



Universidade Federal de Pelotas
PPGEMAT – Programa de Pós Graduação em
Educação Matemática



Dissertação de Mestrado

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA PERSPECTIVA DA
MATEMÁTICA EMOCIONAL NOS CURSOS PRESENCIAIS DE
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DE PELOTAS**

Gregory Schumacher Soares

Pelotas, 2023.

GREGORY SCHUMACHER SOARES

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA PERSPECTIVA DA
MATEMÁTICA EMOCIONAL NOS CURSOS PRESENCIAIS DE
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DE PELOTAS**

Dissertação de Mestrado apresentado
como requisito parcial para obtenção de
grau de Mestre em Educação Matemática
pelo Programa de Pós-Graduação em
Educação Matemática do Instituto de
Física e Matemática da Universidade
Federal de Pelotas.

Orientadora: Prof^a Dr^a Daniela Stevanin Hoffmann

Pelotas, 2023.

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

S676f Soares, Gregory Schumacher

Formação de professores na perspectiva da matemática emocional nos Cursos Presenciais de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pelotas / Gregory Schumacher Soares ; Daniela Stevanin Hoffmann, orientadora. — Pelotas, 2023.

101 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, 2023.

1. Matemática emocional. 2. Dimensão afetiva. 3. Formação inicial de professores de matemática. I. Hoffmann, Daniela Stevanin, orient. II. Título.

CDD : 510.7

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª Dr^ª Daniela Stevanin Hoffmann (Orientadora)
PPGEMAT – UFPel

Prof^ª Dr Antônio Maurício Medeiros Alves
PPGEMAT – UFPel

Prof^ª Dr^ª Tanise Paula Novello
PPGEC – FURG

AGRADECIMENTOS

Inúmeras são as pessoas que passam por nossa jornada ao longo do mestrado, afinal, são dois anos que nos dedicamos à pesquisa. Algumas delas são essenciais para que não desistamos de nosso sonho de ser mestre em Educação Matemática e por esse motivo merecem aparecer na parte dos agradecimentos desta pesquisa.

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus por ter me dado forças para seguir.

Aos meus pais (Tânia e Eugênio), por não medirem esforços e incentivos para que eu continuasse o mestrado e não desistisse do meu sonho. Por serem a minha base e meu porto seguro. Vocês são o meu farol em meio à tempestade.

Ao meu irmão (Christian) e minha cunhada (Marina), pelas alegrias e tristezas compartilhadas, sempre acreditando e me fazendo ir adiante.

As minhas amadas sobrinhas e afilhadas (Aurora e Maria Laura), por serem minha calma em meio à tempestade, por serem alegria no meio da tristeza. Vocês são a razão por tudo isso valer a pena. Meu amor por cada uma, como eu sempre digo, é do tamanho do universo em constante expansão. Obrigado por, mesmo ainda tão pequenas, compreenderem as minhas ausências.

Aos meus amigos e familiares, por sempre depositarem em mim confiança para seguir. Obrigado por todas as trocas de ideias e incentivos.

Aos professores da banca, Tanise e Antônio Maurício, que toparam esse desafio no universo da Matemática Emocional. Obrigado por todas as contribuições, dicas e sugestões. Vocês são incríveis e a área de Educação Matemática só tem de ganhar com vocês.

A minha querida orientadora Daniela, por todo suporte, orientação e paciência. Você faz todo o processo ser leve e a escrita valer a pena. Obrigado por compreender, as diversas vezes, em que a escrita ficava parada e mesmo assim sempre dizendo que “tudo iria dar certo”. Obrigado mesmo Dani!

A UFPel e o PPGE-MAT pela oportunidade de ter realizado esta pesquisa.

*“Não existe uma educação de verdade, que não
inicie pelo vínculo que se estabelece entre
educador e educando”.*

- Eline Dias Moreira

RESUMO

SOARES, Gregory Schumacher. **FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA PERSPECTIVA DA MATEMÁTICA EMOCIONAL NOS CURSOS PRESENCIAIS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS.** 2023. 101f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

Esta dissertação foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEMAT) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Buscou-se analisar a presença da Matemática Emocional na formação inicial de professores dos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática da UFPel com intuito de encontrar indícios da presença da Matemática Emocional. Este trabalho foi embasado em Chacón (2003) para o entendimento da dimensão afetiva e de alguns de seus descritores (crenças, emoções e atitudes). Foi realizado um panorama do contexto regional da temática nos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática das Universidades Federais do Rio Grande do Sul. Percebeu-se que, das seis instituições analisadas, apenas três possuíam indícios de Matemática Emocional. São elas: Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Esta é uma pesquisa qualitativa e de natureza documental que analisou os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) presenciais de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pelotas. Foram analisados, além das ementas das disciplinas dos cursos, elementos como perfil do egresso, objetivos do curso, entre outros. Nos PPC dos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática da UFPel, embora não haja menções diretas a Matemática Emocional, é possível identificar sua presença em diversos pontos do documento: na apresentação, na justificativa e nos objetivos dos cursos, no perfil do egresso, nas competências e habilidades do futuro professor de matemática; no apoio ao discente (projeto Acolhida Matemática); no estágio obrigatório; na formação complementar; e em algumas disciplinas. O PPC valoriza as emoções no ensino e aprendizagem ao promover uma formação integral dos professores com sensibilidade emocional. O estágio obrigatório e a formação complementar (estudos integradores) consideram as dimensões emocionais dos estudantes. Além disso, o PPC destaca a importância de relacionar teoria e prática, criar e planejar ações pedagógicas, e considerar o perfil cultural dos alunos. A disciplina de Fundamentos Psicológicos da Educação aborda o tema do fracasso escolar relacionado a crenças e emoções. As disciplinas de Profissão Docente, Fundamentos Sócio-Histórico-Filosóficos da Educação e Matemática Sociocultural contribuem para a presença, mesmo que implícita, da Matemática Emocional nos PPC. Considera-se que temas relacionados ao âmbito da dimensão afetiva devam fazer parte da formação de professores de Matemática, para que eles compreendam a importância das relações afetivas nos processos de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Matemática emocional. Dimensão afetiva. Formação inicial de professores de Matemática.

ABSTRACT

SOARES, Gregory Schumacher. TEACHER TRAINING IN THE PERSPECTIVE OF EMOTIONAL MATHEMATICS: AN ANALYSIS OF THE PEDAGOGICAL PROJECTS OF THE FACE-TO-FACE UNDERGRADUATION PROGRAMS IN MATHEMATICS OF THE *UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS*. 2023. 101p. Thesis (Master's degree in Mathematics Education) – *Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas*.

This master thesis was developed in the *Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEMAT)* of the *Universidade Federal de Pelotas (UFPel)*. We sought to analyze the presence of emotional Mathematics in the initial training of teachers from the face-to-face undergraduate courses in mathematics at UFPel in order to find evidence of the presence of Emotional Mathematics. This work was based on Chacón (2003) to understand the affective dimension and some of its descriptors (beliefs, emotions and attitudes). An overview of the regional context of the theme was developed about the face-to-face courses of Degree in mathematics of the Federal Universities of Rio Grande do Sul. It was noticed that, of the six institutions analyzed, only three had evidence of emotional Mathematics. These are: Federal University of Santa Maria (UFSM), Federal University of Rio Grande (FURG) and Federal University of Pelotas (UFPel). This is a qualitative research with a documentary nature that analyzed the pedagogical projects of the initial training of teachers from the face-to-face undergraduate courses in mathematics at UFPel. In addition to the syllabi of the courses, elements such as graduate profile, course objectives, among others, were analyzed. In the PPC of the face-to-face courses of undergraduate mathematics at UFPel, although there are no direct mentions of emotional mathematics, it is possible to identify its presence in several points of the document: in the presentation, in the justification and in the objectives of the courses, in the profile of the graduate, in the skills and abilities of the future mathematics teacher; in student support (Mathematics Reception project); in compulsory internship; in complementary training; and in some disciplines. The PPC values emotions in teaching and learning by promoting a comprehensive training of teachers with emotional sensitivity. The compulsory internship and complementary training (integrative studies) consider the emotional dimensions of the students. In addition, the PPC highlights the importance of relating theory and practice, creating and planning pedagogical actions, and considering the cultural profile of students. The discipline of Fundamentals of Educational Psychology addresses the topic of school failure related to beliefs and emotions. The disciplines of Teaching Profession, Socio-historical-philosophical Foundations of Education and Sociocultural Mathematics contribute to the presence, even if implicit, of emotional Mathematics in the PPC. It is considered that topics related to the scope of the affective dimension should be part of the training of Mathematics teachers, so that they understand the importance of affective relationships in the teaching and learning processes.

