem. É assunto muito difícil, mais difícil que matemática" (KLINE, 1976, p. 161). Não é desse tipo de profissional que necessitamos na nossa educação. "necessitamos, em outras palavras, de professores de larga erudição e 'insight' educacional em oposição ao pesquisador egocêntrico e acanhado" (KLINE, 1976, p. 201). Infelizmente, não conseguimos diminuir a aversão que alguns alunos possuem pela disciplina, devido a alguns profissionais descomprometidos com a educação e mais preocupados em mostrar sua superioridade em sala de aula, fazendo questão de aterrorizar quando ministra o assunto. Muitas vezes "a dificuldade na relação aluno-matemática está ligada à forma como a matemática tem sido apresentada" (CHAMIE, 1990, p. 107).

Seguindo a lista de problemas, outro que "afeta particularmente a educação matemática de hoje, é a maneira deficiente como se forma o professor" (D'AMBROSIO, 1996, p. 83). Infelizmente, alguns profissionais inexperientes permitem que suas inseguranças

sejam perceptíveis aos seus alunos, despertando no educando incertezas e, consequentemente, deficiência no aprendizado.

> Além dos seus conflitos pessoais que ele deve procurar resolver, a fim de não contaminar o aprendizado do aluno, o professor também necessita superar as suas lacunas de aprendizagem que, persistindo, podem causar, no aluno, as mesmas deficiências que tais lacunas geraram no seu próprio processo de aprendizagem, enquanto aluno, e que não foram supridas durante a sua preparação profissional. (GUILHERME, 1983, p. 12)

É difícil exigir que o aprendiz aprecie seu mestre, quando este não tem segurança no conteúdo que está ensinando. Para alcançar êxito no ensino da Matemática, o pré-requisito básico é gostar e dominar a disciplina. Caso contrário, não podemos esperar resultados satisfatórios.

> Há inúmeros pontos críticos na atuação do professor, que se prendem a deficiências na sua formação. Esses pontos são essencialmente concentrados em dois setores: falta de capacitação para conhecer o aluno e obsolescência dos conteúdos adquiridos nas licenciaturas. (D'AMBROSIO, 1996, p. 83).

O professor deve aprimorar suas técnicas de ensino através da formação continuada, que deve resultar na melhoria de sua práxis e na ampliação de seus conhecimentos.

Os educadores precisam se autoavaliar na tentativa de beneficiar a qualidade de ensino. É preciso que haja a consciência da responsabilidade e do profissionalismo que estão intrínsecos à sua profissão.

O aperfeiçoamento nos processos de ensino e de aprendizagem deve ocorrer, para isso, as curiosidades e os estudos não podem ser freados, haja vista que a intimidade com a disciplina, se não desconstruir o monstro, facilitará a convivência.

> Num ambiente de aprendizagem com o adequado apoio intelectual e emocional, o "descoordenado" pode aprender habilidades circences como malabarismo, e aqueles "sem cabeça para contas" aprendem não só que podem fazer matemática como também gostar disso. (PAPERT, 1985, p. 63)

Em poucas palavras, Papert (1985) argumenta que o responsável pelo aprendizado do educando é o educador, mas, para que isso ocorra, é indispensável que o docente seja capacitado, interessado e pleno de conhecimento. "O hábito da leitura é o que possibilita ao professor estar inteirado do que ocorre no meio acadêmico e sobre as novas metodologias que produzem efeitos reais no ensino e aprendizagem de Matemática" (SILVA, 2011b, p. 51).

É de sua responsabilidade utilizar o seu conhecimento para detectar problemas existentes na área da didática e metodologia com a finalidade de não se perpetuarem os baixos resultados. Afinal, “auxiliar alguém a aprender requer comprometimento, conhecimento técnico (didática), conhecimento do conteúdo e uma grande dose de afeto. Aquele que ama o que faz, marca o seu trabalho de forma indelével pela qualidade” (FELICETTI, 2007, p. 185).

Nas pesquisas realizadas por Felicetti (2007), constatou-se que os professores qualificados geralmente possuem os melhores resultados. Ao se aperfeiçoarem, os docentes evitam altos índices de reprovação. A busca pela melhoria do ensino faz com que os profissionais alcancem resultados satisfatórios. Ainda na mesma linha de pesquisa, a autora percebeu que os alunos, cujos professores apresentam uma metodologia de ensino deficitária, tendem a adquirir aversão à Matemática (matofobia), o que resulta no fracasso em tal disciplina.

Há docentes resistentes às inovações e estão presos a técnicas ultrapassadas, práticas pedagógicas não atualizadas, que não permitem ao aluno contextualizar o tema matemático com as experiências de vida. Para que os alunos não continuem reafirmando que a Matemática é uma ciência abstrata, fora da sua realidade, é de grande importância que o professor se empenhe em permitir que os seus alunos tenham acesso a uma real aprendizagem. Assim, uma das soluções sugeridas é transferir a matemática para o cotidiano do aluno, aproximando a disciplina da vida real, onde ele possa vê a utilização no dia a dia.

> Quando o professor trabalha de forma estática, apenas transferindo o conteúdo para o aluno, de maneira completamente abstrata, sem contextualização e sem envolvimento com o educando, cria-se uma situação que promove o declínio da aprendizagem, traumatiza o estudante e amplia o índice de reprovação (SILVA, 2011b, p. 22).

Felicetti (2007, p. 42) “ressalta a necessidade de uma abordagem metodológica diferenciada quanto ao trabalho com a matemática. Abordagem esta que desmistifique a disciplina, que combata o medo que os números podem provocar nas pessoas”. É viável usar recursos que estimulem os sentidos das crianças.“Compete, então, desenvolver-se uma prática metodológica educacional no ensino de Matemática que a desmistifique e estabeleça a conexão entre vida, aplicabilidade e Matemática” (FELICETTI, 2007, p. 42) .

> Nesse ponto é que a criatividade do professor se faz presente, pois ele deve usar de recursos, a fim de que o assunto a ser apresentado se revista de um aspecto positivo: ele pode usar da novidade, estimulando os sentidos da criança, ajudando-a a reconhecer e a enfrentar as situações da vida real, a fim de que ela possa se sair bem nelas (GUILHERME, 1983, p. 13).

Além da criatividade, outro fator de suma importância é a relação professor-aluno. Não é suficiente abrir um livro e lançar informações em sala de aula, pretendendo que as crianças assimilem e possuam um bom aprendizado. A forma de esclarecer as dúvidas e curiosidades dos alunos, uma relação amigável existente entre o educador e o educando e uma boa relação interpessoal podem fazer com que surja interesse pela ciência, gerando uma melhor compreensão da Matemática.

> As relações entre professores e alunos, as formas de comunicação, os aspectos afetivos e emocionais, a dinâmica das manifestações na sala de aula fazem parte das condições organizativas do trabalho docente ao lado de outros que estudam. (LIBÂNEO, 1994, p. 249)

Lins (2004), ao pesquisar sobre os fracassos matemáticos, inicialmente se apoiou nos estudos de sua colega inglesa Celia Hoyles, que investigou a relação existente entre a matemática e o professor de matemática. Os resultados mostram que existe uma relação forte entre eles. Quando o aluno gosta do professor, ele também gosta da matemática; da mesma forma, não gostar do professor reflete na relação com a matemática.

Quando o educador mantém boa relação com seus educandos, provavelmente o fruto da boa convivência será visto nos processos de ensino e de aprendizagem. Para Guilherme (1983), “o professor deve ser antes de tudo um líder capaz de captar a simpatia e canalizar os interesses e as atenções dos alunos, visando obter resultados positivos de aprendizagem” (p. 20).

Na mesma linha de pensamento de Lins (2004) e Guilherme (1983), Felicetti (2007) afirma que:

> A boa relação professor-aluno é apontada como uma ação trabalhada pelos docentes a fim de diminuir os problemas relacionados ao fato ‘não gostar de Matemática’. Esta relação está associada, segundo alguns professores, com o aspecto motivacional (FELICETTI, 2007, p. 100).

Na verdade, a pesquisa aqui exposta não quer fornecer um livro de instruções que viabilize uma fórmula mágica de garantia da eficácia do ensino e a redução a zero do índice da matofobia, visto que “não existe método de ensino que seja indiscutivelmente o melhor, como não existe a melhor interpretação de uma sonata de Beethoven” (POLYA, 1985, p. 11 apud FELICETTI, 2007, p. 2).

Manual de instrução nunca vai existir; as escolas são diferentes, os alunos são diferentes, as famílias são diferentes, cada um com sua realidade financeira, familiar, intelectual e perceptível. Para afirmar isto, estamos considerando que

> [...] as circunstâncias que cercam o trabalho do professor são muito diversas e variáveis. Nenhum conjunto de regras ou preceitos será suficiente para orientar a ação. Além disso, conclui Hammersley, a prática não se reduz à estrita aplicação de conhecimentos teóricos, mas é uma atividade que envolve necessariamente julgamento e se apóia muito na experiência, e não só em conhecimento científico (ANDRÉ, 2001, p. 65).

Todavia, a pesquisa almeja refletir sobre os fatores que podem reduzir a matofobia e, a partir das discussões teóricas e das orientações propostas no produto educacional, contribuir para a melhoria da metodologia de ensino, na intenção de retirar o rótulo produzido pela sociedade de que a Matemática é uma disciplina difícil, complicada e para uma minoria.

No capítulo seguinte, baseado em Fiorentini e Lorenzato, escrevemos sobre a história da Educação Matemática, a trajetória percorrida até a atualidade. Falamos também, sobre algumas tendências metodológicas que podem ser usadas pelos educadores matemáticos como meio de contribuir para que o educando não possua aversão matemática, podendo desta forma, surgir, melhores resultados nos processos de ensino e de aprendizagem.

CAPÍTULO 3

A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2009) a Educação Matemática é uma área da ciências sociais que estuda os processos de ensino e de aprendizagem da Matemática. Em alguns países é conhecida como didática da Matemática.

> De modo geral, poderíamos dizer que a EM *caracteriza-se como uma práxis que envolve o domínio de conteúdo específico (a matemática) e o domínio de idéias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e/ou à apropriação/ construção do saber matemático escolar*. (FIORENTINI E LORENZATO, 2009, p. 5) (Grifos do autor)

Os educadores matemáticos estão preocupados em investigar metodologias que contribuam para a produção de conhecimento do aluno, assim, eles utilizam em seus estudos,

> Métodos interpretativos e analíticos das ciências sociais e humanas, tendo como perspectiva o desenvolvimento de conhecimentos e práticas pedagógicas que contribuam para uma formação mais integral, humana e crítica do aluno e do professor. .(FIORENTINI E LORENZATO, 2009, p. 4)

Recém nascida, segundo Kilpatrick, citado por Fiorentini e Lorenzato (2009, p. 6), a Educação Matemática surgiu devido a três fatores determinantes:

> *À preocupação dos próprios matemáticos e professores de matemática sobre a qualidade da divulgação/socialização das ideias matemáticas ás novas gerações;
>
> *À iniciativa das universidades europeias no final do século XIX em promover formalmente a formação de professores secundários e;
>
> * À estudos experimentais realizados por psicólogos americanos e europeus, desde o início do século XX sobre o modo como as crianças aprendiam a matemática.

O Movimento da Matemática Moderna (MMM), que ocorreu entre os anos de 1950 e 1960, exerceu grande influência para que as pesquisas em Educação Matemática (EM) fossem alavancadas mundialmente, inclusive aqui no Brasil, em que as pesquisas tiveram início no final dos anos de 1970. Nesse mesmo período, por causa do início das pesquisas em EM, surgem, a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e os primeiros programas de pós-graduação em EM. Assim:

> O banco de dissertações/teses em EM organizado pelo Centro de Estudos, Memória e Pesquisa em Educação Matemática (CEPEM) da Faculdade de Educação Matemática da Universidade Estadual de Campinas (FE-UNICAMP) – com um acervo que, em 2005, já ultrapassava a cifra de mil estudos traduzidos em dissertações/teses de mestrado ou doutorado – dá uma amostra real da vitalidade da produção científica brasileira em EM. (FIORENTINI E LORENZATO, 2009, p. 7)

Conforme Fiorentini e Lorenzato (2009), o objeto de estudo da EM ainda está em construção, mas podemos dizer que ele envolve as múltiplas relações e determinações entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático em um contexto sociocultural específico.

Quanto aos objetivos, existem dois objetivos básicos na EM:

> - Um, de natureza pragmática, que tem em vista a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem da matemática;
> - Outro de cunho científico, que tem em vista o desenvolvimento da EM como campo de investigação e de produção de conhecimentos. (FIORENTINI E LORENZATO, 2009, p. 7)

Com a realização dos congressos brasileiros de ensino de matemática (CBEM) entre 1955 e 1966, e a criação dos centros regionais de pesquisas educacionais em 1956, os processos de ensino e de aprendizagem da matemática no Brasil receberam novo incentivo.(FIORENTINI E LORENZATO, 2009)

Para Fiorentini e Lorenzato (2009), foram numerosos os matemáticos, professores de matemática e pedagogos aspirando se envolver no movimento internacional de reformulação e modernização do currículo escolar, desta forma, eles aumentaram o nível de atenção para o ensino primário e secundário, sem obtenção de muito sucesso, devido aos trabalhos realizados, não terem atendido os requisitos de uma pesquisa educacional mais detalhada.

Na verdade, os poucos estudos relacionados à Educação Matemática ficaram voltados mais para o ensino primário, sem muita ênfase para o ensino secundário. Os estudos estavam direcionados mais “para os aspectos referentes aos conceitos e procedimentos da matemática que com as concepções de matemática e seu ensino”. (FIORENTINI E LORENZATO, 2009, p. 20). Desta forma,

> Esse quadro sugere que a EM como campo diferenciado de estudo/pesquisa não possuía uma existência claramente configurada. Entretanto, a realização dos CBEMs, o intercâmbio com educadores matemáticos e, sobretudo, a formação de grupos de estudos em torno do MMM, como, por exemplo, o Grupo de Estudos de Ensino de Matemática (GEEM) e o Grupo de Estudos

> de Matemática (GRUEMA) em São Paulo, prepararíam terreno para o nascimento, na década seguinte, da EM. (FIORENTINI E LORENZATO, 2009, p. 20)

Foi no fim da década de 1970 aos primeiros anos da década de 1980 que, devido à valorização da educação, houve crescimento gigantesco das universidades, oferecendo licenciaturas em ciências e matemática e disponibilizando inúmeros programas de pós-graduação em Educação, Matemática e Psicologia. E por este motivo que esta época foi considerada por Fiorentini e Lorenzato (2009) o período que "marcaria o nascimento da EM no Brasil".

Foi nessa fase que os estudos sobre a Educação Matemática se tornaram mais sólidos. As pesquisas estavam voltadas à prática pedagógica, eram verificados os caminhos percorridos e os problemas existentes no processo de ensino da Matemática. Os pesquisadores buscavam melhores técnicas de ensino para alcançar melhores resultados nos processos de ensino e de aprendizagem, desta forma, eram produzidos ou adaptados materiais que colaborassem para atingir os seus objetivos. Portanto,"cabe destacar como inovadora nesses estudos a preocupação em romper com o tratamento meramente quantitativo do dados, dando início aos estudos de caráter intervencionista na prática. (FIORENTINI E LORENZATO, 2009, p.23).

A Educação Matemática vivia uma fase em que os pesquisadores estavam preocupados em desenvolver estratégias na busca de ensino mais eficiente e que a aprendizagem se tornasse mais significativa. Assim, Fiorentini e Lorenzato (2009) dizem " que o período que compreende a década de 1970 e o início de 1980 representou a fase do surgimento da EM como campo profissional de especialistas em didática e metodologia do ensino de matemática"

Devido aos novos problemas e perguntas que vão surgindo referente à EM, aparecem novas formas de investigação, com isso, os números das pesquisas vão crescendo e se tornando relativamente intensas, elas vão se aprofundando na temática e surgem três linhas de pesquisas na EM: tendências atuais, fundamentos matemáticos e filosóficos da EM e ensino e aprendizagem da matemática.

> Isso se deve, em parte, à colaboração de muitos profissionais que, embora não tivessem formação específica na área (EM) , fizeram da EM seu principal campo de produção de conhecimentos. (FIORENTINI E LORENZATO, 2009, p. 30)

Profissionais, da área da Matemática e da Psicologia abrilhantaram os estudos sobre a EM e na mesma década de 1980, já podemos encontrar, doutores em Educação ou em Didática da Matemática.

> Nesse mesmo período, surgiram novas linhas de estudos como, por exemplo, a etnomatemática, a modelagem matemática, a resolução de problemas, a cognição matemática relacionada aos contextos socioculturais, a prática pedagógica e a formação de professores. (FIORENTINI E LORENZATO, 2009, p. 30)

Nesse período, ainda houve,

> Um grande número de grupos de estudos voltados à melhoria do ensino de ciências e matemática tanto em nível de 1º e 2º graus como nas licenciaturas em ciência e matemática. Esses grupos desenvolveram inúmeros projetos de inovação curricular, produziram e publicaram subsídios curriculares, formaram laboratórios de ensino de matemática, realizaram encontros regionais como, por exemplo os simpósios Sul-Brasileiro e Norte-Nordeste de ensino de ciências/matemática. (FIORENTINI E LORENZATO, 2009, p. 31)

Ou seja, em Fiorentini e Lorenzato (2009) podemos ver, que os estudos aumentavam e as linhas de pesquisas de igual forma, de modo que, na década de 1990, o número de doutores cresceu e, ao fim dessa mesma década, já existia cerca de duzentos doutores empenhados nos estudos com relação a EM, tanto eles, quanto vários profissionais, mesmo não sendo doutores na área, faziam da EM o seu principal campo de investigação.

Nessa época, algumas Universidades, como a UNESP-Rio Claro, a PUC-SP, a FE-UNICAMP, já ofereciam programas de mestrados e doutorados que envolviam várias linhas de pesquisas na EM, das quais podemos citar: Novas tecnologias e EM; Relações entre história e EM; Ensino e aprendizagem de matemática; História, epistemologia e didática da matemática; Psicologia da matemática; Prática pedagógica em matemática e outras.

Como houve um crescimento muito grande nas investigações, de acordo com Fiorentini e Lorenzato (2009) surge uma nova área de conhecimento criada pela CAPES nos anos 2000 e 2001, que é a área de ensino de ciências e Matemática. Consequentemente, com o progresso dos estudos sobre o ensino de Matemática, aparecem novos programas de mestrado e doutorado explorando essa nova área. É então que surge, no ano 2000, o Seminário Internacional de Educação Matemática (SIPEM), que, junto com os Encontros Nacionais de Educação Matemática (ENEMS), que teve inicio em 1987, e o Encontro Brasileiros de

Estudantes de Pós-Graduação em EM (EBRAPEM), iniciado em 1997, possibilita a discussão sobre o assunto.

Com todos esses acontecimentos os processos de ensino e de aprendizagem da Matemática vem passando por mudanças constantes na tentativa de contribuir como meio facilitador do aprendizado da Matemática para o educando.

Dessa forma, na seção a seguir, apresentamos algumas tendências que são utilizadas nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática, para possibilitar ao professor a obtenção de melhores resultados nos processos de ensino e de aprendizagem.

3.1 Tendências no ensino da Matemática

Há um bom tempo, a forma de ministrar as aulas de matemática contribuía para que esse conceito de disciplina difícil fosse formado, a metodologia de ensino era mecânica. Os professores colocavam no quadro tudo aquilo que desejavam que os alunos copiassem e os alunos, no lugar de estarem aprendendo com a explicação do professor, estavam fazendo meras cópias. Quando o professor terminava de escrever todo o conteúdo no quadro, tinha um curto espaço de tempo para explicar. Desta forma, ficaria complicado achar que a matemática poderia ser uma disciplina fácil.

> A matemática apenas copiada, além de revelar um professor-cópia, nega sua função propedêutica de saber pensar; vira “decoreba” desvirada, como é uso nos vestibulares; é muito mais importante passar pouca matéria, mas compreendê-la em seu raciocínio completo, do que entupir o aluno extensivamente; não basta também aplicar o que não se compreendeu, a peso de exercícios repetidos que, no fundo, apenas “ treinam”. (DEMO, 2007, p. 77)

O ensino, quando é realizado da forma tradicional, dá atenção à memorização e não à compreensão. “ O currículo tradicional sofre do defeito mais grave que se pode lançar sobre qualquer currículo: falta de motivação” (KLINE, 1976, p. 23).

Essa metodologia utilizada para ensinar matemática, mesmo sendo antiga, ainda é utilizada por alguns professores. Esse método, já se mostrou ineficaz,

> Ele se faz, essencialmente, com base em fórmulas, equações e do tipo representações simbólicas. Essas, com freqüência, impedem que se tenha clareza quanto aos aspectos fundamentais do problema. Em geral vamos pelo caminho mais longo quando poderíamos tomar o mais curto. (MOYSÉS, 2006, p. 76)

Devido à ineficácia dessa metodologia tradicional, as investigações matemáticas vão se aprofundando com a perspectiva de atingir respostas satisfatórias com relação aos processos de ensino e aprendizagem.

> As novas demandas sociais educativas apontam para a necessidade de um ensino voltado para a promoção do desenvolvimento da autonomia intelectual, criatividade e capacidade de ação, reflexão e crítica pelo aluno. Para tanto,faz-se necessário a introdução da aprendizagem de novos conteúdos de conhecimentos e de metodologias que, baseadas na concepção de que o aluno deve ser o centro do processo de ensino-aprendizagem, reconheça, identifique e considere seus conhecimentos prévios como ponto de partida e o prepare para realizar-se como cidadão em uma sociedade submetida a constantes mudanças. (LORENZATO, 2009, p. 40-41)

As mudanças estão ocorrendo constantemente no ensino da Matemática, as novas tendências possuem foco no aluno e na mudança da conduta do professor, como efeito reflexivo, o processo de aprendizado se tornará mais prazeroso e compreensivo. “Um dos objetivos essenciais (e ao mesmo tempo uma das dificuldades principais) do ensino da matemática é precisamente que o que se ensine esteja carregado de significado, tenha sentido para o aluno” (PARRA, 1996, p. 37)

Tendo em vista melhores resultados no aprendizado do aluno é que surgiram as investigações em novas metodologias.

> Assim, especialmente nos primeiros anos da escolaridade, o professor tem à sua disposição, hoje, diversos recursos didáticos que buscam favorecer as situações de aprendizagem. O uso desses recursos oferece contextos em que conceitos e procedimentos matemáticos podem ser bastante explorados. Alguns deles, como os materiais didáticos de manipulação, permitem que o aluno realize concretamente os procedimentos matemáticos. (CARVALHO, 2010, p. 91)

É necessário que o educador matemático não tenha apenas conhecimento desses recursos facilitadores, mas que tenha competência para escolher qual o melhor recurso para ser utilizado em cada assunto, porque assim ficará mais fácil o aluno adquirir aprendizado e se tornar mais seguro naquilo que está aprendendo. Portanto, o professor,

> É o ator principal na condução e adequação da metodologia e das práticas pedagógicas que propiciem ao seu aluno desenvolver capacidades e competências matemáticas que permitam a ele atuar como cidadão crítico e consciente.(CARVALHO, 2010, p. 52)

O professor deve explorar, do aluno, tudo o que está ao seu alcance, para extrair dele sua maior capacidade intelectual.

> É evidentemente, dever do educador garantir que as crianças tenham todas as possibilidades de conseguir um grau de integração tão completo quanto sejam capazes de obter, assim como é seu dever, também, garantir que as crianças realizem em grau máximo suas virtualidades no domínio intelectual. (DIENES, 1974, p. 25)

Ao ingressar na vida escolar, a criança possui conhecimentos prévios que devem servir de âncora, para que o professor dê continuidade aos processos de ensino e aprendizagem.

Existem várias responsabilidades imputadas ao professor em sala de aula, uma delas é o dever de perceber o nível de conhecimento que cada aluno tem e a velocidade que eles possuem individualmente para aprender o conteúdo matemático. Assim, o educador poderá escolher a metodologia a ser utilizada para que ocorra o aprendizado. "Os métodos empregados habitualmente para tentar suscitar a vontade de aprender Matemática não levam em considerações um fato muito sério: as diferenças qualitativas na capacidade de aprender" (DIENES, 1974, p. 20). Deve existir sensibilidade no professor, para perceber e analisar o que ocorre em sua volta.

A contextualização é uma tendência que pode ser utilizada, para tirar a cara de *bicho papão* da Matemática. Ela pode tornar o educando capaz de visualizar com mais clareza a disciplina, afinal, ela está ao nosso redor, seja na natureza, nas situações financeiras do cotidiano, nas profissões, nas estatísticas que continuamente os jornais nos fornecem, enfim, em toda parte. Essa tendência,

> Ajuda a reduzir a complexidade da representação simbólica. A utilização do contexto permite que se vá diretamente às relações fundamentais, simplificando ou dispensando, muitas vezes, a recorrência a fórmulas algébricas. (MOYSÉS, 2006, p.78)

Esse método, além de facilitar os processos de ensino e aprendizagem, contribui para que o aluno tenha mais consciência das suas responsabilidades e percebam o quanto é importante está entendendo o que ocorre em seu meio social, econômico e cultural, dessa forma, o aluno poderá se tornar um cidadão crítico e consciente.

A contextualização está envolvida diretamente com outra tendência do ensino da Matemática, que é a resolução de problemas.

> Ao estabelecer uma relação entre uma dada situação envolvendo cálculos e uma representação – seja ela formada por imagens mentais diferentes ou

> mais ricas, seja mediante digramas, esquemas, descrições verbais mais evocativas, gestos, simulações -, o raciocínio contextualizado favorece a articulação das variáveis em jogo e contribui para o sucesso do processo de resolução do problema matemático envolvido. (MOYSÉS, 2006, p. 76)

Na resolução de problemas, o professor de matemática deve

> Planejar as atividades que propiciem as situações adequadas para que os conhecimentos matemáticos "aflorem" do ato de resolver problemas; mediar o trabalho dos alunos; e, por fim, auxiliá-los na aproximação entre o conhecimento construído e o conhecimento formal matemático (a sistematização). (CARVALHO, 2010, p. 34)

Com esta forma de ensino, o aluno individual ou coletivamente, através da sua criatividade, pode desenvolver sua própria forma de resolver os problemas. Todavia, cabe ao professor auxiliar o aluno na aproximação do conhecimento gerado por ele e o definido na Matemática.

O professor deve valorizar o que o aluno produz. Em nenhum momento o educador matemático deve evidenciar qualquer tipo de menosprezo com relação às construções do educando. A atitude de desvalorização dos registros do aluno não contribui para que ele continue desenvolvendo uma das características da resolução de problemas, a criatividade.

Outro recurso metodológico que contribui para que o aluno desfrute da autonomia intelectual e deixe aflorar a sua criatividade é a implantação de laboratórios de ensino de Matemática nos processos de ensino e aprendizagem. É no laboratório, que o professor com o conhecimento que tem à respeito da competência e nível intelectual dos seus alunos, pode escolher o material didático adequado para que eles compreendam da melhor maneira possível o assunto ministrado.

Conforme Bezerra[21], citado por Lorenzato (2009, p. 42), as principais funções da implementação do material didático adequado no ensino da Matemática são:

> i) Auxiliar o professor a tornar o ensino da matemática mais atraente e acessível;
> ii) Acabar com o medo da matemática que, criado por alguns professores e alimentado pelos pais e pelos que não gostam de matemática, está aumentando cada vez mais a dificuldade do ensino dessa matéria; e

[21] Bezerra, Manoel Jairo, autor da obra " O material didático no ensino da matemática"(1962), de onde Lorenzato retirou as informações.

iii) Interessar maior número de alunos no estudo dessa ciência.

O laboratório de ensino de Matemática, além de favorecer a aproximação entre a teoria e a prática e possibilitar a contemplação da Matemática no cotidiano, ainda contribui com a formação do educando, auxiliando-o a:

i) Ampliar sua linguagem e promover a comunicação de idéias matemáticas;
ii) Adquirir estratégias de resolução de problemas de planejamento de ações;
iii) Desenvolver sua capacidade de fazer estimativas e cálculos mentais;
iv) Iniciar-se nos métodos de investigação científica e na notação matemática;
v) Estimular sua concentração, perseverança, raciocínio e criatividade;
vi) Promover a troca de idéias por meio de atividades em grupo;
vii) Estimular sua compreensão de regras, sua percepção espacial, discriminação visual e a formação de conceitos. (LORENZATO, 2009, p. 44)

No laboratório, os jogos podem ser construídos e aplicados como recursos didáticos Recorrer ao uso dos jogos no ensino da Matemática, também é uma metodologia bastante conhecida.