Keywords: Emotional Mathematics. Affective dimension. Mathematics teachers training programs.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama interpretativo dos descritores específicos do domínio afetivo em matemática	39
Figura 2 – Esquema dos modelos que influenciaram os estudos sobre emoções na Educação Matemática	41
Figura 3 – Esquema do Modelo de Mandler	41
Figura 4 – Resolução de problemas e afeto no modelo de Mandler	43
Figura 5 – Interpretação atribucional das emoções segundo Weiner	44
Figura 6 – Tipos de resposta e frequências dadas pelos jovens da amostragem sobre o que é a matemática escolar (N=23)	55
Figura 7 – Instrumento Mapa de Humor dos Problemas para diagnóstico e a autorregulação das reações emocionais	56
Figura 8 – Tipos de cenários aos quais os estudantes correspondem e a repercussão na aprendizagem	58
Figura 9 – Nuvem de palavras referente ao PPC do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Fronteira Sul (Campus Cerro Largo)	63
Figura 10 – Nuvem de palavras referente ao PPC do curso de Licenciatura em Matemática (Turno: integral) da Universidade Federal de Pelotas	64
Figura 11 – Nuvem de palavras referente ao PPC do curso de Licenciatura em Matemática Noturno da Universidade Federal de Pelotas.	64
Figura 12 – Nuvem de palavras referente ao PPC do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Santa Maria (Turno integral).	65
Figura 13 – Nuvem de palavras referente ao PPC do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Santa Maria (Turno noturno).	66
Figura 14 – Nuvem de palavras referente ao PPC do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Pampa (Bagé).	67
Figura 15 – Nuvem de palavras referente ao PPC do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Pampa (Itaqui).	68
Figura 16 – Nuvem de palavras referente ao PPC do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande.	69
Figura 17 – Nuvem de palavras referente ao PPC do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Integral e Noturno).	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Pesquisas em banco de dados BDTD

23

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Pesquisas em anais do ENEM	23
Quadro 2 – Produções acadêmicas selecionadas da BDTD	24
Quadro 3 – Síntese dos PPC dos cursos de Licenciatura em Matemática das Universidades Federais do Rio Grande do Sul	70

LISTA DE ABREVIATURAS

PPGEMAT	Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BOLEMA	Boletim de Educação Matemática
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CES/CNE	Câmara de Educação Superior/Conselho Nacional de Educação
EBRAPEM	Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
FURG	Universidade Federal do Rio Grande – FURG
IFM	Instituto de Física e Matemática
NDE	Núcleo Docente Estruturante
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PNAIC	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
PPP	Projeto Político Pedagógico
RS	Rio Grande do Sul
SIPEM	Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática
UFPeI	Universidade Federal de Pelotas
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UNIPAMPA	Universidade Federal do Pampa

SUMÁRIO

1. Introdução.....	14
2. Memorial.....	18
3. Estado do Conhecimento.....	22
4. Revisão Teórica.....	36
4.1. Dimensão afetiva: crenças, atitudes e emoções	36
4.2. Modelos que influenciaram os estudos da emoção na educação matemática	40
4.3. Relação entre cognição e afeto	48
4.4. O papel das crenças na educação matemática	51
5. Contexto regional.....	60
6. Metodologia.....	72
7. Análise e discussão dos dados.....	76
8. Considerações finais.....	93
9. Referências.....	99

1. Introdução

Ao falar sobre a disciplina de Matemática, muitas pessoas costumam reagir de forma negativa, considerando o fato dela ser difícil (PERUCHIN, 2017). Se esta disciplina está relacionada a uma grande carga de sentimentos, tanto negativos quanto positivos, será que o futuro professor de Matemática está, em sua formação inicial, sendo preparado para lidar com tais demandas emocionais?

Segundo Chacón (2003, p.19), “as questões afetivas têm um papel essencial no ensino e na aprendizagem da matemática, estando algumas delas extremamente arraigadas no sujeito e não podendo ser facilmente modificadas pela instrução”. A autora entende que o professor de matemática deve estar atento e sensível à influência dessas questões no ensino e na aprendizagem de matemática, considerando, assim, que as questões afetivas possuem um papel importante nesses processos da matemática escolar. O foco dessa investigação é a formação inicial de professores dos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pelotas, a partir da discussão embasada sobre Matemática Emocional (Chacón, 2003) e sua importância na formação e na prática de professores de matemática e da identificação da presença ou ausência da temática nos referidos cursos.

Vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas (PPGEMAT/UFPel), esta pesquisa surgiu a partir do interesse sobre as questões relativas a Matemática Emocional na formação de professores. Portanto, pretende-se investigar a seguinte questão: **De que forma a Matemática Emocional está presente na formação inicial de professores dos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pelotas?**

O principal objetivo desta pesquisa é analisar a presença da Matemática Emocional na formação inicial de professores dos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática da UFPel. Como objetivos específicos, tem-se: identificar a presença da Matemática Emocional nos Projetos Pedagógicos dos Cursos presenciais de Licenciatura em Matemática da UFPel; e discutir a importância atribuída à Matemática Emocional na formação inicial de professores de matemática dos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática da UFPel.

De acordo com Gatti *et al.* (2019, p. 85):

são poucos os programas formativos que previam temas atinentes ao campo afetivo, social e ambiental e ao papel dos fatores culturais e ambientais nas aprendizagens, algo da maior importância, especialmente para que se possa compreender a relação da linguagem com a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo (GATTI *et al.*, 2019, p. 85).

A afirmação de Gatti (2019) pode ser verificada no contexto das Universidades Federais do Rio Grande do Sul em que poucos foram os cursos nos quais encontrou-se relações com os conceitos da dimensão afetiva.

Entende-se que a formação inicial de professores deve possuir o

entrelaçamento de processos cognitivos, afetivos, sociais, morais, dos fazeres, das tomadas de decisão, da solução de impasses, da lida com as ambiguidades situacionais e as diferenças, do uso das técnicas ou de recursos diversos, etc. (GATTI *et al.*, 2019, p. 44)

Os professores em formação devem ser preparados levando em consideração os processos cognitivos, afetivos, sociais e morais. O professor deve compreender os alunos como seres humanos completos, formados por razão e emoção e deve estar preparado para lidar com tais situações (CARDOSO, 2010).

Esta dissertação é composta por sete capítulos. O primeiro capítulo traz a introdução do trabalho, contemplando a questão de pesquisa, objetivos gerais e específicos, além de situar ao leitor a principal fonte teórica deste trabalho.

No capítulo dois, será apresentada a trajetória acadêmica do autor desde a infância até a chegada ao PPGEMAT/UFPel com essa proposta de pesquisa. Nele é descrito a constituição do pesquisador enquanto professor de Matemática, que teve suas escolhas permeadas por marcas deixadas desde a educação básica até a sua formação docente.

O capítulo três é composto por um levantamento de produções acadêmicas mapeadas entre os anos de 2007 a 2020 nas principais plataformas, revistas e eventos da Educação Matemática. A busca foi realizada a partir dos descritores “matemática emocional”, “dimensão afetiva”, “professores de matemática”, “crenças”, “atitudes”, e “emoções”. Além disso, apresenta-se uma análise das produções estabelecendo discussões em torno dos conceitos de Chacón (2003).

No capítulo quatro é apresentado o referencial teórico sobre a Matemática Emocional baseado em Chacón (2003), principal teórica desta pesquisa. Baseado na autora, é feita uma revisão sistemática sobre a abordagem teórico-científica da dimensão afetiva. A autora revisou diversos modelos que influenciaram os estudos

da emoção na Educação Matemática e destacou a influência das teorias relacionadas ao cognitivismo e das teorias construtivistas na compreensão de crenças, atitudes e emoções relacionadas à matemática e ao seu ensino. Além disso, traz-se a relação do contexto social e as emoções e os conceitos de afeto global e local.

O capítulo cinco traz o contexto do Rio Grande do Sul, em que foi realizada uma breve análise do panorama regional dos PPC dos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática das Universidades Federais do estado. Optou-se, para realizar a análise dos PPC, pela elaboração de nuvens de palavras. Das seis Universidades Federais analisadas, três delas possuíam vestígios de Matemática Emocional: Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e Universidade Federal de Pelotas (UFPeI).

O capítulo seis traz a metodologia que foi utilizada, descrevendo como foi desenvolvida a pesquisa, apresentando as informações coletadas e como foram feitas as análises dos PPC dos cursos de Licenciatura da UFPeI. A pesquisa possui uma metodologia qualitativa e de natureza documental.

No capítulo sete é feita a análise e a discussão dos dados obtidos a partir do PPC dos cursos de Licenciatura em Matemática da UFPeI. Utilizando-se trechos do documento, o autor realizou reflexões acerca de vestígios de Matemática Emocional. Um dos objetivos da análise documental é fazer deduções sobre os valores, sentimentos, as intenções dos autores dos documentos, além disso, foi possível realizar interferências dentro da análise sobre o assunto.

O último capítulo apresenta as considerações finais da pesquisa, baseadas na análise dos dados obtidos. Percebeu-se que os PPC dos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática da UFPeI possuem indícios de Matemática Emocional. Mesmo que o documento não mencione diretamente os conceitos da Matemática Emocional, é possível identificar diferentes formas pelas quais ela é manifestada ao longo dos documentos.

Conclui-se que há vestígios de Matemática Emocional, pois os PPC seguem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores e reconhecem a importância das emoções no processo de ensino e aprendizagem. Há manifestações da Matemática Emocional: em algumas disciplinas e componentes curriculares (Fundamentos Psicológicos da Educação, Profissão Docente, Fundamentos Sócio-Histórico-Filosóficos da Educação, Matemática Sociocultural e nos Estágios Curriculares Obrigatórios) e na formação complementar (estudos

integradores), que são oportunidades para contemplar os interesses e especificidades dos alunos, valorizando suas crenças, atitudes, emoções e interesses individuais. Também foram identificados indícios de Matemática Emocional na apresentação do PPC, na justificativa e nos objetivos dos cursos, no perfil do egresso, nas competências e habilidades do futuro professor de matemática; no apoio ao discente (projeto Acolhida Matemática).

2. Memorial

Neste capítulo da dissertação, trago a minha trajetória e evidencio como surgiram o amor e o interesse pela pesquisa na área da Educação Matemática, com enfoque na Matemática Emocional. Desde muito pequeno, já brincava de dar aulas na garagem de minha casa. No ano de 2005, ingressei na 1ª série do Ensino Fundamental na Escola Estadual de Ensino Fundamental Arco Íris, situada no bairro Arco Íris em Pelotas-RS. Sempre mostrei certa admiração pela figura do professor e encantava-me como a professora ensinava e atendia a todos os meus colegas. Foi a partir do momento em que ingressei na 1ª série que tive a certeza de minha escolha. Acredito que a dedicação da professora que tive nessa série foi essencial para a escolha de minha futura profissão, pois o carinho e amor que ela apresentava com todos me fascinava cada dia mais.