Tendo em vista que é grande a capacidade que uma criança possui para adquirir novos conhecimentos, o professor deve aproveitar essa situação e ensinar o conteúdo da melhor forma possível. O mundo imaginário da criança é rico, situações simples podem despertar o interesse dela pela Matemática e o aprendizado pode ocorrer brincando, através da recreação e da diversão. Por isso é que o uso de jogos, brinquedos e literaturas são importantes, porque, assim, o lúdico e a imaginação da criança serão explorados de forma que elas produzirão significados.

Com a escolha dos jogos para fazer parte dos processos de ensino e de aprendizagem, além das aulas ficarem mais envolventes e despertar no aluno maior interesse pela disciplina, esse método também poderá contribuir para uma melhor interação social entre os alunos.

Essa metodologia de ensino é interessante porque, por meio dela, o educando colocará sua criatividade em ação, para chegar a determinados resultados o aluno não terá como recurso fórmulas prontas, mas, utilizará suas próprias estratégias.

> Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes - enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando

> o resultado não é satisfatório - necessárias para aprendizagem da Matemática. (BRASIL, 1998, p. 47)

No laboratório, também podemos citar a utilização do material concreto, com ele, o professor de matemática vai enriquecer suas aulas tornando as experiências dos alunos mais reais, afinal, eles irão dispor do objeto palpável. “ Esses materiais devem servir como mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído”. (LORENZATO, 2009. p.78)

Há opiniões divergentes quanto à utilização do material concreto como recurso metodológico. Lorenzato (2009, p. 79) cita Fiorentini e Miorim, quando, em seus estudos, afirmam que:

> Por trás de cada material se esconde uma visão de educação, de matemática, do homem e de mundo; ou seja, existe, subjacente ao material, uma proposta pedagógica que o justifica. Os autores enfatizam ainda que os professores não podem subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico [...] nenhum material é válido por si só.

Portanto, cabe ao professor escolher a melhor metodologia a ser aplicada a seus alunos.

Por meio desta didática os alunos serão instigados a desenvolver sua imaginação e não receberão aquela série de informações já prontas que tornam as aulas enfadonhas. Além disto, esse tipo de atividade favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e a organização do pensamento.

Assim como os jogos, o material concreto, produz na criança maior interesse pelas aulas. Lembrando sempre, da necessidade da intermediação do professor, visto que, nem jogos, nem material concreto transmitirá conhecimento por si só.

Outra tendência que aqui mencionamos é a história da Matemática. Aprensentá-la aos alunos, contribui para que eles acompanhem o processo de evolução da disciplina, visto que, de acordo com Boyer (1996) a Matemática surgiu e se desenvolveu conforme a necessidade humana.

Levar os alunos a conhecerem o progresso da Matemática de diferentes povos e culturas em diferentes épocas e fazer compreender que, assim como nos dias atuais, antigamente, a Matemática também apresentava obstáculos a serem ultrapassados, são fatores que colaboram para que o educando perceba que para existir história e evolução da Matemática, inevitavelmente, existiu a curiosidade, a insatisfação, a dificuldade ou o obstáculo a ser superado.

> A própria História da Matemática mostra que ela foi construída como resposta a perguntas provenientes de diferentes origens e contextos, motivadas por problemas de ordem prática (divisão de terras, cálculo de créditos), por problemas vinculados a outras ciências (Física, Astronomia), bem como por problemas relacionados a investigações internas à própria Matemática. (BRASIL, 1998, p. 40)

É importante o educando assimilar que a Matemática se desenvolve de acordo com a necessidade real de uma sociedade. É por este motivo que introduzir a história da Matemática na metodologia de ensino se torna relevante. Uma vez que, por meio dela, o aluno reconhece que não é de hoje que as dificuldades existem, e que para cada conteúdo ministrado existe uma justificativa histórica para fundamentar o seu aprendizado.

Mais uma tendência que podemos mencionar no ensino da Matemática é a etnomatemática. Segundo Fiorentini e Lorenzato (2009, p.51), essa é a linha de investigação criada e desenvolvida por Ubiratan D'Ambrósio e é a área em que o Brasil mais se destaca internacionalmente. Nessa tendência, os estudos mostram que a Matemática está enraizada nas atividades que o homem realiza na sociedade no seu cotidiano e assim acumula características próprias de cada cultura.

Compreendemos que os inúmeros povos, vivem em seu contexto social e cultural, com seus costumes e suas devidas diferenças.

> Naturalmente, em todas as culturas e em todos os tempos, o conhecimento, que é gerado pela necessidade de uma resposta a problemas e situações distintas, está subordinado a um contexto natural, social e cultural. Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido técnicas de reflexão, de observação, e habilidades (artes, técnicas, techné, ticas) para explicar, entender, conhecer, aprender para saber e fazer como resposta a necessidades de sobrevivência e de transcendência (matema), em ambientes naturais, sociais e culturais (etnos) os mais diversos. Desenvolveu, simultaneamente, os instrumentos teóricos associados a essas técnicas e habilidades. Daí chamarmos o exposto acima de Programa Etnomatemática. (D'AMBROSIO, 2002. p.14)

Com a orientação metodológica influenciada pela etnomatemática o professor deve se beneficiar das raízes dos alunos, do meio que eles vivem e dos seus conhecimentos preexistentes para facilitar a aprendizagem. Na etnomatemática, o professor deve,

> Basear-se em propostas que valorizem o contexto sociocultural do educando, partindo de sua realidade, de indagações sobre ela, para a partir daí definir o conteúdo a ser trabalhado, bem como o procedimento que deverá considerar a matemática como uma das formas de leitura de mundo. (MONTEIRO e POMPEU JR., 2003, p. 38).

Vejamos agora as tecnologias da informação e da comunicação (TIC). Também considerada uma tendência no ensino da Matemática, elas enriquecem o âmbito educacional. “As TICs permitem ao estudante não apenas estudar temas tradicionais de maneira nova, mas também explorar temas novos” (FIORENTINI E LORENZATO, 2009, p. 46)

O uso das tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem se faz necessário nos dias atuais porque as calculadoras, os computadores, os *smartphones*, *ipad*, estão inseridos na sociedade de tal forma que o educador que não fizer uso de algum desses recursos, certamente, será considerado ultrapassado.

> As tecnologias da informação e da comunicação estão cada vez mais difundidas na sociedade. A cada momento, nos deparamos com seu uso nos bancos, supermercados, farmácias, entre outros. Assim, o uso dessas tecnologias em sala de aula é essencial para a formação de um cidadão pleno, que possa desenvolver e aplicar o seu conhecimento matemático no dia a dia e consiga aproveitar as potencialidades desses recursos para aprender mais. (CARVALHO, 2010, p. 49)

O computador, as televisões, a internet, os meios de comunicação, não produzem conhecimento sozinhos, portanto, ao contrário do que muitos supõem, as TIC não vieram para eliminar a presença do professor em sala de aula e fornecer lugar às máquinas, pois a mediação do educador se faz necessária, para explorar a capacidade intelectual do aluno e estimular a formação de novos conhecimentos.

Atualmente, os software educacionais são bastante utilizados nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática. Porém, se faz necessário que o professor analise os objetivos a serem alcançados para a escolha do software adequado. Ao utilizar esse recurso, as aulas se tornam mais dinâmicas e motivam o educando na busca do aprendizado.

Como podemos observar, as tendências no ensino da Matemática, indicam metodologias que auxiliam ao aluno a compreender com mais facilidade o conteúdo. Elas desenvolvem a criatividade do educando e contribui na interação social.

Vimos ainda que, para que haja sucesso na produção de conhecimento, a metodologia aplicada deve ser mediada pelo professor. Portanto, se faz necessário que o educador escolha a metodologia adequada para ser aplicada aos seus alunos e tenha domínio sobre a mesma..

Com essas inovações nos processos de ensino e de aprendizagem, podemos pensar na diminuição do fracasso escolar, visto que, para Demo (2007, p. 48), uma das iniciativas indispensáveis para que ocorra essa diminuição é: “ Saber (re)fazer material didático próprio, à luz do projeto pedagógico próprio, tendo em vista apresentar propostas motivadoras frente a dificuldades concretas em ritmo de fracasso”.

Desse modo, apresentadas as propostas, para o ensino da matemática se tornar mais dinâmico e motivacional, o educador precisa se empenhar para cumprir o seu papel com excelência e assim incentivar o educando à superar os obstáculos.

No capítulo seguinte, apresentamos aspectos importantes da pesquisa; a metodologia utilizada para chegar aos resultados, a escola selecionada, os sujeitos escolhidos e os instrumentos utilizados para coleta de dados.

CAPÍTULO 4

DESENHANDO A PESQUISA NOS MOLDES METODOLÓGICOS

Metodologicamente, neste trabalho definimos o tipo de pesquisa de acordo com o objetivo geral; selecionamos o lócus da pesquisa bem como os instrumentos de coleta de dados mais convenientes para o sucesso de nosso intento.

Portanto, esta seção apresenta detalhes do percurso que seguimos, considerando a ética e o rigor metodológico de uma investigação científica.

4.1 Classificando a pesquisa

Considerando o objetivo principal deste trabalho, optamos por trilhar o caminho de uma pesquisa de método misto, caracterizado por analisar os dados quantitativos e qualitativos simultaneamente.

Segundo Tashakkori e Teddlie (2003), citado por Creswell (2007, p.213),

> Vários termos diferentes são usados para essa técnica, como integração, síntese, *métodos quantitativos e qualitativos*, multimétodo e multimedologia, mas que textos recentes usam o termo "método mistos". (Grifos nossos)

Nesse método, há uma integração entre os dados coletados. Todos os dados textuais e numéricos são analisados em conjunto e a interpretação é realizada usando a técnica de triangulação concomitante.

> Essa estratégia geralmente integra os resultados dos dois métodos durante a fase de interpretação. Essa interpretação pode assinalar a convergência dos resultados como uma forma de fortalecer as alegações de conhecimento do estudo ou explicar qualquer falta de convergência que possa ocorrer. (CRESWELL, 2007, p. 219)

Fizemos uma pesquisa de campo porque,

> Considerando a educação matemática (EM) uma prática social, o trabalho de campo torna-se uma opção importante, pois fornece elementos que nos permitem compreendê-la, então, transformá-la. Além disso, são as informações que nos levam a criar e desenvolver conhecimentos a partir da prática e nos impedem que inventemos explicações ou suposições irreais e totalmente imaginárias ou fantasmagóricas (FIORENTINI E LORENZATO, 2009, p. 101).

Procuramos fazer a pesquisa de forma que ela retratasse a realidade sem que houvesse qualquer tipo de intervenção ou manipulação. Portanto, ela também foi um estudo de caso, uma vez que:

> O estudo de caso busca retratar a realidade de forma profunda e mais completa possível, enfatizando a interpretação ou análise do objeto, no contexto em que ele se encontra, mas não permite a manipulação das variáveis e não favorece a generalização (FIORENTINI E LORENZATO, 2009, p. 110).

Kilpatrick (1994), citado por Fiorentini e Lorenzato (2009), identifica sete tendências de pesquisas na educação matemática. Entre elas está o processo de ensino e de aprendizagem da matemática, cuja temática está relacionada "aos estudos que tem como objetivo de investigação o processo de ensino e aprendizagem da matemática" (FIORENTINI E LORENZATO, 2009, p. 42)

Entre vários delineamentos, optamos por seguir Kilpatrick (1994), que observa "as atitudes, crenças e concepções dos alunos em relação à matemática" (FIORENTINI E LORENZATO, 2009, p. 42). Seguiremos essa tendência devido à forte ligação e influência que as crenças e as concepções exercem sobre o sentimento relacionado à matemática, sendo esse o nosso alvo de investigação.

Conforme relatado anteriormente, a nossa principal intenção de pesquisa é refletir sobre os fatores que podem minimizar ou desfazer a matofobia e, para alcançarmos o nosso objetivo, precisamos traçar o caminho a ser seguido. Desta forma, neste capítulo evidenciamos o cenário a ser investigado, os sujeitos de pesquisa, os instrumentos utilizados para coleta dos dados e a metodologia empregada para que conseguíssemos atingir o nosso alvo.

4.2 Selecionando o cenário a ser investigado

A Escola Estadual de Ensino Fundamental Nossa Senhora do Rosário, localizada em Campina Grande-PB, foi selecionada para a realização da nossa pesquisa por ser uma instituição de ensino pública, que atende a alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, nesta escola, há um total de cinco turmas do 9º Ano integralizadas 180 alunos.

4.3 Apresentando os sujeitos da pesquisa

Definimos que realizaríamos nossa pesquisa com os 180 alunos matriculados no 9º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental Nossa Senhora do Rosário em Campina Grande-PB. Para maior fundamentação, utilizamos pesquisas bibliográficas, além de percorrermos sites especializados em busca de dissertações e teses para ampliação do nosso conhecimento, tendo em vista a escassez de trabalhos que façam menção a esta temática.

4.4 Definindo os instrumentos para coleta de dados

A fim de alcançarmos o objetivo desta pesquisa, aplicamos um questionário entre os 180 alunos que estavam distribuídos em cinco turmas, sendo 70 alunos em duas turmas do turno da manhã e 110 em três turmas no turno da tarde. Optamos pelo questionário porque ele "pode ser aplicado a um grande número de sujeitos sem que haja necessidade de contato direto do pesquisador com o sujeito pesquisado" (FIORENTINI E LORENZATO, 2009, p. 117).

Para fazermos a coleta de dados, solicitamos à direção da escola autorização para realização da pesquisa; pedimos também que as professoras dessas turmas pudessem aplicar o questionário que tinham perguntas mistas, questões objetivas e subjetivas. Assim, dois dias após a solicitação, voltamos à escola e recolhemos os questionários. Apenas 29 alunos não estavam presente nas datas da aplicação.

4.5 Contornando o caminho da análise dos dados

A partir das perguntas, retiramos das respostas dos alunos qual a relação que eles possuíam com a Matemática, o que eles sentiam ao falar na ciência e o que contribuiu para existência de tal relação.