Os anos foram passando até que, na 5ª série, a Matemática despertou-me certo interesse, principalmente no quesito ensinar Matemática. Quando criança, não conseguia compreender o porquê de meus colegas não entenderem tal disciplina que, para mim, era tão acessível e lógica. Em 2011, troquei de escola, pois na que eu estudava não havia sequência após a 6ª série. Assim, fui matriculado no Colégio Estadual Cassiano do Nascimento, situado na Avenida Dom Joaquim em Pelotas-RS.

Foi nessa escola que, na 8ª série (2012), tive uma professora que foi extremamente importante em minha formação. Foi ela que, percebendo minhas habilidades e gosto pela disciplina, propôs que participasse do “Projeto Novos Talentos: Atividades extracurriculares em Matemática” que era coordenado pelo Prof. Dr. Jairo Ramalho, do Departamento de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Pelotas. Um dos objetivos desse projeto era estimular os jovens a gostarem de Matemática através das mais variadas atividades e aulas. As aulas eram aos sábados pela manhã, em um prédio que ficava situado na Rua Andrade Neves – Pelotas.

Este projeto abriu meus horizontes em relação a Matemática e fez com que, cada vez mais, eu gostasse da disciplina. Foi no ano de 2014, quando eu estava no 2º ano do Ensino Médio, que pude começar a dar aulas no Projeto Mais Educação na escola onde fiz as primeiras séries do Ensino Fundamental, situada no bairro em que moro (Arco Iris). A partir de uma indicação realizada pelo professor que coordenava o “Projeto Novos Talentos”, elaborei um projeto de aulas de reforço e fui até a 5ª

Coordenadoria de Educação de Pelotas. Lá me disseram que poderia lecionar no Projeto Mais Educação, então, iniciei minha docência com alunos da 5ª e 6ª série do Ensino Fundamental, estando ainda no ensino médio.

No ano de 2016, ingressei no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pelotas. Ao longo da graduação, além da formação na área específica, o curso oferece uma formação sólida na parte de educação. Nunca duvidei de minha escolha e foi na graduação que tive ainda mais certeza de estar no curso certo.

As disciplinas de caráter pedagógico fizeram com que eu pensasse sobre o ensino de Matemática, auxiliando com as perguntas que mais me assolavam: “Como ensinar Matemática?”, “Será que estou ensinando certo?” e “Existe uma fórmula para ensinar?”. Foram presentes diversos estudos e pensadores que refletiam sobre a Educação, como Paulo Freire, Ubiratan D'Ambrosio, Ole Skovsmose, entre outros. No ano de 2017, comecei a participar do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e optei por integrar o grupo de Matemática nos Anos Iniciais. Nesse programa, tive meu primeiro contato com crianças da primeira fase do Ensino Fundamental e pude perceber a relação entre as professoras dos anos iniciais e os seus alunos. Essa relação era algo que aproximava o aluno do professor e despertava o interesse em muitos alunos em aprender, as docentes evidenciavam um certo cuidado, zelo e carinho com os estudantes.

A graduação também me possibilitou desenvolver diversas produções, entre elas: apresentação de resumos expandidos no Congresso de Ensino de Graduação (ANDRADE *et al.*, 2017; FUHRMANN *et al.*, 2017; SOARES *et al.*, 2017), Congresso de Extensão e Cultura (SANTOS *et al.*, 2017), publicação de um capítulo de um *e-book* (FUHRMANN *et al.*, 2020), e produção de material didático (vídeos) (<https://www.youtube.com/watch?v=ql2h3n3CMF0>). Percebo a importância destes encontros e trabalhos desenvolvidos, pois, foi através deles que pude desenvolver minha capacidade crítica na escrita e na leitura.

Além disso, a graduação me possibilitou participar de diversos eventos como o Seminário Final PNAIC, Seminário do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), Semanas Acadêmicas da Matemática, atuando, inclusive, na sua organização. Assim, vale a pena, neste momento, ressaltar a importância das universidades públicas e a emergência de um investimento na educação, pois desejo

que os professores que cursem futuramente a licenciatura, possam ter as mesmas oportunidades que tive ao longo da graduação.

Em 2018, comecei a lecionar na Escola de Ensino Fundamental e Médio Santa Mônica, situada no município de Pelotas. Sempre acreditei que a boa relação entre professor e aluno poderia auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem e, ao longo desses quase três anos, pude verificar dois pontos extremamente importantes. Primeiramente, os alunos demonstravam certo receio em relação a Matemática e, em segundo lugar, conseqüentemente, eu já vinha rotulado como sendo um professor “chato” e “mal-humorado”, tais pré-conceitos eram fomentados pelos responsáveis que realizavam comentários como “Esse é o professor de Matemática!”, “Matemática é difícil!”, entre outros. Assim, percebi que existe/existiu relação entre o meu esforço em desconstruir estereótipos e preconceitos em relação ao professor de matemática e o aproveitamento dos alunos nas avaliações, pois os alunos chegavam assustados e eu precisava mostrar que era um professor como os outros que eles já tinham.

Ao ler algumas ideias e conceitos, que não havia estudado ao longo da graduação, de Inês Maria Gómez Chacón, que aborda a Matemática Emocional e a influência de seus descritores no ensino e na aprendizagem de Matemática, e de Henri Paul Hyacinthe Wallon, que aborda relações entre afetos, sentimentos e motivações no desenvolvimento humano, pude ver uma possibilidade e necessidade de entender a relação entre professor e aluno e sua importância nos processos de ensino e aprendizagem.

Ao longo de minha vida como estudante de escola pública, foram raras as vezes em que o professor de matemática buscou estabelecer um vínculo com seus alunos. Não esqueço da vez em que meu professor de Matemática disse “Prefiro ser temido do que adorado”. Hoje, como professor de Matemática, percebo que o maior medo dele era que os alunos não o respeitassem enquanto professor, mas a questão é: será que a relação de respeito deve ser pautada no medo dos alunos em relação ao professor?

Além disso, o professor que dizia a frase acima citada era justamente o que apresentava o maior índice de reprovação entre todos os professores, o que me faz pensar em como esse sentimento de medo bloqueava meus colegas em relação à disciplina. Cabe salientar que, aos sábados pela manhã, nós fazíamos grupos de estudo na escola e eu auxiliava meus colegas com os conteúdos de Matemática e escutava frases, como: “Era só isso?”, “Nossa que fácil!”. Pude perceber que meus

colegas se bloqueavam em relação à aprendizagem em função do medo que sentiam da figura do professor. Chácon (2003) estudou essas relações e disse que a Matemática é uma disciplina que carrega consigo muitas emoções, sejam elas positivas ou negativas.

Percebi que o Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEMAT) poderia contribuir com a minha formação e atuação como professor. Em uma via de mão dupla, esta pesquisa também contribui para as discussões na Educação Matemática sobre a importância da Matemática Emocional na formação de professores de Matemática.

Acredito que observar a questão da afetividade no ensino e aprendizagem de Matemática é uma forma de contribuir para superar dificuldades cognitivas através das relações entre professores e alunos. É uma forma de possibilitar aos professores reverem e repensarem suas posturas em sala de aula e como elas afetam os seus alunos.

3. Estado do Conhecimento

O estado do conhecimento se refere ao levantamento de trabalhos desenvolvidos no meio acadêmico que possuem relação com o tema da pesquisa a ser realizada. Tal busca proporciona ao pesquisador um melhor panorama sobre o seu assunto, além de aprofundamento teórico. A busca pode ser realizada através de plataformas, anais de eventos, sites, revistas, catálogos e livros. Realizar o estado do conhecimento é primordial, pois busca

discutir uma certa produção acadêmica [...], tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários (FERREIRA, 2002, p. 257).

O estado do conhecimento desta pesquisa deu-se realizando uma busca com os seguintes descritores “matemática emocional”, “dimensão afetiva” separadamente e os descritores “professores de matemática” e “crenças” juntos, “professores de matemática” e “atitudes” juntos, e “professores de matemática” e “emoções” juntos na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), nas revistas Boletim de Educação Matemática (BOLEMA), Zetetiké e Educação Matemática em Revista, e nos anais dos eventos Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e o Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática (EBRAPEM). Importante salientar que a consulta feita no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) identificou trabalhos dos mesmos autores listados na busca realizada na BDTD.

Não foram encontrados trabalhos relativos ao tema desta pesquisa nas revistas Zetetiké e Educação Matemática em Revista. Na revista BOLEMA, foram encontrados cinco artigos relacionados ao conjunto de descritores “Professores de matemática” e “Crenças” e dois artigos relacionados ao conjunto “Professores de matemática” e “Atitudes”. Porém, nenhum deles se adequava ao tema desta pesquisa, pois tratavam-se de pesquisas realizadas com outros enfoques que não são abordados neste trabalho, como a área de Educação Física ou médica, por exemplo.