Para tanto, a primeira pergunta que eles responderam foi objetiva, quando marcaram se o sentimento sobre a Matemática era de aversão ou de satisfação; caso nenhuma das respostas estivesse conforme seu sentimento, eles especificariam na opção "outro" qual era o sentimento. Assim, conseguimos separar os questionários em duas categorias: aqueles que tinham satisfação ou expressaram algum sentimento positivo, como alegria e amor; e os que tinham aversão ou expressaram algum sentimento negativo, como ódio e agonia.

A segunda e a terceira perguntas estavam correlacionadas. Na segunda eles teriam que escrever que fato contribuiu para sua atual relação com a Matemática; e, na terceira, caso tenha havido mudança no sentimento com relação à Matemática, especificar os motivos.

Nas três últimas questões, fizemos três afirmações e os alunos marcaram uma das quatro opções sugeridas: totalmente de acordo; em desacordo; totalmente em desacordo; em acordo. A quarta, quinta e sexta questões foram respectivamente as seguintes: O professor de Matemática pode ser responsável por sua boa relação com a disciplina; A boa ou má relação que o aluno tem com a matemática pode ser influência dos seus familiares ou amigos; A boa relação com a Matemática depende do aluno.

Com a opção escolhida pelos alunos, tivemos a percepção a quem aquelas turmas atribuíam a responsabilidade pela boa ou má relação com a Matemática, se era aos professores, aos familiares, aos amigos ou aos próprios alunos. Assim, obtivemos informações consideráveis para inclusão na pesquisa e conseguimos fazer um confronto com as pesquisas bibliográficas encontradas, chegando a resultados mais alicerçados.

No Capítulo 5, apresentamos e discutimos os dados coletados. Expomos as informações em quadros e gráficos para melhor visualização dos números obtidos.

CAPÍTULO 5

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

No capítulo anterior apresentamos o caminho percorrido para atingirmos o nosso objetivo. Visto que a nossa intenção é responder à questão norteadora, sobre quais os fatores podem contribuir para que o indivíduo não desenvolva a matofobia, neste capítulo estão apresentados os dados obtidos através das respostas dos questionários aplicados nas turmas de 9º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental Nossa Senhora do Rosário. Em seguida são feitas as análises das respostas com base no nosso referencial teórico onde confrontamos os dois tipos de pesquisas e retiramos algumas conclusões.

Os questionários foram entregues na referida escola à diretora, para que fossem entregues às professoras do turno da manhã e do turno da tarde. Após dois dias fizemos o recolhimento. Iniciamos nossas análises observando que, dos 180 alunos matriculados, 29 faltaram e não responderam ao questionário.

5.1 O sentimento em relação à matemática

Atualmente qual sentimento a Matemática lhe transmite? Esta foi a primeira pergunta do questionário aplicado aos alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental Nossa Senhora do Rosário. Dos 151 alunos que responderam ao questionário, 90 alunos (59,6%) afirmaram possuir satisfação com a matemática, 25 alunos (16,5%) afirmaram possuir aversão e 36 alunos (23,9%) discriminaram outros sentimentos.

Esses outros sentimentos citados foram: “alegria”, “interesse”, “amor”, “conhecimento”, “obrigação”, “confusão”, “pressão”, “dificuldade”, “agonia”, “ódio”, “dúvidas”, “estresse”, “preguiça” “raiva” e “dor”. Ainda existiram quatro alunos que expressaram certa dúvida, discriminando, em outros sentimentos, “mais ou menos”.

Com os dados obtidos, construímos o quadro 2, para esclarecer o quantitativo e o que os alunos sentiam pela Matemática.

QUADRO 2-Sentimentos que a Matemática transmite aos alunos

SENTIMENTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM
Aversão	25	16,5%
Satisfação	90	59,6%
Outros	36	23,9%
Total	151	100%

Fonte: Respostas ao questionário

Logo que recolhemos os questionários, tivemos uma surpresa: o índice dos alunos que expressaram outro sentimento sem ser aversão ou satisfação foi alto, maior do que o índice dos alunos que manifestaram aversão. Foi então que observamos que as respostas da segunda questão do questionário aplicado, que era para que os alunos escrevessem o que aconteceu em suas vidas para aquele atual sentimento pela Matemática, nos auxiliava na interpretação de suas respostas, deste modo, pudemos enquadrar os sentimentos expressos na categoria de aversão ou satisfação.

Fizemos então uma nova distribuição do quadro, ficando da seguinte forma: os alunos que declararam os sentimentos “obrigação”, “confusão”, “pressão”, “dificuldade”, “agonia”, “ódio”, “dúvidas”, “estresse”, “preguiça”, “raiva” e “dor” foram inclusos na categoria aversão. Estabelecemos que esses sentimentos fariam parte do sentimento aversivo porque os alunos, ao responder à segunda questão, revelam através das suas expressões que esses sentimentos representam algo negativo ao aprendizado matemático. Os alunos que declararam os sentimentos “alegria”, “interesse”, “amor”, “conhecimento” foram inclusos na categoria satisfação porque nas suas respostas eles manifestam que esses sentimentos são positivos para os seus aprendizados.

Construímos então, uma nova tabela, o Quadro 3, esta, expressa os sentimentos dos alunos distribuídos em três categorias; aversão, satisfação ou outros.

Desta forma, segue, o quadro atualizado:

QUADRO 3- Interpretação dos sentimentos declarados pelo alunos

SENTIMENTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM
Aversão	48	32%
Satisfação	98	65%
Outros	05	3%
TOTAL	151	100%

Fonte: Respostas ao questionário

5.2 Fatores que contribuíram para o atual sentimento pela matemática

Após a distribuição que fizemos das respostas da primeira questão, analisamos as respostas da segunda e terceira questões. Nessas questões foi necessário o aluno escrever se o sentimento expresso na primeira questão em algum momento foi diferente. Caso a resposta fosse positiva ele descreveria o fato que o levou à atual relação com a disciplina. Deste modo elaboramos o Quadro 4 classificando as respostas da seguinte forma: aqueles que afirmaram que do passado até o presente seu sentimento pela Matemática foi sempre o mesmo, ou aversão ou satisfação; aqueles que no passado sentiam satisfação e com o tempo o sentimento modificou para aversão; e aqueles que no passado sentiam aversão e mudou para satisfação.

QUADRO 4- Categoria dos sentimentos dos alunos

SENTIMENTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM
Sempre aversão	36	24%
Sempre satisfação	42	28%
Satisfação→Aversão	12	8%
Aversão→Satisfação	56	37%
Controverso	05	3%
TOTAL	151	100%

Fonte: Respostas ao questionário

Como o nosso objetivo principal é a reflexão sobre os fatores que podem minimizar a matofobia, analisamos as categorias da seguinte forma: a categoria Sempre Aversão, dos alunos que declararam que o sentimento nunca mudou, sempre foi aversão e, a categoria Satisfação→Aversão, que é a categoria que se refere aos alunos que, antes de possuir

aversão, havia sentido satisfação pela disciplina, nos auxiliou na análise dos fatores que geram a fobia à Matemática.

Em seguida, com a finalidade de encontrarmos possíveis soluções para lutar contra esse sentimento tão impactante que atrapalha o desempenho de vários estudantes, que é a matofobia, analisamos a categoria Aversão→Satisfação, que é a categoria dos alunos que declararam que antes de sentir satisfação pela disciplina, sentia aversão.

Foi 36 o total de alunos que enquadramos na categoria do sentimento de "Sempre aversão". Abaixo transcrevemos algumas declarações[22] deles. Todas as afirmações não foram transcritas devido à semelhança entre algumas, todavia, selecionamos de forma que todos os motivos fossem evidenciados.

> [...] eu apenas tenho esse sentimento de não gostar dessa matéria (Aluno 93).
>
> Porque assunto muito complicado, e não gosto de ficar pensando muito (Aluno 95).
>
> Eu sempre tive um pouco de dificuldade em relação à matemática e por isso nunca gostei [...](Aluno 96).
>
> [...] mas antes não tinha professores capacitados para me ajudar e por isso nunca foi fassio para mim gosta de matemática (Aluno 96).
>
> [...] nunca gostei de matemática (Aluno 101).
>
> sempre tive dificuldade nessa disciplina asco ela muito difícil e toma muito tempo (Aluno 103).
>
> Sempre acho "chata" porque não consigo entender nada [...] (Aluno 105).
>
> [...]eu apenas não me dou muito bem com a matéria(Aluno 111).
>
> Que desde que eu estudo matemática ela sempre foi muito difícil e continua piorando (Aluno 112).
>
> Porque sempre que vou tentar Resolver algum problema ta difícil (Aluno 113).
>
> Sempre foi assim(Aluno 114).
>
> Matemática era uma brincadeira que tinha la na rua onde eu morava, aí se falasse um número apanhava, os cassete que eu levava contribuiram muito para eu não gostar de matemática (Aluno 133).
>
> Só não gosto, mais um antigo professor não era muito meu fã, acho que isso contribuiu (Aluno 134).

[22] As declarações foram copiadas *ipsis litteris* das respostas dadas pelos alunos aos questionários.

> [...] sempre foi com muitas dúvidas e também com bastante desentendimento (Aluno 137).
>
> Sim. Sempre fui um pouco complicado para entender a matemática (Aluno 138).
>
> Por que sempre tiro nota baixa (Aluno 139).
>
> Sim. Porque eu nunca gostei de matemática, não e de agora que eu vou gostar (Aluno 144).
>
> Aconteceu que todas as provas que eu faço eu sempre tenho medo de repitirso Nessa Materia (Aluno 150).
>
> não consigo aprender, ou prestar atenção, é chato por isso eu odeio (Aluno 151).

Podemos ver nas declarações acima que alguns alunos não sabem a quem atribuir a sua aversão pela disciplina; eles espontaneamente dizem não gostar da Matemática e não revelam o motivo; outros culpam a dificuldade, a chatice e a complicação da ciência.

> Assim, grande parte de nossas crianças chega à escola com a idéia de que a Matemática é difícil, complicada e que não têm aptidão para ela. Este medo vai perpassando com elas de série em série, trazendo um bloqueio à aprendizagem, criando tabus na escola e outros, visto que a forma na qual é trabalhada não a desmistifica, pelo contrário, aumenta sua complexificação (FELICETTI, 2007, p. 41).

Como as crianças chegam à escola com esses preconceitos já estabelecidos, fica mais difícil o aprendizado, visto que o educador, além de ter que adotar uma metodologia eficaz, terá que vencer o obstáculo já construído. “O não gostar impossibilita o conhecimento, tornando-o portanto difícil, pois o mundo (matemático) se anuncia para o sujeito de modo aversivo” (CHAMIE, 1990, p. 95).

O educando preconceituoso não encara o primeiro obstáculo matemático como uma dificuldade enfrentada por qualquer outra disciplina; para ele, aquela dificuldade veio para confirmar a disciplina difícil que ele já sabia que a Matemática seria, trazendo desestímulo à continuidade de novos conhecimentos.

> Quando uma criança, antes mesmo de ingressar em uma escola, ouve os pais, irmãos ou amigos mais velhos falar que a Matemática é difícil e que não gostam dela, esta criança mentaliza isto inconscientemente e, quando inicia sua vida escolar e tem seus primeiros contatos com a Matemática, ao encontrar obstáculos e dificuldades, torna aquela idéia que ela tinha, inconscientemente, mentalizada sobre a Matemática consciente e passa, então, a concluir como seus pais, irmãos ou amigos, que a Matemática é

> realmente difícil, desenvolvendo um sentimento de rejeição a ela (TATOO E SCAPIN, 2004, p. 8).

A Matemática dispõe de sua própria linguagem e, apesar de universal, é complicada para muitos, promovendo o distanciamento do educando da ciência.

> A Matemática traz consigo um formalismo que, aliado à dificuldade de abstração faz com que o aluno se distancie de seu estudo, até porque diversas vezes os conceitos e procedimentos apresentados não são entendidos de imediato [...] (GIL, 2008, p. 15).

Tabulamos as repostas dos alunos que declararam sempre ter aversão, conforme apresentamos no Quadro 5.

QUADRO 5- Motivos que contribuiram para os alunos declararem aversão à matemática

MOTIVO DA AVERSÃO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM
“Não gosta”	18	50%
“Complicada” “Difícil” ou “Chata”	11	30,5%
Outros	07	19,5%
TOTAL	36	100%

Fonte: Respostas ao questionário

> A partir daí vou argumentar que o fracasso de tantos com relação à Matemática escolar não é um fracasso de quem não consegue aprender embora tente, e sim um sintoma de uma recusa em sequer se aproximar daquelas coisas. Uma espécie de auto-exclusão induzida. (LINS, 2004, p. 95).

Considerando as informações contidas no Quadro 5, concordamos com a afirmação acima de que muitas vezes o aprendizado não ocorre por consequência da falta de interesse do educando; porém, concordamos também com o ponto de vista de que o educando pode não compreender o sentimento de medo que há dentro de si. Desta forma, ele a trata com menosprezo e repulsa, distanciando-o cada vez mais do aprendizado e aproximando-se da aversão.

> Mas nem sempre o medo se apresenta na sua forma pura; muitas vezes aparece-nos misturado com outros sentimentos, como a indiferença, o desprezo e até o horror, o que não raro nos faz duvidar se realmente estes outros sentimentos se não haverão até certo ponto, manifestado apenas para engolir o medo (AUERBACH, 1939, p. 7)

Avaliamos também os 12 alunos que mudaram o seu olhar sobre a Matemática de satisfação para aversão; 10 (83,5%) alegam que começou a sentir aversão pela Matemática devido à dificuldade da disciplina que só aumentou.

> [...] o fato de eu acabar tendo mais dúvidas do que soluções por conta de ter mudado de colégio (Aluno 91).
>
> [...] já gostei, mas matemática ficou muito difícil, e complexo, só faz piorar (Aluno 92).
>
> [...] eu gostava de matemática, só que daí os anos foram passando e tudo começou a ficar mais difícil e com muito mais calculo (Aluno 97).
>
> [...] eu gostava, mais foi ficando muito difícil é chato (Aluno 99).
>
> [...] pelas dificuldades em aprender a lidar com novos assuntos que eu não entendi (Aluno 100).
>
> antes eu achava legal mais ficou difícil (Aluno 108).
>
> [...] as séries mudam e cada vez fica mais complicada [...] (Aluno 116).
>
> [...] antes eu gostava mais como as series estão subindo as dificuldades também então quebra muito a cabeça (Aluno 132).
>
> [...] Os assuntos ficaram mais complicado (Aluno 142).
>
> [...] ficou tudo mais complicado e difícil de entender (Aluno 143).

Dessa forma, depois de analisarmos os motivos que levaram os alunos adquirirem aversão matemática, unimos o quantitativo dos alunos que declararam sempre ter aversão e os alunos que declararam a mudança do sentimento de satisfação para aversão e elaboramos o Quadro 6 para melhor compreensão.

QUADRO 6- Motivos da aversão

MOTIVO DA AVERSÃO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM
“Complicada” “Difícil” ou “Chata”	21	43,75%
“Não gosta”	18	37,5%
Outros	09	18,75%
TOTAL	48	100%

Fonte: Respostas ao questionário

A Matemática é uma ciência em que cada novo assunto a ser tratado depende do assunto anteriormente ministrado, “é indiscutível que o currículo de Matemática do 1º e 2º graus é acumulativo, ou seja, segue um sequencia linear” (CHAMIE, 1990, p. 99). Admitimos a sua dificuldade a cada nível aumentado. Portanto, concordamos com a necessidade do domínio dos assuntos para que seja dada continuidade ao conteúdo seguinte sem que haja bloqueio na aprendizagem, “o desconhecimento dos conteúdos anteriores prejudica a compreensão dos novos” (CHAMI,1990, p.100).

“Certamente a Matemática é uma Ciência que necessita de base sólida, uma vez que é complexificada a cada nível de ensino” (FELICETTI, 2007, p. 97).

Quando o aluno não consegue acompanhar o conteúdo e não tem o compromisso de procurar entender aquilo que lhe gerou dúvidas, possivelmente o desânimo e a falta de estímulo virão; e, em consequência, a indiferença e, provavelmente, a aversão.“É natural que a Matofobia se estabeleça quando ele possui dificuldade de entender e aplicar os conceitos matemáticos” (FELICETTI, 2007, p. 23).

Quanto aos alunos que mudaram o seu olhar sobre a matemática de aversão para satisfação, seguem as declarações dos motivos dessa mudança. Nelas é confirmada quão grande é a influência que o educador matemático exerce sobre a relação do educando com a disciplina, bem como a importância da conexão da disciplina com o cotidiano para que a matéria seja visualizada e assimilada de forma mais clara e espontânea.

> A professora que esta me encinando agora se preocupa com os alunos me encina muito bem, pois estou gostando de estudar matématica (Aluno 41).
>
> A minha foi um professor que eu nunca esqueço ele sempre fazia a aula ficar divertida (Aluno 43).
>
> [...] Eu só comecei a gostar de matemática esse ano, quando comecei a ter aula com pollyana, que foi a minha única professora que soube explicar os assuntos direito (Aluno 51).
>
> Comecei gostar de matemática quando um professor que era amigo meu começou a me dar aula. Depois disso so tirei notas boas (Aluno 55).
>
> Por causa da professora Poliana do 8º ano, através dela comecei a sentir interesse (Aluno 61).
>
> [...]a forma de ensino do professor (Aluno 66).
>
> [...] A matéria não gosto muito mais minha professora faz que isso aconteça (Aluno 70).

> [...] pois a professora sabe explicar muito bem, e isso faz a pessoa ter mais vontade de estudar (Aluno 71).
>
> [...] depois que soube por uma professora, que número estava presente em todos lugares, acabei entendo que a matemática ajuda muito na nossa vida, e que mesmo não gostando, eu teria que aprender a gostar (Aluno 73).
>
> ... eu nunca gostei a partir do 8°ano comecei a gostar, depois que a professora Flavia deu aula na minha turma tudo ficou mais claro (Aluno 77).
>
> A minha professora de matemática, pois ela explica muito bem e detalhado (Aluno 82).
>
> Sempre tive bastante dificuldade, mas quando eu tive um professor que explicasse bem, eu consegui melhorar e comecei a gostar (Aluno 86).
>
> O que fez mudar de opinião foi os pais e os professores (Aluno 87).
>
> Eu tinha um professor de matemática muito legal que ele (também) despertou em mim um grande interesse pela matemática (Aluno 88).
>
> [...] o que fez mudar foi alguns professores (Aluno 89).

Fazendo a análise das respostas dos questionários e correlacionando com as pesquisas bibliográficas, verificamos que a influência que os educadores exercem sobre os alunos pode ser de três formas.

A primeira é quando os professores se envolvem emocionalmente com seus alunos, demonstram preocupação com o bem estar do educando e se empenham para que a relação afetiva realmente exista entre eles. Assim, “o professor pode influenciar as atitudes dos alunos através das suas, tornando o clima de sala de aula amistoso, de melhor aceitação em relação ao professor de Matemática e, por extensão, para com a disciplina” (FELICETTI, 2007, p. 111).

A segunda maneira que o professor pode influenciar nas atitudes dos alunos para com a disciplina, é deixando claro o domínio sobre o conteúdo ministrado.

> Mediante o todo apontado ao professor de Matemática, pode-se dizer que a este não interessa saber ‘muita Matemática’, interessa, sim, saber ensiná-la bem, pois, no processo ensino-aprendizagem, ele é um guia, um orientador, é aquele que organiza e cria condições de aprendizagem e que poderá despertar o interesse do aluno e incentivá-lo a agir, a pensar, enfim, a aprender, através de uma metodologia educacional diferenciada (FELICETTI, 2007, p. 48).

Não saber “muita Matemática”, significa que o professor não precisa ministrar o conteúdo de forma que apenas ele entenda, com fórmulas mirabolantes e axiomas assustadores, ele precisa sim, saber do assunto a ser lecionado e dominá-lo, ele precisa ministrá-lo com segurança. Nesta citação Felicetti se refere aos *argebristas,* aqueles profissionais que não se preocupam se seus alunos estão produzindo conhecimento, deles, realmente, não precisamos em sala de aula.

A terceira forma de motivar o aluno é utilizar o meio correto para que os processos de ensino e de aprendizagem ocorram. A metodologia utilizada é de fundamental importância, sabendo que é através dela que veremos ou não os bons resultados. “Decorre, então, que a metodologia utilizada pelo docente intervém significativamente na formação e/ou eliminação da Matofobia no aluno” (FELICETTI, 2007, p. 91).

Uma das metodologias utilizadas em sala de aula pelos professores pode ser a contextualização. Sua eficiência é significativa, o que podemos confirmar através do nosso referencial teórico.

> Contextualizar é fundamental para a compreensão, aproxima a Matemática ao dia-a-dia do aluno. É possível através dela, propor intervenções que ajudam o educando a sair do estado de bloqueio diante da atividade matemática, conseqüentemente a Matemática deixa de amedrontar o aluno (FELICETTI, 2007, p. 54).

Desta maneira, resumimos as influências que o educador pode exercer sobre o educando em

> Duas características do professor que pode ser considerado modelo de identificação: Em primeiro lugar deve ser um bom professor e ser considerado como tal por seus alunos (é competente, sabe a matéria, dá boas aulas, etc.). Além disso, deve ser bem aceito (querido, estimado... há muitas maneiras de querer) por seus alunos. Essa aceitação afetiva (ao menos a não recusa) será sempre importante se quisermos que as mensagens que consideramos valiosas cheguem aos alunos. Muitas boas mensagens (e bons conselhos etc.) se perdem simplesmente porque se recusa o mensageiro (MORALES, 2006, p. 22 apud SILVA, 2011b, p. 50).

Prosseguindo a análise das declarações, constatamos também que se conscientizarmos os alunos que utilizamos a Matemática em várias circunstâncias da vida, e que ela poderá ser de grande importância até no seu futuro profissional, eles poderão ter prazer no aprendizado. “Deixar de apresentar a importância da matemática equivale a ensinar o estudante a ler notações musicais sem lhe permitir que toque” (KLINE, 1976, p. 25).

> Porque matemática e uma das disciplinas que usa muito no nosso contidiano (Aluno 49).
>
> Que para maioria das coisas a matemática esta presente (Aluno 53).
>
> Eu aprendi que futuramente disciplina matemática vai ser fundamental no meu futuro, então resolvi pensar diferente e passei a gostar de matemática (Aluno 57).
>
> Eu acho que meu futuro depende do agora então me esforço o máximo possível (Aluno 84).
>
> Comecei a gostar mais de matemática quando descidi minha profissão(Arquitetura) que exige muito da matemática (Aluno 88).

Outro agente influenciador nos processo de ensino e de aprendizagem são os pais e familiares, conforme pode se depreender nos relatos dos alunos 54, 69 e 85.

> [...] o que me fez gostar foram as palavras dos meus pais, eles me ensinaram que matemática é "parecido" com português(fácil). Então desde esse dia, passei a "amar" matemática, até porque nada é difícil, basta querer (Aluno 54).
>
> [...] o que fez mudar isso, foi a minha mãe. Ela disse que eu deveria me interessar mais, pois a matemática está em tudo (Aluno 69).
>
> Minha mãe gosta muito de matemática e ela já mim contou experiências legais que ela teve sobre a matemática, ela me ensinava e eu comecei a gostar (Aluno 85).

Os fatores comentados acima, foram os que possuíram maior número de respostas. Abaixo, estão outras declarações que também provocaram o sentimento de satisfação nos alunos, mas em quantidade menor de respostas..

> eu só comecei gostar quando comecei a ter mais interesse e dominar o assunto e assim enxerguei ela com outros olhos. Hoje eu posso dizer que amo (Aluno 47).
>
> [...] eu detestava pois matemática é um pouco complicada mas depois percebi que se eu não complica tanto ela e ver sua base ela fica fácil (Aluno 48).
>
> Comecei a gosta mais de matemática depois que participei de um projeto da escola (Aluno 83).

QUADRO 7- - Motivos que provocaram mudança no sentimento de aversão para satisfação

MOTIVOS DA MUDANÇA DO SENTIMENTO AVERSIVO PARA SATISFAÇÃO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM
O professor	14	25%
Visualização no cotidiano	9	16%
O aluno se interessou	7	12,5%
Os pais ou familiares	5	9%
Necessidades no futuro/profissão	4	7,1%
Ficou mais fácil	4	7,1%
Ciência da importância da matemática	3	5,4%
Outros(*)	10	17,9%
TOTAL	56	100%

Fonte: Respostas ao questionário

* Participação em projetos/ Assunto interessante/ Mudou de idéia/ Nota baixa

Diante da análise das respostas, sintetizamos no Quadro 7 os motivos que provocaram a satisfação pela Matemática das turmas do 9º ano da Escola Estadual do Ensino Fundamental Nossa Senhora do Rosário.

Após avaliarmos os questionários, achamos interessante reunirmos no Quadro 8 todos os motivos que provocaram a mudança do sentimento aversivo para o sentimento de satisfação, com os motivos que fizeram os alunos sempre gostarem da Matemática.

No Quadro 8, em motivos da satisfação “outros”, decidimos categorizar desta forma devido a várias justificativas diferentes; porém, nenhuma com uma quantidade considerável para destacarmos como uma categoria própria. Nos motivos de satisfação declarados estão: “Aula de reforço”, “Vergonha em não saber calcular”, “O castigo”, “O tempo”, “A necessidade de aprender”, “Projeto na escola”, “ Vídeos *youtube*”, “Nota a cima da média”, “ Nota a baixo da média”, “Percepção de que não é difícil”.

É interessante verificar que houve progresso na Educação Matemática, visto que, ao realizarmos o confronto entre as respostas dos questionários e as pesquisas bibliográficas, percebemos mudanças no comportamento do professor.

Kline (1976, p. 201) afirma que

> Os professores de ensino de matemática têm sido homens de visão limitada. Conquanto sua tarefa seja ensinar como apresentar a matemática, eles mesmos não sabem por que ela é importante e em que faz contato com problemas reais que poderiam ser usados para motivar o estudante

Enquanto Kline (1976) afirma que os professores não contextualizavam a Matemática com o dia a dia para facilitar o processo de ensino e de aprendizagem, nossas pesquisas podem mostrar que a metodologia vem mudando. Temos, a contextualização, como primeiro fator que colaborou com o sentimento satisfatório dos alunos com a Matemática.

QUADRO 8- Motivos que contribuiram para os alunos declararem satisfação com a matemática

MOTIVOS DA SATISFAÇÃO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM
Visualização no cotidiano	25	25,5%
Os professores	20	20,5%
Gosta desde pequeno	12	12,2%
Os pais e familiares	10	10,2%
Necessidade no futuro/ profissão	07	7,1%
Outros	24	24,5%
TOTAL	98	100%

Fonte: Respostas ao questionário

A partir do ponto 5.3, foi feito um gráfico para cada resultado encontrado por meio das afirmações dadas no questionário. Desta forma, pudemos interpretar a quem os alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental Nossa Senhora do Rosário atribuíram a boa ou má relação com a Matemática.

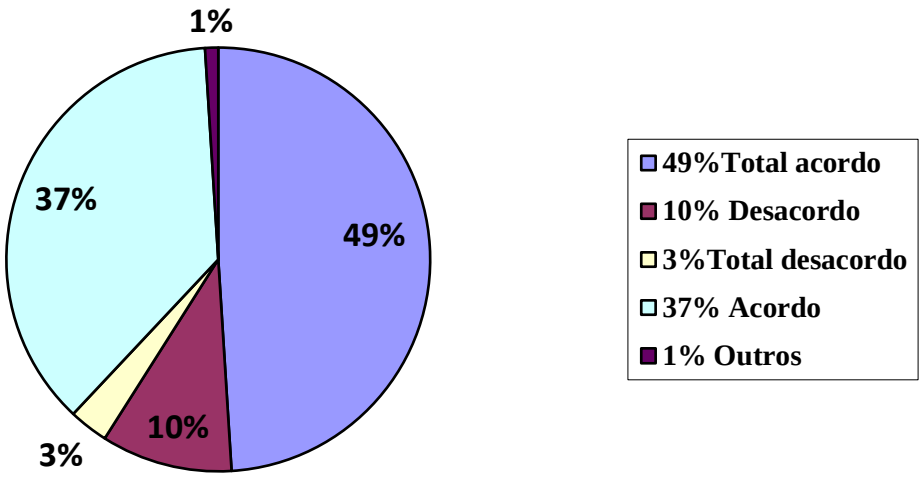
5.3 O professor de Matemática pode ser responsável pela boa relação do aluno com a disciplina

Este item corresponde à 4ª questão do questionário aplicado, onde era feita a seguinte afirmação: O professor pode ser responsável pela boa relação do aluno com a disciplina. Com

essa afirmação, nós buscamos saber se os alunos da referida escola estavam de acordo ou não, com a afirmação.