Nos anais de eventos consultados, não foram encontrados trabalhos no SIPEM, entre os anos de 2015 e 2018, nem no EBRAPEM, entre 2017 e 2019. Foi encontrado e selecionado um artigo no ENEM de 2016, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Pesquisas em anais do ENEM

Título	Autor(es)	Edição/Evento
Crenças, atitudes e emoções de Futuros professores de matemática	Francisco Ronald Feitosa Moraes Paulo Meireles Barguil Francisco Rômulo Feitosa Moraes	XII Encontro Nacional de Educação Matemática

Fonte: O autor

A busca realizada na BDTD abrangeu o período de 2007 a 2020. Tal período foi considerado devido ao baixo número de pesquisas encontradas com os descritores estabelecidos, como pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1 – Pesquisas em banco de dados BDTD

Palavras-Chave	Dissertações encontradas	Dissertações selecionadas	Teses encontradas	Teses selecionadas
“Matemática Emocional”	3	1	0	0
“Dimensão Afetiva”	111	0	49	0
“Professores de Matemática” “Crenças”	36	1	22	3
“Professores de Matemática” “Atitudes”	47	1	23	0
“Professores de Matemática” “Emoções”	4	0	5	0

Fonte: O autor

Com base na tabela acima, pode-se perceber que foram encontrados poucos trabalhos que abordavam a expressão “Matemática emocional”. Com a expressão “Dimensão Afetiva” foram encontradas 111 dissertações, porém nenhuma delas se enquadrava neste trabalho, pois eram relacionadas a outras áreas, como, por exemplo, Psicologia, Educação Física, Ciências, etc. Utilizando-se o descritor da “Crenças” juntamente com a expressão “Professores de Matemática”, foram encontrados 36 dissertações e 22 teses, porém, apenas uma dissertação foi selecionada porque aborda a área da Educação Matemática e a formação inicial de

professores. Com relação ao escritor “Atitudes” juntamente com a expressão “Professores de Matemática”, foram encontrados 47 dissertações e apenas uma foi selecionada pelo mesmo motivo já apresentado anteriormente. O descritor da “Emoções” é o que teve o menor número de pesquisas. Das quatro dissertações encontradas, nenhuma delas foi selecionada, pois abordavam outras áreas do conhecimento e com um enfoque psicológico.

A seleção dos trabalhos deu-se, em um primeiro momento, pelo título e, em seguida, pela leitura dos resumos e análise do sumário das obras. Após a análise realizada, foram selecionados os trabalhos presentes no Quadro 2.

Quadro 2 – Produções acadêmicas selecionadas da BDTD

Título	Objetivo	Teóricos	Autor	D/T	Ano
A importância da afetividade no processo de ensino-aprendizagem de matemática	Salientar a importância das questões afetivas na aprendizagem dos alunos.	Piaget Vygotsky Wallon Chacón	Eline Dias Moreira	D	2007
Emoções e sentimentos na atuação docente: um estudo com professores de matemática na educação de jovens e adultos	Compreender as emoções e sentimentos presentes na atuação de professores de Matemática que atuam na Educação de Jovens e Adultos (EJA).	Wallon	Vera Lucia Antonio Azevedo	T	2009
Cultura e afetividade: Influências de valores dos professores de matemática na dimensão afetiva dos alunos	Analisar a influência das crenças dos professores de Matemática na dimensão afetiva dos alunos.	Bishop Chacón Damásio Brito e Gonzalez	Milene Carneiro Machado	D	2008
A formação docente e as crenças de professores em relação à matemática: uma ruptura possível?	Analisar a relação entre a formação do professor e a construção de crenças que são evidenciadas na prática em sala de aula pelos professores de Matemática.	Tardif Nóvoa Ponte Ernest Chacón Vila e Callejo Marcelo Garcia Cunha e Perrenoud	Ancilla Dall'Onder Zat	T	2012

Atitudes em relação a matemática de professores e futuros professores	Propiciar uma ampliação do conhecimento a respeito do tema da atitude em relação à Matemática e sua importância na formação do professor.	Eagly e Chaiken Faria	Paulo Cezar de Faria	T	2006
As influências afetivas no ensino e aprendizagem de matemática	Observar as manifestações de emoções por alunos de 5ª série nas suas respostas a um questionário aberto e durante entrevistas semiestruturadas sobre suas relações com os professores de Matemática e com a disciplina, gravadas em áudio, para detectar possíveis consequências em seus aprendizados.	Coelho Damásio Maturana Chabot e Chabot	Evelyn Rosana Cardoso	D	2010

Fonte: O autor

A primeira dissertação, foi realizada por Eline Dias Moreira (2007), na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, no Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, com título de “A importância da afetividade no processo de ensino-aprendizagem de matemática”. Um dos principais objetivos da autora era salientar a importância das questões afetivas na aprendizagem dos alunos. A autora destaca que “O tema deste estudo é a importância da afetividade no processo de ensino-aprendizagem de matemática” (MOREIRA, 2007, p. 25), corroborando com a experiência do autor que é professor atuante.

Moreira (2007) explora, em seu trabalho, como as questões afetivas estão relacionadas aos alunos que apresentam dificuldade de aprendizagem em Matemática. Para isso, a autora realiza um estudo acerca dos conceitos de emoção, afeto e aprendizagem, nos mais variados autores, como Chacón (2003) e Wallon - dois autores que serão fundamentais nesta pesquisa, portanto, a dissertação de Moreira (2007) irá contribuir como forma de aprofundamento teórico desta pesquisa

a fim de apresentar ao leitor como as questões do domínio afetivo interferem na aprendizagem dos alunos.

O segundo trabalho analisado foi a tese de Vera Lucia Antonio Azevedo (2009), desenvolvida na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo no Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Psicologia da Educação, denominada “Emoções e sentimentos na atuação docente: um estudo com professores de matemática na educação de jovens e adultos”. O principal objetivo da pesquisa era compreender as emoções e sentimentos presentes na atuação de professores de Matemática que atuam na Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Em um primeiro momento Azevedo (2009) apresenta uma reflexão sobre a EJA. Após isso, explicita a teoria Walloniana acerca da dimensão afetiva. Para finalizar, a autora realiza a análise dos dados da pesquisa realizada com 10 professores de matemática que atuavam na EJA. Embora o foco deste trabalho seja a graduação em Licenciatura em Matemática, o aporte teórico da autora foi de suma importância para este trabalho, uma vez que trata de um dos autores fundamentais da dissertação, além disso, realiza uma reflexão sobre a formação dos professores.

Azevedo (2009), baseando-se na teoria Walloniana, traz a importância da tríade cognitiva-afetiva-motora, argumenta que o aluno que encontra, na escola, um ambiente agradável e acolhedor, ficará desarmado de seus medos, o que lhe possibilitará uma aprendizagem dos conteúdos. Assim, segundo a autora, discente, ao aprender, desenvolverá um sentimento positivo em relação à escola e ao aprender.

A autora ressalta, finalmente, a importância de o professor propiciar um ambiente didático e favorável para aprendizagem, pautado no diálogo. Além disso, destaca as questões afetivas na aprendizagem, pois elas estão presentes nos valores, crenças, expectativas, intenções, sejam elas do professor quanto do aluno.

O terceiro trabalho analisado foi a dissertação de Milene Carneiro Machado (2008), desenvolvida na Universidade Federal de Minas Gerais no “Programa de Pós-Graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social”, denominado “Cultura e afetividade: Influências de valores dos professores de matemática na dimensão afetiva dos alunos”. O principal objetivo da pesquisa era analisar a influência das crenças dos professores de Matemática na dimensão afetiva dos alunos. Para isto Machado (2008) utiliza-se de uma abordagem qualitativa de pesquisa e de autores como Bishop (1988), conceitos de crenças de Gómez Chacón (2003), sentimentos de fundo de Damásio (1996) e atitudes de Brito e González (2001). Machado (2008)

concluiu com sua pesquisa que a intensidade e qualidade de interação entre professores e alunos influenciam de forma significativa as crenças que os alunos desenvolvem em relação a Matemática, dessa forma, gerando sentimentos positivos e/ou negativos perante a disciplina. Este foi um dos motivos que levou o autor desta dissertação a realizar a pesquisa na área da Matemática Emocional. Além disso, concorda-se com a afirmação realizada por Machado (2008) sobre a influência das interações no processo de aprendizagem.

A autora realiza uma discussão em torno das questões afetivas na aprendizagem dos alunos, salientando a importância “que o campo de pesquisa sobre desenvolvimento profissional de professores de Matemática dê maior atenção à influência exercida pelos valores dos professores na dimensão afetiva dos alunos” (MACHADO, 2008, p. 05).

O quarto trabalho analisado foi a tese de autoria de Ancilla Dall'Onder Zat (2012), desenvolvida na Universidade do Vale do Rio dos Sinos no Programa de Pós-Graduação em Educação, denominada “A formação docente e as crenças de professores em relação à matemática: uma ruptura possível?”. O principal objetivo da pesquisa, segundo a autora, era “analisar a relação entre a formação do professor e a construção de crenças que são evidenciadas na prática em sala de aula pelos professores de Matemática” (ZAT, 2012, p. 08).

A autora utiliza-se de uma abordagem qualitativa, metodologia que também será abordada neste trabalho. Além de contemplar autores como Chacón (2003), sobre crenças, atitudes e emoções, e Tardif (2002), sobre formação de professores e saberes docentes.

Zat (2012) ressalta a importância da formação de professores na construção de crenças e concepções, pois, embora os professores carreguem consigo as marcas pessoais, a formação acadêmica desempenha o papel de reforçar as concepções e/ou contribuir com algumas mudanças. Tais discussões são de suma importância para este trabalho, uma vez que se propõe uma análise dos Projetos Pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Matemática das instituições federais do Rio Grande do Sul, desta forma é relevante o autor possuir um estudo em torno da formação dos professores.

O quinto trabalho analisado foi a tese de autoria de Paulo Cezar de Faria (2006), desenvolvida na Universidade Federal do Paraná no Programa de Pós-Graduação em Educação, denominada “Atitudes em relação a matemática de

professores e futuros professores”. O principal objetivo da pesquisa foi propiciar uma ampliação do conhecimento a respeito do tema da atitude em relação à Matemática e sua importância na formação do professor.

Faria (2006) acredita que as atitudes negativas em relação à Matemática, por parte dos estudantes de licenciatura e por parte dos professores em exercício, podem interferir negativamente no ensino da Matemática. Esse tipo de atitude dos professores pode interferir na aprendizagem dos alunos ao estudarem os conteúdos matemáticos da Educação Básica. O autor realiza um estudo focado no conceito de atitude, uma das ideias utilizadas por Chacón (2003) e que será abordado neste trabalho. Faria (2006) afirma que a pesquisa é classificada como quantitativa e qualitativa, uma vez que foi realizada uma pesquisa com 400 sujeitos e uma análise qualitativa dos dados.

Segundo Faria (2006), é importante distinguir alguns aspectos entre atitudes e crenças. Em suas palavras,

as crenças possibilitam ao sujeito avaliar algum objeto. Elas incluem atribuições de qualidades favoráveis ou desfavoráveis em relação àquele objeto. As crenças são mais ligadas ao componente cognitivo, enquanto as atitudes são mais carregadas do componente emocional (FARIA, 2008, p. 26).

O sexto trabalho analisado foi a dissertação de autoria de Evelyn Rosana Cardoso (2010), desenvolvida na Universidade Estadual de Maringá no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, denominada “As Influências Afetivas no Ensino e Aprendizagem de Matemática”. O principal objetivo da pesquisa foi observar as manifestações de emoções por alunos de 5ª série nas suas respostas a um questionário aberto e durante entrevistas semiestruturadas sobre suas relações com os professores de Matemática e com a disciplina, gravadas em áudio, para detectar possíveis consequências em seus aprendizados. Como objetivos específicos, a dissertação de Cardoso (2010), apresenta: contribuir para uma reflexão no âmbito escolar sobre as emoções e as razões que devem ser consideradas no ensino e na aprendizagem; e realizar um estudo que possa subsidiar professores na compreensão da relação entre afetividade e cognição. A metodologia abordada pela autora foi a qualitativa.

Em sua fundamentação teórica, Cardoso (2010) defende que o professor de Matemática deve levar em consideração a emoção e a razão ao perceber os seus alunos, uma vez que, somos seres humanos e guiados pela razão e emoção. A autora

problematiza a importância de a formação do professor de Matemática ser repensada, não apenas focada nos conhecimentos específicos de sua área, mas também nas questões emocionais. Cardoso (2010) nos traz uma importante reflexão sobre a importância de a afetividade estar relacionada com a aprendizagem dos alunos, afirmando que todas as atividades humanas, que envolvem o cuidado de outros seres vivos, exigem vínculo afetivo.

Cardoso (2010) realizou entrevistas e um questionário com alunos de uma 5ª série (atual 6º ano) na escola na qual lecionava. Os alunos foram classificados em três grupos: grupo A, caracterizado pelos alunos que apresentavam excelentes notas em Matemática; grupo B, com alunos que eram medianos em Matemática; e grupo C, com alunos que apresentavam muita dificuldade em Matemática.

Os discentes que demonstravam um excelente desempenho na disciplina destacaram em suas falas o fato de gostarem da matéria, porém os alunos que eram medianos ou que apresentavam dificuldades eram justamente os que alegavam não entender e não gostar da disciplina. Os estudantes ressaltaram a pouca atenção que muitos professores de Matemática dão aos alunos que se sentam ao fundo da sala, priorizando apenas os discentes da frente, tido como inteligentes. Além disso, relataram casos de professores intolerantes que utilizavam gritos para manter a turma disciplinada. Nas conclusões, a autora nos traz que somos seres humanos completos, e por esse motivo, a razão e a emoção sempre devem “andarem juntas”, ainda mais na profissão de professor por necessitar mediar situações em sala de aula que devem ser equilibradas entre a razão e a emoção.

O trabalho analisado do XII Encontro Nacional de Educação Matemática (XII ENEM, 2016), possui como autores Francisco Ronald Feitosa Moraes, Paulo Meireles Barguil e Francisco Rômulo Feitosa Moraes, e é denominado “Crenças, atitudes e emoções de Futuros professores de matemática”. Seu principal objetivo foi identificar e discutir os saberes de futuros professores, refletindo sobre o domínio afetivo e a sua influência na Educação Matemática.

Os autores utilizam os conceitos empregados por Chacón (2003), que também serão abordados ao longo da dissertação, uma vez que se trata da principal teórica deste trabalho. Partindo dos pressupostos de Chacón (2003), os autores defendem que a dimensão afetiva influencia a aprendizagem da Matemática e apresentam propostas que integram essa dimensão nos processos de ensino e de aprendizagem.

Os autores realizaram uma reflexão em torno de uma oficina que eles haviam realizado com o objetivo de identificar e discutir os saberes de acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática, refletindo sobre o domínio afetivo e a sua influência nas concepções de Matemática e Educação Matemática. Eles utilizam-se de alguns instrumentais propostos por Chacón (2003), no módulo 1 do “Curso para a Formação na Educação Emocional em Matemática”. Ao término da oficina, perceberam que os futuros professores carregam consigo diversas crenças, sentimentos, emoções, valores e atitudes. Alguns revelaram na verbalização a crença de que o ensino é a transmissão, o repasse de conhecimentos.

Pode-se concluir que as dissertações e teses aqui analisadas são de suma importância para o desenvolvimento da dissertação do autor, uma vez que, realizam reflexões em torno dos conceitos e ideias de Chacón (2003) sobre a Matemática Emocional. Além disso, percebe-se a importância da pesquisa sobre Matemática Emocional uma vez que são poucas as produções acadêmicas sobre a temática.

Os trabalhos analisados neste Estado do Conhecimento foram todos de cunho qualitativo, metodologia adotada nesta dissertação. Além disso, os autores adotaram Chacón (2003) como teórica relevante no tema Matemática Emocional, uma importante referência na área. Autores como Moreira (2007), Faria (2006) e Cardoso (2010) realizam discussões importantes em torno do professor e sua fragilizada formação no âmbito da Matemática Emocional, com uma formação voltada ao ensino racional.

Ódio, tristeza, medo, frustração... quem nunca sentiu um destes sentimentos ao longo de sua vida, mais precisamente relacionado à matemática, uma vez que,

Além do status de superioridade da Matemática em relação aos demais domínios de conhecimento, o professor também contribui para que esta disciplina seja seletiva, visto que parece incorporar o rigor do saber matemático e, da mesma forma, se relacionar com os demais à sua volta empregando a mesma austeridade (CARDOSO, 2010, p.44).

Para Cardoso (2010), os seres humanos são capazes de sentir emoção. Podemos pensar que a emoção é uma forma de ligação entre os seres humanos. Nas palavras de Cardoso (2010, p.34): “A emoção é o elo que nos identifica como humanos. Podemos diferir de outros grupos sociais pelos regimes políticos, hábitos alimentares, religião, mas nas manifestações das emoções somos semelhantes”.

De acordo com Cardoso (2010), existem três formas de expressar as emoções, são elas: expressão do rosto; tom da voz; e expressão corporal, pelos gestos.

Segundo Cardoso (2010), o professor deve estar atento em sala de aula para perceber tais manifestações, uma vez que as reações racionais não estão desvinculadas das questões emocionais. A autora coloca que

Quando a escola ignora a emoção, desconsiderando a individualidade do aluno, como consequência torna-se mais excludente. Alguns estudantes conseguem aprender, mas os que possuem mais emoções negativas em relação aos professores e às disciplinas que estes ministram, tendem a apresentar um histórico escolar com baixo rendimento e a abandonam com mais frequência o ambiente escolar (CARDOSO, 2010, p. 45).

Segundo Cardoso (2010), além disso, deve-se atentar ao fato de que levar em consideração as questões emocionais não implica em desvalorizar a razão. Nas palavras de Cardoso (2010, p. 36) “ênfatizar a importância das emoções não implica na desvalorização da razão, mas sim afirmar que no ser humano os aspectos racionais não estão desvinculados dos aspectos emocionais”.

Para Cardoso (2010), a sala de aula é talvez um dos lugares mais conservadores, onde silêncio e obediência são sinônimos de aprendizagem, ou seja, os alunos têm as suas manifestações emocionais reprimidas a fim de garantir um “bom resultado” ao fim do ano letivo.

No ambiente escolar as mudanças são difíceis e lentas, talvez seja o espaço mais conservador da sociedade, as carteiras continuam enfileiradas da mesma forma, a mesa do professor no mesmo lugar na sala de aula, por mais de um século, enquanto que o giz e quadro-negro continuam tendo a mesma importância por anos a fio. A disciplina, vista como bom comportamento, permanece sendo confundida com aprendizagem. De acordo com Nunes (2009) muitas pessoas ainda creem que para educar, precisam ser rígidos, e nesta busca pela ordem a escola se especializa em reprimir as emoções, acreditando que estas perturbam ou inibem o raciocínio, considerando alunos educados, os mais competentes em sufocar seus sentimentos (CARDOSO, 2010, p. 37).