Pelo Gráfico 1 podemos perceber que a maioria dos alunos investigados concorda que os professores são responsáveis pela relação do aluno com a Matemática.

Gráfico 1 - Responsabilidade do professor sobre a relação do aluno com a Matemática



Fonte: Respostas ao questionário

O resultado da pesquisa condiz com nosso referencial teórico.

> A interação professor-aluno é um aspecto fundamental da organização, tendo em vista alcançar os objetivos do processo de ensino: transmissão e assimilação dos conhecimentos, hábitos e habilidades. Entretanto, esse não é o único fator determinante da organização do ensino, razão pela qual ele precisa ser estudado em conjunto com outros fatores, principalmente a forma de aula (atividade individual, atividade coletiva, atividade em pequenos grupos, atividade fora da classe etc.). (LIBÂNEO, 1994, p. 249)

Nas repostas transcritas no tópico 5.2 esta conclusão estava pressuposta. O profissional deve estar apto ao assumir uma turma. Os educadores matemáticos devem ser profissionais capacitados, empenhados na necessidade de fazer seus educandos progredirem, na tentativa de não permitir que seus alunos fracassem.

> Contribuir com o aluno no sentido de encorajá-lo e levá-lo à superação de seu bloqueio pode resultar em uma possibilidade de solução para o problema e, automaticamente, serão produzidas reações positivas fisiológicas, emocionais e, consequentemente, atitudinais. Por outro lado, se a situação de fracasso é repetidamente vivenciada, resolver problemas será uma tarefa desprovida de prazer, mobilizando emoções negativas, sedimentando crenças que poderiam ser modificadas (SANTOS, 2014, p.118).

Deve haver empenho dos professores para que não tenham atitudes que contribuam para o distanciamento do aluno da Matemáticar.

> Os bons educadores "...terão que empregar-se todos os meios convenientes para combater o medo e acabar com ele por uma vez. Simplesmente , o método mais adequado e radical, e por conseguinte o que deve preferir-se, é ainda neste caso o aséptico, isto é, o tratamento profilático, tendente a impedir que surja, ainda em tenra idade, o medo da matemática" (AUERBACH, p. 11).

5.4 A boa ou má relação que o aluno tem com a Matemática pode ser influência dos seus familiares ou amigos

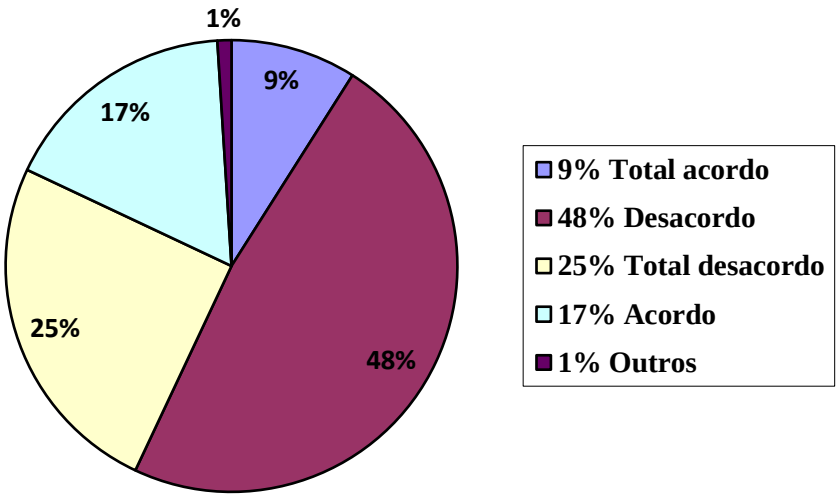
Esse tópico, corresponde à quinta questão do questionário. Os alunos investigados, em sua maioria, estão em descordo ou em total desacordo com a afirmação de que a boa ou má relação que o aluno tem com a Matemática pode ser influência dos seus familiares ou amigos. Nas pesquisas bibliográficas realizadas observamos que muitas crianças já ingressam na escola com a visão que a disciplina de Matemática possui algo diferenciado, de difícil compreensão, uma disciplina para gênios. Para que as crianças entrem na escola com essa mentalidade é bem verdade que elas precisam ter escutado de alguém; certamente essas pessoas fazem parte dos seus ciclos de amizade ou familiar. Portanto,

> Tendo em vista que os sentimentos e as crenças da criança afetam seu rendimento; esses sentimentos, por sua vez, estão influenciados pelas crenças de pais e professores, o que permite considerar que as dificuldades de aprendizagem em Matemática são constituídas socialmente (SANTOS, 2009, p. 83).

Percebemos que, a pesquisa bibliográfica não está em concordância com a pesquisa de campo, enquanto na primeira encontramos que, existe a influência dos pais ou familiares na visão que uma criança pode ter para com a Matemática, na segunda, os alunos não concordam que existe influência dos familiares. No entanto, não estamos defendendo aqui, uma ou outra pesquisa, mas, estamos apresentando todos os dados encontrados e neste caso, deixando um espaço para reflexão e posteriores pesquisas, aprofundando o assunto.

Segue o Gráfico 2 para visualização dos resultados da quinta questão do questionário aplicado.

Gráfico 2 - Influência dos familiares ou amigos sobre a relação aluno-matemática



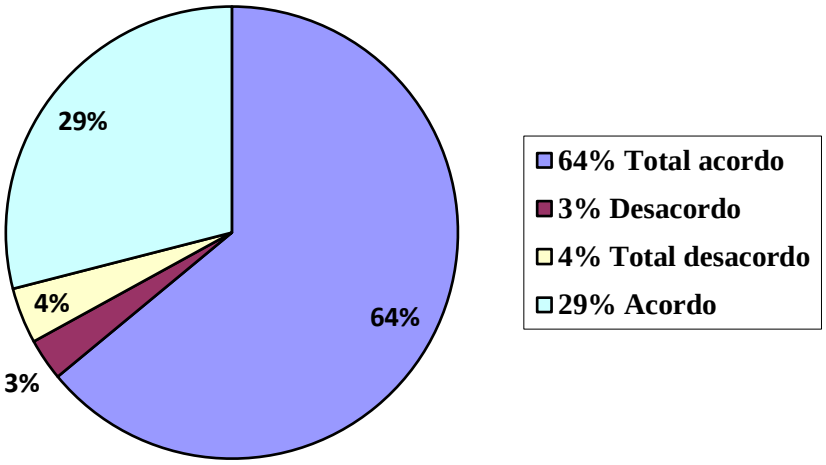
Fonte: Respostas ao questionário

5.5 A boa relação com a Matemática depende do aluno

Na sexta questão, cuja afirmação diz que a boa relação com a Matemática depende do aluno, a maioria das respostas dos educandos afirma que eles estão totalmente de acordo com a necessidade do empenho do aluno para que o aprendizado ocorra. Sabemos que se não há disponibilidade por parte do educando, não há esforço; sem esforço, não há aprendizagem; "nada nem ninguém pode forçar um aluno a aprender se ele mesmo não se empenhar no processo de aprendizagem" (TARDIF, 2002, p. 132. apud FELICETTI, 2007, p. 187).

Por meio das respostas dos alunos e da pesquisa bibliográfica, podemos afirmar que, mesmo que o professor se empenhe, se dedique e se comprometa em contribuir com o seu melhor na sala de aula, buscando que seus educandos assimilem o assunto e produzam significado, se o aluno não tiver interesse, o processo de ensino e aprendizagem não ocorrerá, "visto que só aprende quem quer aprender, e só se 'ensina' a quem quer ser ensinado."(FELICETTI, 2007, p.187)

Gráfico 3 - A relação do aluno com a Matemática depende do próprio aluno



Fonte: Respostas ao questionário

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da presente pesquisa possibilitou a análise de alguns fatores que podem contribuir para que o indivíduo não desenvolva a matofobia. Este tema é de grande relevância para o meio acadêmico, visto que a aversão matemática é um problema apresentado há décadas pela sociedade e impede o sucesso dos processo de ensino e de aprendizagem.

Poucos estudos foram encontrados que se dedicassem a este tema e esta foi uma das nossas grandes dificuldades. Porém, ultrapassamos essa barreira fazendo uma pesquisa bibliográfica que, junto com a nossa pesquisa de campo, foram suficientes para o alcance do nosso objetivo, refletir sobre os fatores que podem minimizar a matofobia em um indivíduo ou que seja capaz de desfazê-la. De modo geral, compreendemos que existem vários fatores que podem gerar a matofobia; porém, nossa pesquisa analisou que existem várias formas também, de evitá-la. Através da pesquisa que realizamos, chegamos a resultados importantes.

Observamos, por meio da pesquisa de campo, que a maioria dos alunos que diz ter aversão à matemática explica que isto se deve ao fato de não gostar da disciplina ou ao fato de ser difícil, complicada e chata. No entanto, ao anaçisarmos os motivos que contribuíram para os alunos declararem satisfação com a matemática, vimos o quão importante é a habilidade do professor no momento de lecionar sua aula. Nas respostas retiradas da nossa pesquisa, percebemos que, quando o professor contextualiza a disciplina com a realidade do aluno e apresenta a utilidade da Matemática no cotidiano de todos, os alunos expressam satisfação no aprendizado da mesma.

Quando o educador matemático utiliza o seu conhecimento de forma adequada e o educando se mostra apto ao aprendizado, os resultados nos processos de ensino e de aprendizagem são positivos, a forma como o professor escolhe ministrar o assunto pode reverter o quadro aversivo existente no aluno.

Com relação à afirmação acerca da influência dos familiares ou amigos sobre a relação aluno-matemática, os alunos em sua minoria concordaram com a afirmação. Na questão aberta, quando perguntamos aos alunos o motivo da mudança do sentimento pela matemática, alguns justificaram que o incentivo dado pelos pais para aprender Matemática, usando o argumento da importância da disciplina para o futuro, foi relevante.

Nas pesquisas bibliográficas tivemos acesso a outras informações dos fatores que geram a aversão matemática, entre eles estão a sociedade com conceitos inadequados sobre a

disciplina, os professores que não utilizam a metodologia apropriada, circunstâncias externas que o aluno pode está vivenciando, a má escolha do livro didático, a falta de formação continuada do professor, a falta da relação afetiva entre o professor e o aluno, ao tempo integral que o professor não possui nos anos finais do Ensino Fundamental e outros.

Diante de tantos motivos que podem levar o individuo a possuir aversão matemática, as pesquisas bibliográficas nos levaram às seguintes conclusões a respeito dos fatores que podem minimizar a matofobia em um indivíduo. É fundamental que os professores procurem se qualificar, em todas as dissertações analisadas, esse foi um pré-requisito enfatizado pelos pesquisadores, pois, professores qualificados, possivelmente, possuirão maior conhecimento e se tornarão mais seguros. Segurança é uma qualidade importante no professor, visto que o aluno sente confiança naquilo que está sendo ensinado. Além disto, a relação do professor com o aluno, a preocupação com as circunstâncias que o educando vem passando faz com que exista um processo de empatia, assim, o educando sente que existe uma relação de amizade com o professor, derrubando a barreira que algumas vezes existe em sala de aula. É bem verdade que, algumas vezes, existe na aula de Matemática um clima de tensão e, com essa atitude amigável do educador, o aluno se sentirá mais tranqüilo e à vontade, contribuindo para a produção de conhecimento.

Recordando que a questão que ofereceu norte a pesquisa foi “quais os fatores que podem contribuir para que um indivíduo não desenvolva a matofobia?”, observamos, pelo relatado acima, que as repostas foram encontradas. Por meio da pesquisa pudemos refletir sobre os fatores que influenciam no sentimento aversivo de um indivíduo e quais podem inibir o processo da aversão matemática.

Diante de tantas respostas, observamos que o professor não é citado como motivo da aversão matemática, mas é citado sobretudo como aquele que pode reverter o quadro aversivo do aluno. Portanto, existe uma responsabilidade importante do corpo docente, visto que, por meio dele, pode haver crescimento nos resultados dos processos de ensino e aprendizagem.

Assim, é necessário empenho e compromisso, para que seja escolhida a metodologia certa, para os alunos certos, tendo a certeza que não é a forma tradicional, cheia de técnicas e memorizações, que fará o aluno produzir conhecimento de forma mais fácil.

Feita as observações, deixamos aqui registrado, que o nosso produto educacional, um folheto explicativo sobre a matofobia. Ele explica de maneira sucinta, porém, esclarecedora, o que é a matofobia, as causas do seu surgimento, os efeitos causados por ela e por fim, deixamos sugestões de como o professor pode contribuir na redução desse sentimento

causador de tantos malefícios aos processos de ensino e de aprendizagem. A criação do folheto se deu, devido ao nosso interesse em proporcionar aos professores de Matemática maiores esclarecimentos sobre o assunto e consequentemente, contribuir para que melhores resultados no desempenho dos seus alunos surjam. Ele será distribuído ao corpo docente da escola onde a pesquisa foi realizada, Escola Estadual de Ensino Fundamental Nossa Senhora do Rosário, e posteriormente aos interessados.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli. **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

ARCHANGELO, Ana**. O Amor e o ódio na vida do professor:** passado e presente na busca de elos perdidos. São Paulo. Cortez, 2011.

AUERBACH. Félix. **O Medo da Matemática**. Trad.Mario de Caires.Lisboa. Argo.1939.

BARALDÍ, Ivete Maria. **Matemática na escola:** que ciência é esta?. SÃO PAULO, EDUSC, 1999.

BOYER, Carl B. **História da matemática.** São Paulo. Edgard Blucher. 1996

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**/1997. Em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf> . Acesso em: 05 de Dezembro/2017.

CAMPANANI, Alessandra. **Identificação de graus de ansiedade à matemática em estudantes do ensino fundamental e médio:contribuições à validação de uma escala de ansiedade à matemática.** Universiade Federal de São Carlos. São Carlos. SP. 2012

CARVALHO, João Bosco Pitombeira Fernandes de. **Matemática: Ensino fundamental. Coleção Explorando o Ensino**; **v.17**. Ministério da Educação. Brasília, 2010.

CHAMIE, Luciana Mancini Stella. **A relação aluno-matemática:** alguns dos seus significados. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro. 1990

Concepções de Escola, Ensino e Aprendizagem. Biografia de Pedro Demo. Em < http://soupedagogia2011.blogspot.com.br/2012/05/biografia-de-pedro-demo-pedrodemo.html>. Acesso em: 27 Setembro 2017

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** Tradução: Luciana de Oliveira Rocha.- 2 ed. Porto Alegre. Artmed, 2007.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática:** Da teoria a prática. Campinas. S.P.Papirus,1996

D'AMBROSIO, Ubiratan. Reflexão e Ação: **Revista do Departamento de Educação**/UNISC. — Santa Cruz do Sul ,Vol. 10, n. 1 (jan./jun.2002): EDUNISC, 2002.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Autores Associados. Coleção Educação Conteporânea. 8ª Edição.

DIENES, Zoltan Paul. Aprendizagem Moderna da Matemática. 2ª edição. Rio de Janeiro. Zahar Editores, 1974

FELICETTI. Vera Lúcia. **Um estudo sobre o problema da MATOFOBIA como agente influenciador nos altos índices de reprovação na 1ª série do Ensino Médio**. Porto Alegre. Pontíficia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 2007. 210p. Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Faculdade de Física.

FRAZÃO, Dilva. Biografia de Paulo Freire. Em: https://www.ebiografia.com/paulo_freire>. Acesso em: 27 Setembro 2017

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo. Paz e Terra, 2011.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática, percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP. Autores Associados. 2009.

FRAGOSO, Wagner da Cunha. **O Medo da Matemática**. Revista Vidya. v. 19, n. 35. 2001. Centro Universitário Franciscano

GIL, Katia Henn**. Reflexões sobre as dificuldades dos alunos na aprendizagem de Álgebra.** Porto Alegre: PUCRS, 2008. 120p. Dissertação, Mestrado em Educação em Ciências e Matemática – Faculdade de Física, Porto Alegre, 2008.

GUILHERME, Marisa. **A ansiedade matemática como um dos fatores geradores de problemas de aprendizagem em matemática**. Campinas. 1983.100p. Dissertação. Mestrado em Psicologia da Educação Unicamp 1983.

HUPPES, Roque. **Uma proposta de melhoria do ensino-aprendizagem da matemática.** Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. SC.2002

KLINE, Morris. **O fracasso da Matemática Moderna**. Trad. Leonidas G de C. São Paulo; IBRASA, 1976

LIBÂNIO, José Carlos. **Didática**. Ed. 19. São Paulo, Cortez, 1994.

LINS, Rômulo Campos. **Matemática, monstros, significados e educação matemática**. In: BICUDO, Maria A. V.; BORBA, Marcelo de C. (Orgs.). Educação Matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004.

LORENZATO, Sérgio. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores.** Campinas-SP. Autores Associados, 2009

Maciel, Willyans. Michel Foucault. Em <http://www.infoescola.com/biografias/michel-foucault/>. Acesso em: 27 Setembro 2017.

Maria Helena Novaes Mira. **Psicol. cienc. prof.** Brasília, v. 24, n. 3, p. 109, setembro de 2004. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-98932004000300014>. acesso em 27 de Setembro de 2017.

MENEZES, Ebenezer Takuno de; SANTOS, Thais Helena dos. Verbete Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova.*Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrasil*. São Paulo: Midiamix, 2001. Disponível em: <http://www.educabrasil.com.br/manifesto-dos-pioneiros-da-educacao-nova/>. Acesso em: 28 de jan. 2018.

MOYSÉS, Lúcia. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática.** Campinas- SP. Editora Papirus. 7ª edição 2006

MONTEIRO, Alexandrina e POMPEU JR, Geraldo. **A Matemática e os Temas Transversais.** São Paulo. Editora Moderna, 2001.

PAPERT, Seymour**. LOGO: Computadores e Educação**. Trad. José A. V. e Colab. São Paulo: Brasiliense S.A ,1988.

PAPERT, Seymour. Em <www.papert.org>. Acesso em 27 Setembro 2017.

PARRA, Cecília. **Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas.** Porto Alegre. Artmed, 1996.

PATTO, Maria Helena Souza. **A produção do fracasso escolar; histórias de submissão e rebeldia.** São Paulo. T.A. Queiroz, 1990.

PIAGET, Jean. **Psicologia e pedagogia: a resposta do grande psicólogo aos problemas do ensino.** São Paulo. Forense. 1970

Portal da Educação 2014. Em <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/psicologia/jean-piaget-biografia/53974>. Acesso em: 27 Setembro 2017.

SANTOS, Vinício de Macedo. **Ensino de matemática na escola de nove anos**: dúvidas, dívidas e desafios. São Paulo, Cengage Learning, 2014.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo. Cortez, 2000

SILVA a. Ezequiel Theodoro. **Os (dês) caminhos da escola: Traumatismos Educacionais**. São Paulo. Cortez, 2011.

SILVA, Fabiana Boff de Souza. **A (prender) matemática é difícil:** problematizando verdades do currículo escolar. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. São Leopoldo. RS.2008

SILVA b, Vagner Jorge da**.As atitudes de estudantes do Ensino Médio em relação à disciplina de Matemática em escolas do Município de Viamão**. Porto Alegre. Pontíficia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 2011. 119p Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Faculdade de Física.

SMITH, Louis M. Frederic Skinner. Disponível em <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me4663.pdf>. Acesso em 27 Setembro 2017

TATOO, Franciele; SCAPIN, Ivone José. **Matemática: por que o nível elevado de rejeição**? *Revista Ciências Humanas e Educação*. Frederico Westphalen, v. 5, n. 5, p. 57-70, 2004.

APÊNDICES

Apêndice A – Autorização para aplicação de questionário na Escola Estadual Nossa Senhora do Rosário.

ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL NOSSSA SENHORA DO ROSÁRO

CNPJ: 01.766.269/0001-46

RUA: NILO PEÇANHA, N°250

BAIRRO PRATA

CEP: 58400-515

TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Estamos cientes da intenção da realização do projeto intitulado " MATOFOBIA: Motivações e possíveis soluções, desenvolvida pela aluna Cybelle Diniz Cavalcanti Travassos, sob a orientação do professor Drº José Joelson Pimentel.

Campina Grande, 08 de Março de 2017.

_____

Apêndice B – Questionário aplicado na turma do 9° Ano da E.E.E.F. Nossa Senhora do Rosário.

QUESTIONÁRIO

Este questionário enquadra-se em uma investigação de Mestrado em Educação Matemática realizado na Universidade Estadual da Paraíba.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins acadêmicos(Dissertação de Mestrado), sendo realçado que as respostas dos inquiridos representam apenas a sua opinião individual.

O questionário é anônimo, não devendo por isso colocar a sua identificação em nenhuma das folhas nem assinar o questionário.

Não existem respostas certas ou erradas. Por isso solicito que responda de forma espontânea e sincera a todas as questões.

Obrigada por sua colaboração!

QUESTIONÁRIO DO ALUNO

1ª) Atualmente qual sentimento a matemática lhe transmite?

( ) Aversão ( ) Satisfação ( ) Outro. Qual?_____.

2ª) Escreva sobre algo importante que aconteceu na sua vida, na escola ou fora dela, que contribuiu para essa sua relação com a matemática.

_____.

_____.

3ª) A sua relação com a matemática sempre foi essa? Se não, escreva o que fez mudar de opinião.

_____.

_____

4ª) O professor de matemática pode ser responsável por sua boa relação com a disciplina.

a) Totalmente de acordo
b) Em desacordo
c) Totalmente em desacordo
d) Em acordo

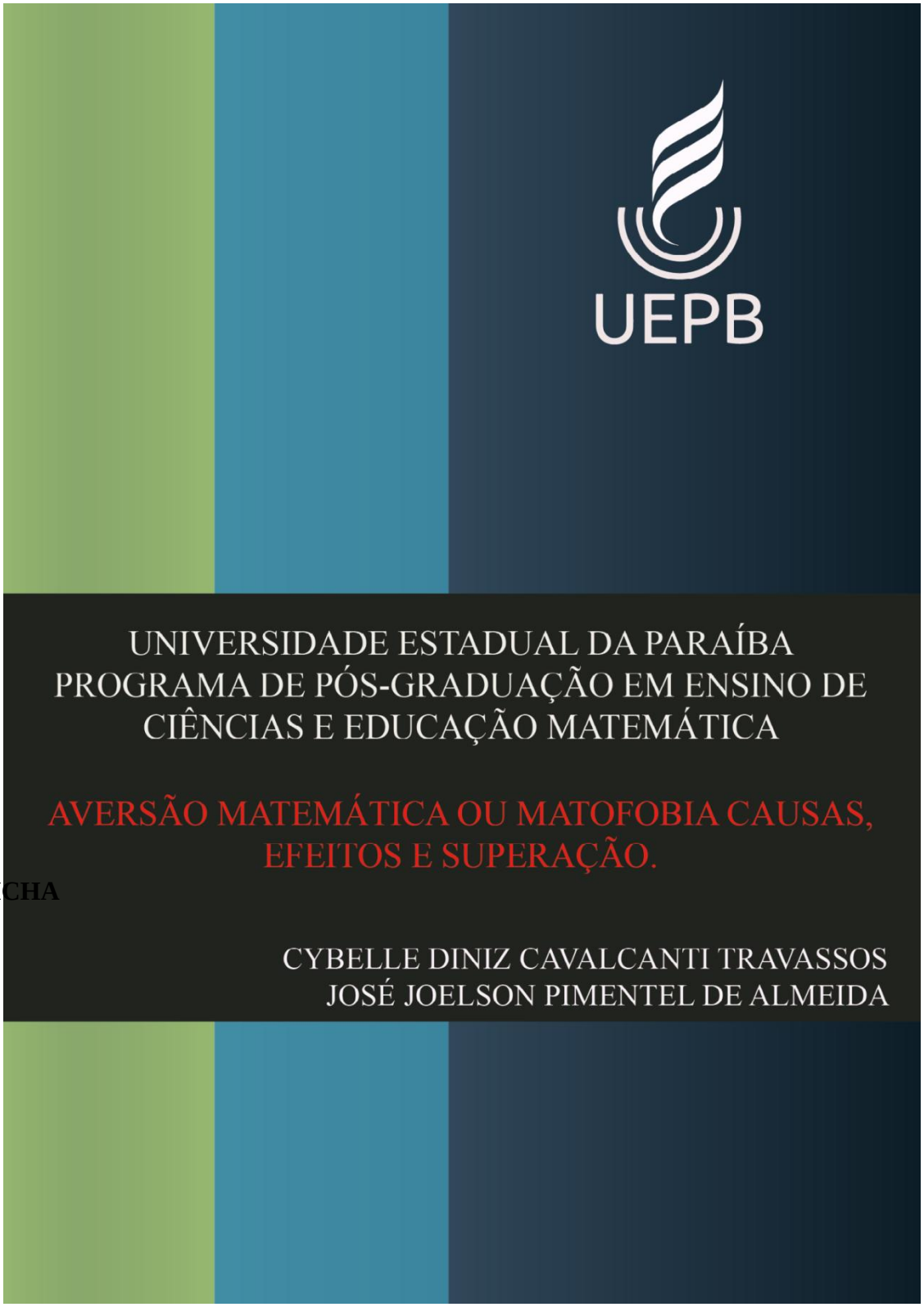
5ª) A boa ou má relação que o aluno tem com a matemática pode ser influência dos seus familiares ou amigos.

a) Totalmente de acordo
b) Em desacordo
c) Totalmente em desacordo
d) Em acordo

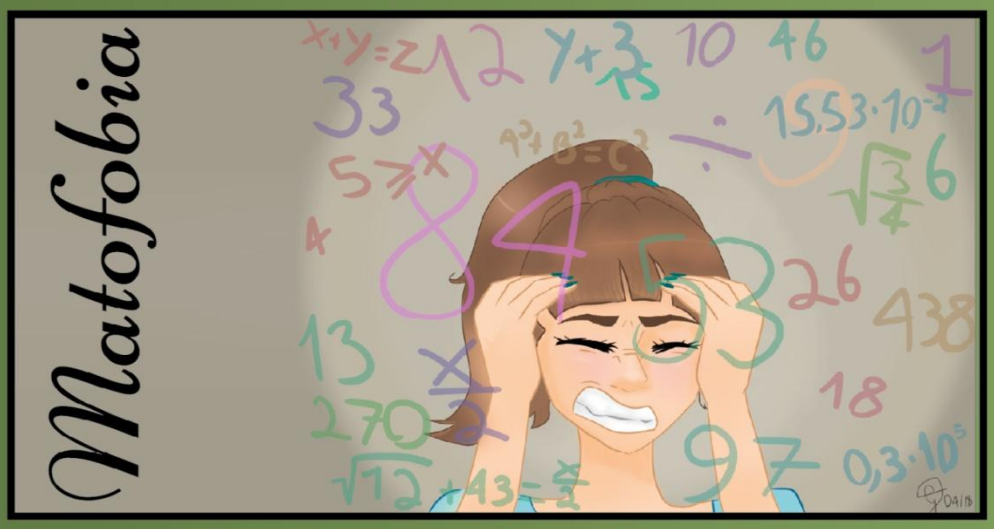
6ª) A boa relação com a matemática depende do aluno.

a) Totalmente de acordo
b) Em desacordo
c) Totalmente em desacordo
d) Em acordo

Apêndice C – Produto Educacional



FICHA



Ficha Catalográfica

T779a Travassos, Cybelle Diniz Cavalcanti.
Aversão matemática ou matofobia, causas, efeitos e superação [manuscrito] : / Cybelle Diniz Cavalcanti Travassos. - 2018.
12p.: il. colorido.

Digitado.
Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2018.
"Orientação : Prof. Dr. José Joelson Pimentel de Almeida, Departamento de Matemática - CCT."

1. Matofobia. 2. Aversão matemática.
3. Ansiedade matemática.

21. ed. CDD 372.7

É comum encontrarmos pessoas que declaram aversão à Matemática. Fizemos uma pesquisa de campo intitulada "Um estudo sobre sentimentos aversivos no campo da Educação Matemática", para que esclarecêssemos questões importantes envolvendo este assunto. Assim, apresentamos algumas causas da aversão matemática e os seus efeitos. Em seguida, apresentamos orientações sobre como reduzir esse sentimento que traz consigo tantos efeitos negativos.