De acordo com Cardoso (2010), às questões relacionadas ao afeto transparecem ser um tema dos dias atuais, porém desde a época de Comenius (1592-1670) já se falava da importância de o aluno ser atraído para escola através do afeto. A desconsideração das questões afetivas nas escolas são reflexos da ausência ou tratamento raso que se dá ao assunto na formação de professores, pois trata-se de uma formação que valoriza um “ensino alicerçado na perspectiva do aluno racional deixando de usufruir das potencialidades emocionais” (CARDOSO, 2010, p. 39). O autor vivenciou essa experiência em sua formação inicial que foi marcada pela ênfase nas disciplinas voltadas a área da Matemática, desconsiderando as questões afetivas da sala de aula. Foi a partir desta ausência e defasagem em sua formação inicial, que

o autor buscou no mestrado uma forma de aprofundar os seus conhecimentos na área da Educação Matemática com um viés na Matemática Emocional.

De acordo com Faria (2006), ideias relacionadas às questões da dimensão emocional (crenças, atitudes, emoções) devem ser levadas em consideração na formação de professores. O autor argumenta que há “algum tipo de relação entre as atitudes dos professores em relação à Matemática (desenvolvidas em sua própria formação), com as ações pedagógicas que ele desenvolve com seus alunos” (FARIA, 2006, p.36).

Segundo Cardoso (2010), quando os professores percebem que a aprendizagem de seus alunos não está dentro dos “parâmetros esperados”, acredita-se que a utilização de laboratórios e de materiais pedagógicos, além da melhoria da estrutura das salas de aula, resolveria o problema. Claro que esses são pontos que auxiliam o professor em sala de aula, mas são insuficientes para resolver o problema educacional.

Segundo Cardoso (2010, p. 40) “as emoções negativas são responsáveis por um número expressivo de dificuldades na aprendizagem, pois elas influenciam consideravelmente as nossas funções cognitivas e intelectuais”. A disciplina transparece aos alunos uma imagem de neutralidade e objetividade, na qual apresenta uma “lógica do “tudo ou nada” e a consideração do conhecimento matemático como algo sagrado” (ZAT, 2012, p. 56).

Para Cardoso (2010), o docente deve ter noção das questões emocionais que estão envolvidas em sala de aula e acredita-se que sua formação inicial deve dar-lhe subsídios para debates que envolvam o tema. De acordo com Cardoso (2010, p. 41) “para exercer a docência o professor deve estar emocionalmente apto, pois os alexitímicos, que são pessoas que não compreendem os próprios sentimentos, terão ainda mais dificuldades para compreender os que os outros estão sentindo”. Assim, para Cardoso (2010), a capacidade de perceber e identificar as emoções dos outros, deveria ser requisito básico para esta profissão, uma vez que, o docente deve estar disposto a estabelecer relações de afetividade com seus alunos, pois “se os vínculos afetivos não são estabelecidos entre o par educativo, os prejuízos para o educando podem ser irreversíveis” (CARDOSO, 2010, p. 42). Além disso, o professor é um ser formado por suas crenças e valores que influenciam em sua formação profissional. Segundo Faria (2006),

o professor, como ser em movimento, estrutura crenças e atitudes, possui valores e age de modo pessoal, o que pode contribuir para a formação de sua identidade profissional. Essa disposição pessoal, nos professores de Matemática, pode assumir diferentes direções e intensidades de acordo com as interações sociais vivenciadas por ele, seja em sua formação acadêmica ou em sua prática docente (FARIA, 2006, p. 36).

A formação inicial do professor muitas vezes não dá espaço para discussões de temas subjetivos, muitas vezes dá-se importância apenas para temas envolvendo um conteúdo específico da matemática, justificando a emergência da abordagem de temas subjetivos ainda na formação docente. Tal afirmação pode ser evidenciada em Cardoso (2010)

No ambiente acadêmico o estudo envolvendo temas subjetivos muitas vezes é considerado um assunto menor, isso também foi percebido no convívio com os professores da Educação Básica. Muitos professores, principalmente os de Matemática, ficariam mais satisfeitos em ouvir relatos de uma pesquisa envolvendo uma metodologia para trabalhar um conteúdo específico (CARDOSO, 2010, p. 42-43).

Um autor que abordou o conceito de afetividade foi o psicólogo Henri Wallon. Segundo Wallon (1990), a inteligência não é o elemento mais importante do desenvolvimento humano, o qual depende de três vertentes: a motora, a afetiva e a cognitiva. Segundo Moreira (2007), para Wallon (1990) a dimensão afetiva ocupa uma posição central tanto no processo de construção do indivíduo quanto para a construção do conhecimento. Sua teoria possui uma vertente Darwinista, na qual “a emoção é vista como um instrumento de sobrevivência, típico da espécie humana; se não fosse pela capacidade de mobilizar poderosamente o ambiente no sentido do atendimento de suas necessidades, o bebê humano não sobreviveria” (MOREIRA, 2007, p. 30). Para a autora, a emoção é

um ato fisiológico nos seus componentes humorais e motores e, ao mesmo tempo, um comportamento social na sua função de adaptação do ser humano ao seu meio. A emoção, antes da linguagem, é o meio utilizado pelo recém-nascido para estabelecer uma relação com o mundo externo. Os movimentos de expressão evoluem de fisiológicos a afetivos, quando a emoção cede terreno aos sentimentos e, depois, as atividades intelectuais. A emoção precede as condutas cognitivas; é um processo corporal que, quando intenso, prejudica a percepção do exterior (MOREIRA, 2007, p. 30).

Para se trabalhar as questões cognitivas o indivíduo deve ter controle sobre as suas emoções.

De acordo com Moreira (2007), as questões afetivas são extremamente relevantes em sala de aula, uma vez que oportunizam uma troca de saberes entre professor e aluno, oportunizando com que o estudante permita que o docente o guie em busca do novo conhecimento. Para a autora, as relações afetivas servem também

como forma do professor buscar estabelecer uma relação de afetividade com o estudante em prol de seu bem-estar e de sua aprendizagem. Em suas palavras

Para nós, não existe uma educação de verdade, que não inicie pelo vínculo que se estabelece entre educador e educando. Garantido o laço afetivo, o desafio, para os educadores, é buscar uma atuação pedagógica compatível com estes princípios. Isso implica em exercer uma ação educativa que respeite e valorize as individualidades, e que esteja atento ao processo de cada aluno (MOREIRA, 2007, p. 77-78).

Segundo Azevedo (2009), em sala de aula o professor deve criar um ambiente no qual estimule e desafie os alunos e que contribua para a criação de um clima favorável à interação entre alunos e desses com o professor.

De acordo com Machado (2008), o tempo todo o professor e os alunos estão, em sala de aula, transmitindo suas crenças que, por sua vez, são essenciais na educação. As escolas, professores e a família influenciam na construção das crenças dos jovens. Segundo Machado (2008, p.15)

quando o professor elogia o uso da imaginação de seus alunos, censura o racismo dentro da sala de aula, estimula os alunos a mostrarem iniciativa ou responde com interesse, paciência ou frustração à exposição de idéias dos alunos, transmite valores (MACHADO, 2008, p. 15).

Comparando as definições de Machado (2008) com as de Chacón (2003), identificamos diferenças e semelhanças. Para Machado (2008), as crenças justificam nossas escolhas e quando expressamos essas escolhas com ações, acabamos demonstrando nossos valores. O que Machado (2008) denomina como valores é o que Chacón (2003) define como atitude: as atitudes tratam de um conjunto de emoções (reações) manifestadas repetidamente em contextos semelhantes. Chacón (2003) defende que as crenças são expostas através das ações e não dos valores, havendo distinção entre crenças e valores.

Para Machado (2008) “as crenças defendidas pelo sujeito têm consequência em seu comportamento em situações de aprendizagem e em sua capacidade de aprender” (MACHADO, 2008, p.31). Tal ideia se aproxima de Chacón (2003) ao afirmar que as crenças do aluno sobre si mesmo e sobre a Matemática inferem sobre como o aluno reage emocionalmente de forma positiva ou negativa em relação à Matemática.

Para Faria (2006), a escola é um dos lugares onde os valores podem ser expressos e modificados, pois trata-se de um espaço de construção coletiva de valores. Nela professores e alunos passam boa parte de seu tempo. De acordo com Faria (2006).

Ali, eles estruturam suas formas de pensamento, vivenciam experiências profissionais e adquirem disposições pessoais dirigidas a objetos, eventos ou pessoas presentes naquele espaço, o que pode definir a direção e a intensidade de suas atitudes em relação à Matemática (FARIA, 2006, p. 37).

Os cursos de licenciatura devem considerar que os professores em formação são aprendizes e que podem vivenciar certas situações em sala de aula que constroem certas percepções sobre o ensino e aprendizagem, como indisciplina dos alunos e questões familiares dos estudantes. Segundo Faria (2006, p.40) “os programas de formação de professores de Matemática poderiam possibilitar mudanças metodológicas e atitudinais em relação à Matemática. Sem essas mudanças não aconteceria transformações significativas no ensino e na aprendizagem”.

De acordo com Faria (2006),

crenças e atitudes específicas dos professores (principalmente aquelas que são cruciais para seu desenvolvimento profissional) devem ser exploradas no processo de formação. Assim, o professor terá à sua disposição elementos mais consistentes para avaliar as variáveis que interferem no ensino e na aprendizagem dos conceitos matemáticos (FARIA, 2006, p. 43).

Assim, devemos considerar que as atitudes positivas e/ou negativas e as crenças dos professores em relação a matemática deve ser abordado com o docente ainda em formação.

Em Soares e Hoffmann (2022), foi realizada uma revisão crítica da literatura sobre crenças. A próxima publicação dos autores irá ampliar a discussão para os descritores atitudes e emoções.