A pesquisa foi realizada com 151 alunos do 9º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental Nossa Senhora do Rosário. Aplicamos um questionário com 6 perguntas e analisamos, individualmente, as respostas, constituindo informações relevantes para nossa pesquisa.

O QUE É MATOFOBIA?

Matofobia é um sentimento aversivo à Matemática e tudo que está ligado a esta disciplina. Gera desconforto, ansiedade, rejeição ou medo. Geralmente contribui para que o educando não possua êxito na aprendizagem matemática.

Os professores podem contribuir para que os sentimentos aversivos sejam amenizados e desta forma, alcançar melhores resultados nos processos de ensino e de aprendizagem.

> Auxiliar alguém a aprender requer comprometimento técnico(didática), conhecimento do conteúdo e uma grande dose de afeto. Aquele que ama o eu faz, marca o seu trabalho de forma idelével pela qualidade (FELICETTI, 2007, p. 185)

CAUSAS DA MATOFOBIA

Muitas vezes as crianças escutam críticas à Matemática transformando-a em um monstro, com isso elaboram um conceito deturpado que se transforma em medo da disciplina. Esta é uma das causas da aversão matemática, a constituição ou instauração de um monstro psicológico.

> O monstro me paralisa exatamente porque não sei como ele funciona, como devo agir, com relação a ele, não sei o que posso dizer dele, isto é, o único significado que consigo produzir para ele é exatamente este, "não sei o que dizer" (LINS, 2004, p. 102)

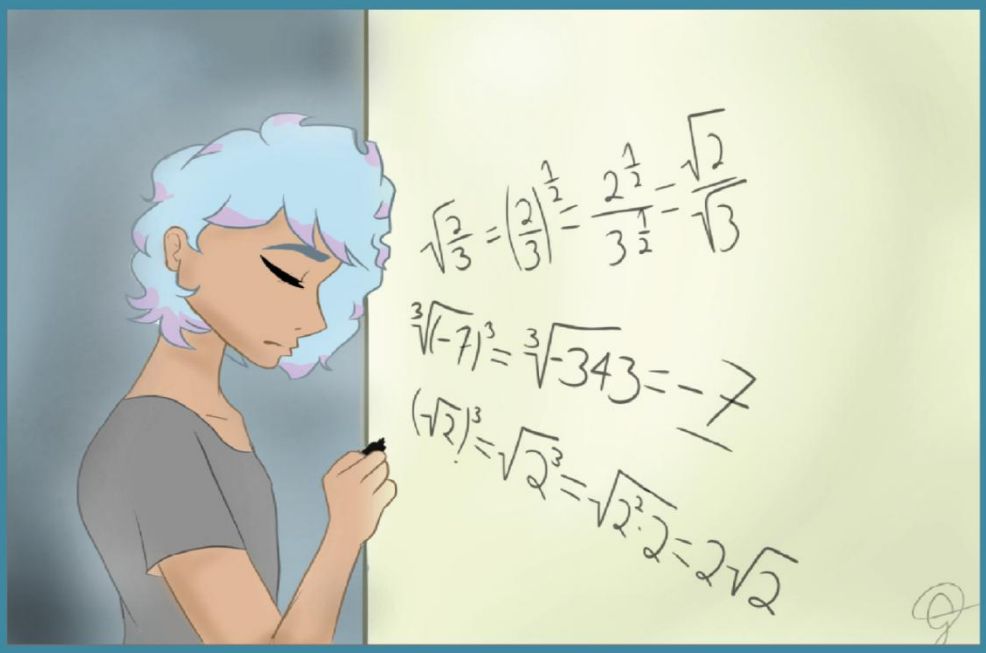
No estudo de Matemática, esses montros se constituem no que estamos tratando por matofobia.

A matofobia muitas vezes é psicologicamente elaborada, talvez até inconscientemente. Para alguns ela nem existe. É algo criado no interior do indivíduo e provoca um bloqueio no aprendizado, acarretando um mau desempenho na sala de aula.

> A Matemática é geralmente encarada como difícil e ardilosa, exceto em alguns casos isolados, quando professores entusiasmados infundiram vida ao assunto tornando-o excitante e muito menos difícil. (DIENES, 1974, p. 15)

Matemática
A QUE REPROVA
INÚTIL
ASSUSTADORA
CHATA
MONSTRO
DIFÍCIL

EFEITOS DA MATOFOBIA



A matofobia é uma questão de grande relevância, porque suas consequências são negativas para a educação. Um dos efeitos encontrados em indivíduos que possuem aversão matemática é a criação, em sua mente, equivocadamente, de que essa disciplina é apenas para gênios.

É fundamental tentarmos modificar a percepção sobre o estudo de Matemática, a fim de que preconceitos como estes não perdurem na sociedade, pois isto pode causar o baixo rendimento escolar.

> A dificuldade na relação aluno-matemática esta associada a um preconceito generalizado de que compreender Matemática é um privilégio para poucos, preconceito o qual conduz a resultados negativos baseados no círculo não gosto – acho difícil. (CHAMIE, 1990, p. 108).

O QUE OS ALUNOS DIZEM SOBRE A MATOFOBIA

Em nossa pesquisa, alguns alunos revelaram não saber a quem atribuir a sua aversão pela disciplina. Espontaneamente, dizem não gostar da Matemática. Alguns não revelam o motivo, outros culpam a dificuldade, a chatice e a complicação dessa disciplina. No Quadro 1 expomos os motivos da aversão citados pelos alunos.

Dos que responderam ao questionário, 48 alunos declararam algum tipo de aversão à Matemática.

Quadro 1 - Motivos da aversão

MOTIVO DA AVERSÃO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM
"Complicada" "Difícil"ou "Chata"	21	43,75%
"Não gosta"	18	37,5%
Outros	9	18,75%
Total	48	100%

TRAVASSOS, 2018

A Matemática dispõe de sua própria linguagem e, apesar de universal, é complicada para muitos, promovendo o desinteresse por seu estudo.

> A Matemática traz consigo um formalismo que, aliado à dificuldade de abstração, faz com que o aluno se distancie de seu estudo, até porque diversas vezes os conceitos e procedimentos apresentados não são entendidos de imediato [...] (GIL, 2008, p. 15).

Dos alunos que manifestaram satisfação pela Matemática, foram diversos os motivos apresentados (Quadro 2)

QUADRO 2- Motivos que contribuíram para satisfação no estudo de Matemática

Motivos da Satisfação	Quantidade	Porcentagem
Visualização no Cotidiano	25	25,5%
Os professores	20	20,5%
Gosta desde pequeno	12	12,2%
Os pais e familiares	10	10,2%
Necessidade no futuro	7	7,1%
Outros	24	24,5%
Total	98	100%

TRAVASSOS, 2018

Diante das respostas dos questionários, observamos que o professor é citado sobretudo como aquele que pode reverter o quadro aversivo do aluno. Portanto, existe uma responsabilidade importante do corpo docente, visto que, por meio dele, pode haver uma diminuição desse quadro aversivo.

FATORES QUE PODEM CONTRIBUIR PARA A REDUÇÃO DA *MATOFOBIA*

=>Atenção do educador matemático para perceber o melhor caminho a ser seguido para que o aluno, efetivamente, produza significados ao que estuda.

=>É importante que o livro didático leve em consideração a forma como são apresentados os conteúdos e as atividades.

=>A boa relação do professor com o aluno e a forma como o conteúdo é ministrado em sala de aula também são fatores que contribuem para que o estado de ansiedade diminua. A metodologia utilizada também é um fator que influencia, quando escolhida corretamente pode gerar positiva ou negativamente, satisfação em vez de aversão.

=>A boa relação entre o educador e o educando, provavelmente, gerará fruto da boa convivência, o reflexo será visto no processo de ensino e de aprendizagem.

> O professor deve ser antes de tudo um líder capaz de captar a simpatia e canalizar os interesses e as atenções dos alunos, visando obter resultados positivos de aprendizagem (GUILERME, 1983, p. 20)

=>Uma autoavaliação docente pode beneficiar a qualidade de ensino. É preciso que haja a consciência da responsabilidade e do profissionalismo que estão intrínsecos à sua profissão.

=>Professores com maior conhecimento, possuem uma probabilidade mais elevada de obter maior êxito em sua metodologia, isso ocorre, visto que, o conhecimento amplia a possibilidade do profissional refletir mais um pouco sobre o processo educacional e das diferentes formas de como poder trabalhar melhor com os alunos.

=>A metodologia utilizada deve proporcionar ao educando a visualização de que a Matemática faz parte de sua realidade e está presente no seu dia a dia. Com a contextualização será mais provável a assimilação do conteúdo e o aluno se sentirá motivado a novas descobertas.

> As relações entre professores e alunos, as formas de comunicação, os aspectos afetivos e emocionais, a dinâmica das manifestações na sala de aula fazem parte das condições organizativas do trabalho docente ao lado de outros que estudam. (LIBÂNEO, 1994, p. 249)

Os professores podem contribuir para que os sentimentos aversivos sejam amenizados e desta forma, alcançar melhores resultados nos processos de ensino e de aprendizagem.

> Auxiliar alguém a aprender requer comprometimento técnico(didática), conhecimento do conteúdo e uma grande dose de afeto. Aquele que ama o eu faz, marca o seu trabalho de forma idelével pela qualidade (FELICETTI, 2007, p. 185)

As sugestões aqui expostas, não são para fornecer instruções que viabilizem uma fórmula mágica de garantia da eficácia do ensino e a redução a zero do índice da matofobia, afinal,

> [...]as circunstâncias que cercam o trabalho do professor são muito diversas e variáveis. Nenhum conjunto de regras ou preceitos será suficiente para orientar a ação. Além disso, conclui Hammersley, a prática não se reduz à estrita aplicação de conhecimentos teóricos, mas é uma atividade que envolve necessariamente julgamento e se apóia muito na experiência, e não só em conhecimento científico (ANDRÉ, 2007, p. 65).

Todavia, o objetivo deste material, é oferecer orientações que tragam reflexões na maneira como a Matemática pode ser ensinada, para que dessa forma, sejam alcançados melhores resultados nos processos de ensino e de aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos à Escola Estadual de Ensino Fundamental Nossa Senhora do Rosário, por ter nos permitido a coleta dos dados necessários à realização da investigação.

REFERÊNCIAS

CHAMIE, Luciana Mancini Stella. A relação aluno-matemática: alguns dos seus significados. Rio Claro, SP: Unesp, 1990. (Dissertação de mestrado)

FELICETTI. Vera Lúcia. Um estudo sobre o problema da MATOFOBIA como agente influenciador nos altos índices de reprovação na 1ª série do Ensino Médio. Porto Alegre, RS: PUC,2007. (Dissertação de mestrado).

GIL, Katia Henn. Reflexões sobre as dificuldades dos alunos na aprendizagem de Álgebra. Porto Alegre, RS: PUCRS 2008. (Dissertação de mestrado).

LIBÂNIO, José Carlos. Didática. Ed. 19. São Paulo, Cortez, 1994.

LINS, Rômulo Campos. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, Maria A. V.; BORBA, Marcelo de C. (Orgs.). Educação Matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004.

TRAVASSOS, Cybelle D. Cavalcanti. Um Estudo Sobre Sentimentos Aversivos no Campo da Educação Matemática. Campina Grande, PB, 2018. (Dissertação de mestrado)

Preconceitos sobre a Matemática são inseridos na memória das crianças, adolescentes e jovens, bloqueando o seu desejo de aprender. Sem a menor experiência, dizem que detestam esta disciplina. Esses preconceitos, trazem ao indivíduo sentimentos negatives, como aversão, rejeição e medo, características da matofobia.

O que é matofobia?

Quais são as suas causas e os seus efeitos?

O que pode ser feito para minimizar essa aversão?

ANEXO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISADOR

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS
COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS
PLATAFORMA BRASIL

Prof. Dr. Marconi do Ó Catão
Coordenador Adjunto do Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Paraíba
Prof. Dr. Marconi do Ó Catão
Coordenador CEP-UEPB

Confidential

Relator: 19.

Título da Pesquisa: MATOFOBIA: Motivações e possíveis soluções

Pesquisadora Responsável: CYBELLE DINIZ CAVALCANTI TRAVASSOS **Nº do parecer:** 1.988.157

CAAE: 65802617.2.0000.5187

SITUAÇÃO DO PROJETO: APROVADO.

Data da relatoria: 29/03/2017

Apresentação do Projeto: Projeto intitulado "MATOFOBIA: Motivações e possíveis soluções", encaminhado para análise, ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba, , com fins de desenvolvimento da pesquisa em atendimento as exigências para elaboração da dissertação de conclusão de curso de pós-graduação, nível mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática/UEPB. Justifica a pesquisadora: "o estudo é de grande relevância para a

comunidade acadêmica, sabendo que ele contribuirá para a melhoria no processo ensino aprendizagem vendo que seu objetivo é, além de tentar descobrir as motivações que levam a matofobia, ele irá auxiliar com os educadores na busca de resultados mais satisfatórios" (Projeto de Pesquisa. P. 6).

Objetivo Geral da Pesquisa: Encontrar fatores que motivam a formação da matofobia no indivíduo e proporcionar aos educadores matemáticos orientações que auxiliem em um melhor ensino para a obtenção de resultados satisfatórios.

Avaliação dos Riscos e Benefícios: Considerando a justificativa e os aportes teóricos e metodologia apresentados no presente projeto, e ainda considerando a relevância do estudo as quais são explícitas suas possíveis contribuições, percebe-se que a mesma não trará riscos aos participantes da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: A presente proposta de pesquisa é de suma importância quanto papel e atribuições das Instituições de Ensino Superior (IES), mormente pesquisa em nível de pós- graduação, estando dentro do perfil das pesquisas de construção do ensino-aprendizagem significativa, perfilando a formação profissional baseada na tríade conhecimento-habilidade-competência, preconizada pelo MEC. Portanto, tem retorno social e caráter de pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória: Ao analisar os documentos necessários para a integração do protocolo cientifico, encontramos todos os documentos necessários.

Recomendações: O projeto encontra-se completo. Não há o que se recomendar. **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:** O projeto atende as exigências protocolares.
Diante do exposto, somos pela aprovação. Salvo melhor juízo.

Campina Grande, 29 de março de 2017.

Prof. Dr. Marconi do Ó Catão
Coordenador Adjunto do Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual da Paraíba
Prof. Dr. Marconi do Ó Catão
Coordenador CEP-UEPB

Confidential