A seguir, é apresentada uma revisão bibliográfica baseado em Chacón (2003) principal teórica deste trabalho. Esta autora é uma referência para esta dissertação, pois constrói em seu livro “Matemática Emocional: Os afetos na aprendizagem Matemática” uma revisão da bibliografia em torno da Dimensão Afetiva. Como pode-se perceber Chacón (2003) está presente em todos os trabalhos analisados ao longo do Estado do Conhecimento, confirmando mais uma vez a importância da autora para a discussão do tema. Muitos dos conceitos de crenças, atitudes e emoções adotados por Chacón (2003) foram os mesmos adotados pelos autores até aqui apresentados.

4. Revisão Teórica

Neste trabalho, a principal fonte teórica para explorar os conceitos voltados à Matemática Emocional foi o livro de Inés Gómez Chacón (2003)¹ intitulado “Matemática Emocional: Os afetos na aprendizagem Matemática”, que é dividido em três partes, no qual encontram-se os nove capítulos de seu trabalho. O livro aborda diversos conceitos referentes à dimensão afetiva e alguns de seus descritores que serão abordados ao longo desta dissertação para buscar alcançar à questão de pesquisa. Chacón (2003), em seu livro, aborda os procedimentos de coleta de dados como questionários, entrevistas com estudantes e professores e entrevistas semiestruturadas de debate em grupo. Também apresenta algumas observações em sala de aula, anotações de campo, gravações em áudio, produções do trabalho matemático dos alunos e um curso para a formação da educação emocional em matemática.

4.1. Dimensão afetiva: crenças, atitudes e emoções

Existe um problema constante em se realizar uma definição clara sobre o conceito de domínio afetivo, porém em sua obra, que é resultante de sua tese, a autora realiza uma revisão teórica em torno dos mais variados autores. Tal revisão bibliográfica é apresentada no item 4.2. deste trabalho. Tomaremos, nesta dissertação, a definição de dimensão afetiva adotada por Chacón (2003):

para nós, o termo dimensão afetiva será utilizado tal como o definem McLeod (1989, 1992), Krathwohl e outros (1973): uma extensa categoria de sentimentos e de humor (estados de ânimo) que geralmente são considerados como algo diferente da pura cognição. Em nossa definição consideramos não só os sentimentos e as emoções como descritores básicos, mas, também, as crenças, as atitudes, os valores e as considerações (CHACÓN, 2003, p. 20).

Consideramos que a Matemática Emocional trata-se de uma aplicação da dimensão afetiva à área da Matemática, ou seja, refere-se às crenças, atitudes e emoções que o indivíduo possui em relação à disciplina de matemática.

As crenças são aquilo que cada pessoa acredita e tem como verdade, são oriundas de suas experiências e conhecimentos subjetivos, em relação à Matemática, temos que

¹ Todo texto versa sobre essa obra, assim, a menos das citações diretas, não serão feitas referências à autora para evitar repetições demasiadas.

as crenças matemáticas são um dos componentes do conhecimento subjetivo implícito de indivíduo sobre a matemática, seu ensino e sua aprendizagem. Tal conhecimento está baseado na experiência. As concepções entendidas como crenças conscientes são diferentes das crenças básicas, que muitas vezes são inconscientes e têm o componente afetivo mais enfatizado. E definido, portanto, em termos de experiências e conhecimentos subjetivos do estudante e do professor (CHACÓN, 2003, p. 20).

Existem duas categorias de crenças: as crenças sobre a Matemática enquanto disciplina e as crenças dos alunos e professores sobre si mesmos e sua relação com a Matemática. As crenças sobre si mesmo têm um forte viés emocional, uma vez que incluem

crenças relativas à confiança, ao autoconceito e à atribuição causal do sucesso e do fracasso escolar. São crenças intimamente relacionadas com a noção de metacognição e de autoconsciência (McLeod, 1989b) (CHACÓN, 2003, p. 21).

As atitudes em relação à matemática

referem-se à valorização e ao apreço desta disciplina, bem como, ao interesse por essa matéria e por sua aprendizagem, sobressaindo mais o componente afetivo do que o cognitivo; o componente afetivo manifesta-se em termos de interesse, satisfação, curiosidade, valorização, etc (CHACÓN, 2003, p. 21).

Existem também as atitudes matemáticas que possuem um caráter cognitivo, referem-se a uma abertura mental, a ter um espírito crítico, a objetividade, entre outros, em relação à matemática. De acordo com Chacón (2003),

pelo caráter marcadamente cognitivo da atitude matemática e para que tais comportamentos possam ser considerados como atitudes, é necessário considerar a dimensão afetiva que deve caracterizá-los, isto é, distinguir entre o que o sujeito é capaz de fazer (capacidade) e o que ele prefere fazer (atitude) (CHACÓN, 2003, p. 22).

Outro conceito importante é a ideia relacionada às emoções, que “são respostas organizadas além da fronteira dos sistemas psicológicos, incluindo o fisiológico, o cognitivo, o motivacional e o sistema experiencial” (CHACÓN, 2003, p. 22). É preciso saber a sua origem, ou seja, para além do acontecimento se faz necessário avaliar as crenças que influenciam nas emoções, isso é importante para que possamos compreendê-la e lidar com as suas mudanças no cotidiano e suas interpretações, uma vez que

surgem como resposta a um acontecimento, interno ou externo, que possui uma carga de significado positiva ou negativa para o indivíduo. Os tipos de valorizações relacionadas com o ato emocional sucedem o acontecimento de alguma percepção ou discrepância cognitiva na qual as expectativas do sujeito são desrespeitadas. Tais expectativas são expressões das crenças dos alunos sobre a natureza da atividade matemática, de si mesmos, bem como sobre seu papel como estudantes na interação em sala de aula. As

crenças dos alunos, que parecem ser um aspecto crucial na estruturação da realidade social da sala de aula - dentro da qual se ensina e se aprende - fazem surgir o significado dos atos emocionais (CHACÓN, 2003, p. 22).

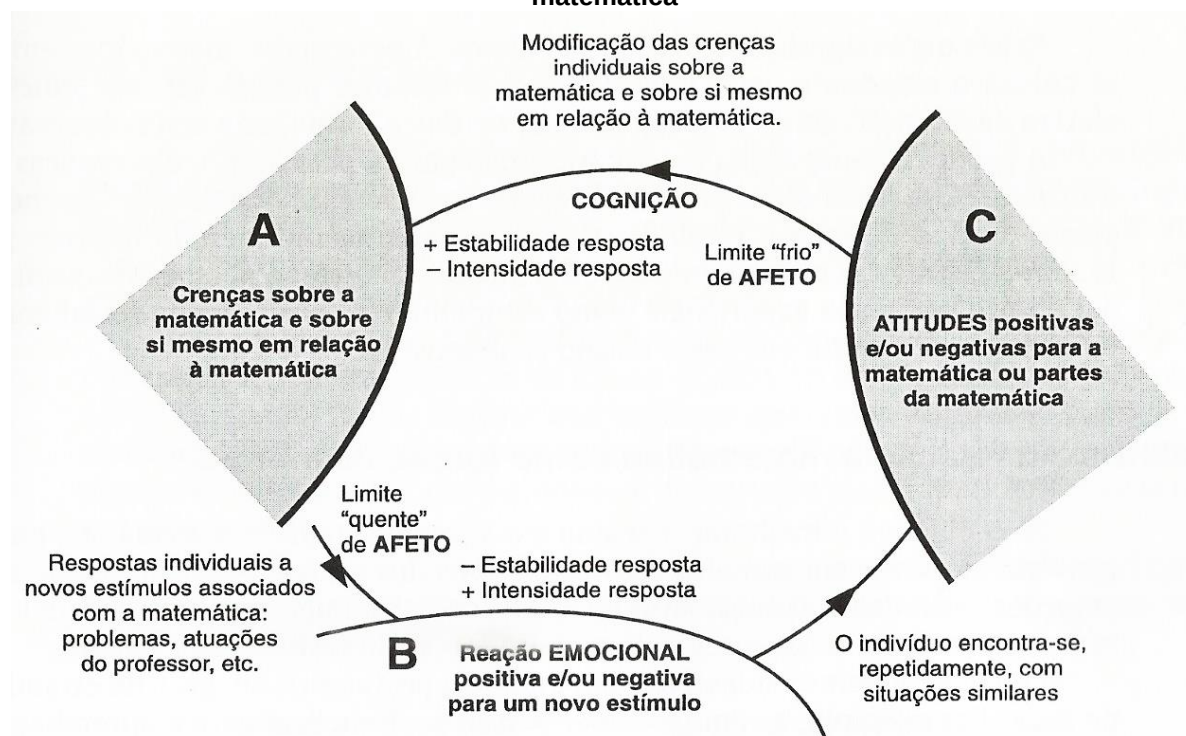
De acordo com a autora a relação que existe entre as questões emocionais e a aprendizagem é cíclica. Uma vez que as experiências que um estudante tem ao aprender matemática implicam na formação de suas crenças, ao mesmo tempo que as crenças que o sujeito possui implicam diretamente em sua aprendizagem. Quando o aluno está aprendendo matemática, ele recebe vários estímulos (problemas matemáticos, mensagens sociais, atuação do professor) e ele reage emocionalmente a estes estímulos de forma positiva ou negativa. Essa reação tem relação com as suas crenças, como pode ser observado na Figura 1. A autora destaca que

Se um indivíduo depara-se com situações similares repetidamente, produzindo o mesmo tipo de reações afetivas, então a ativação da reação emocional (satisfação, frustração, etc.) pode ser automatizada e se “solidificar” em atitudes. Essas atitudes e emoções influem nas crenças e colaboram para a sua formação (CHACÓN, 2003, p. 23).

As palavras descritas acima, fazem referência a Figura 1 que representa um diagrama que apresenta a relação entre crenças, reação emocional, atitudes e cognição. Nele, é possível perceber que cada pessoa possui as suas crenças sobre a matemática e sobre si mesmos em relação à matemática. Na medida em que ocorrem situações em sala de aula (problemas, atuações do professor, etc.), o indivíduo irá apresentar as suas reações emocionais. A partir desse momento, essas reações emocionais, sendo repetidas diversas vezes, acabam gerando atitudes para a matemática ou partes da matemática, que está sendo desenvolvida em sala de aula. Então, com essas atitudes modificadas, a cognição repensa e modifica aquelas crenças iniciais, formando um ciclo, no qual a dimensão afetiva é modificada constantemente em função da interação de seus descritores.

Os afetos (emoções, atitudes e crenças) em relação à Matemática podem desempenhar uma função reguladora, uma vez que, influenciam nas crenças que o indivíduo pode formular sobre determinada ideia relacionada à Matemática. Os professores, os alunos e pais cada segmento possui uma crença própria sobre a Matemática, tais crenças influenciam diretamente o aprendiz de Matemática. Assim, o aluno está inserido em uma complexa rede de influências. Assim, “a tomada de consciência da atividade emocional é um instrumento de controle pessoal, um poderoso mediador nas relações com os outros e um elemento-chave de auto-regulação da aprendizagem em sala de aula” (CHACÓN, 2003, p. 24).

Figura 1 – Diagrama interpretativo dos descritores específicos do domínio afetivo em matemática



Fonte: (CHACÓN, 2003, p. 23.)

Além disso, as atitudes e emoções que o estudante demonstra em relação à disciplina podem ser um indicador de aprendizagem. As crenças podem indicar indícios das experiências anteriores que os alunos tiveram com a disciplina. Assim, obtemos um instrumento indireto de avaliação em diferentes níveis (perspectiva profissional do professor, experiência dos alunos etc.)

As questões emocionais entre professores e alunos devem ser levadas em consideração nos processos de ensino e aprendizagem. Para a autora “as emoções, atitudes e crenças atuam como forças impulsionadoras da atividade matemática. Em muitos casos atuam como forças de resistência à mudança” (CHACÓN, 2003, p. 24). Os conhecimentos possuem uma raiz subjetiva muito profunda, de forma que um professor, que possui a crença de que decorar algoritmos seja a melhor forma de aprender matemática, terá seu ensino centrado nesse aspecto. Da mesma forma, se os alunos possuírem crenças negativas sobre o ensino de Matemática, apresentarão resistência em aprender.

Os afetos em relação à Matemática também podem servir como veículo de conhecimento matemático. Normalmente os professores buscam compreender os

motivos que levam alguns de seus alunos a “falharem” na Matemática. Para isso deve-se compreender que as dificuldades em aprender e ensinar matemática podem ter um viés nas atitudes dos alunos com relação a disciplina, na natureza da ciência, em sua linguagem etc. Ou seja, os professores devem aprofundar os seus estudos não somente nas questões cognitivas, mas também nas questões relacionadas a afetividade.

Para a autora para desenvolvermos a dimensão afetiva em sala de aula devemos “apresentar modelos de situações que permitam descobrir e liberar crenças limitativas dos alunos, incorporar a experiência vital e considerar a emoção e o afeto como veículos do conhecimento matemático” (CHACÓN, 2003, p.26).

A seguir, é apresentada uma revisão sistemática sobre a abordagem teórico-científica da dimensão afetiva realizada por pela autora em sua obra.

4.2. Modelos que influenciaram os estudos da emoção na educação matemática

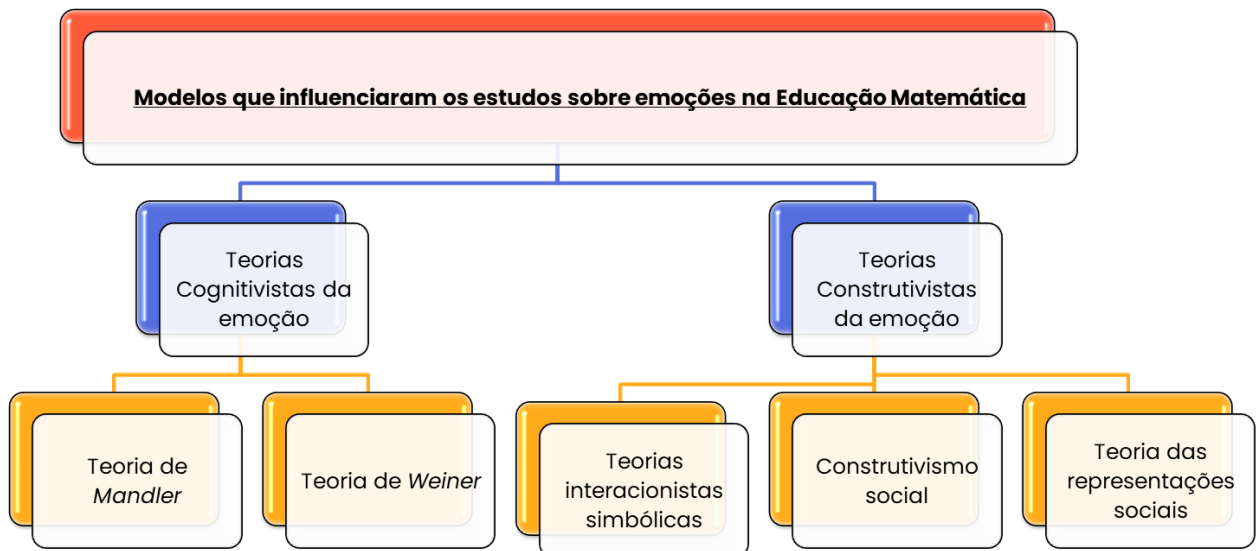
Diversos foram os modelos que influenciaram os estudos da emoção na educação Matemática, sendo possível elencar as teorias relacionadas ao cognitivismo e as teorias construtivistas. Vamos realizar uma breve discussão sobre tais teorias, embasados nos estudos de Chacón (2003). Na Figura 2 pode-se observar a discussão das teorias que serão abordadas.

Existem dois modelos que influenciaram através de uma perspectiva cognitiva da emoção as pesquisas sobre Educação Matemática e afeto, são elas: Mandler e Weiner.

A teoria de Mandler (1984, 1985, 1988, 1989 *apud* Chacón, 2003) destaca as questões relacionadas aos aspectos psicológicos da emoção. Neste modelo a emoção é uma interação entre o sistema cognitivo e o sistema biológico. De acordo com essa teoria a experiência emocional se deriva de dois conjuntos de fatores: a ativação (*arousal*), mais precisamente do Sistema Nervoso Autônomo (SNA), e a avaliação cognitiva, que determina a qualidade da emoção. O SNA é ativado a partir da interrupção cognitiva, ou seja, através da não-confirmação ou frustração de uma expectativa ou não-finalização de algo que ativarão o sistema. A partir dessa ativação da-se início ao processo de avaliação cognitiva que definirá a qualidade da emoção, sendo possível definir três fontes, como destaca Chacón (2003):

1. avaliações inatas (por exemplo, preferência pelo doce ante o amargo etc.);
2. avaliações aprendidas culturalmente (por exemplo, a moda);
3. avaliações de base estrutural (por exemplo, preferência pelo conhecido ante o desconhecido) (CHACÓN, 2003, p. 34).

Figura 2 – Esquema dos modelos que influenciaram os estudos sobre emoções na Educação Matemática



Fonte: O autor

A partir dessas avaliações, os indivíduos produzirão, através de seus valores, consequências secundárias, ou seja, produzirão julgamentos de valor positivo ou negativo.

Na teoria de Mandler, conforme Chacón (2003), retoma-se o conceito de “esquemas”, como unidade básica do sistema cognitivo interpretativo, definido como

representações da experiência que guiam a ação, a percepção e o pensamento, entre outros, que se desenvolvem em função da frequência de encontros iniciais relevantes (Mandler, 1984:55). Tais esquemas podem ser ativados por acontecimentos externos ou intrapsíquicos, por *inputs* sensoriais ou por outros esquemas (Mandler, 1984) (CHACÓN, 2003, p.34).

A Figura 3 abaixo representa um esquema do modelo proposto por Mandler:

Figura 3 – Esquema do Modelo de Mandler



Fonte: (CHACÓN, 2003, p. 34)

As emoções surgem a partir dos conflitos entre os planos e a realidade, logo elas estão relacionadas às reorganizações do sistema cognitivo a partir dos conflitos.

No modelo de Mandler, a emoção surge como forma de relacionar algum esquema cognitivo avaliativo com a percepção de um despertar. Toda nova situação é avaliada a partir de esquemas que os indivíduos já possuem, assim, caso seja necessário, será realizada a acomodação de um novo estímulo ao esquema que já existe e desencadeará uma nova ativação fisiológica. O autor destaca também que as emoções, quando focadas, podem resultar em uma resposta mais efetiva do indivíduo, tanto em relação ao pensamento quanto à ação.

Nessa teoria, tem destaque o papel central dos valores em relação à emoção. Para ele, o mundo em que vivemos é totalmente voltado às questões de afeto e valor, sendo que, diversas vezes, nossas construções conscientes necessitam de um conteúdo afetivo. Além disso, para ele, nossas emoções estão sempre relacionadas aos valores. Nas palavras de Chacón (2003, p.35), “ele mostra a necessidade de considerar, no processo emocional, a transmissão de valores culturais e concepções sobre a matemática feita pelo ambiente próximo ao estudante” (CHACÓN, 2003, p.35).

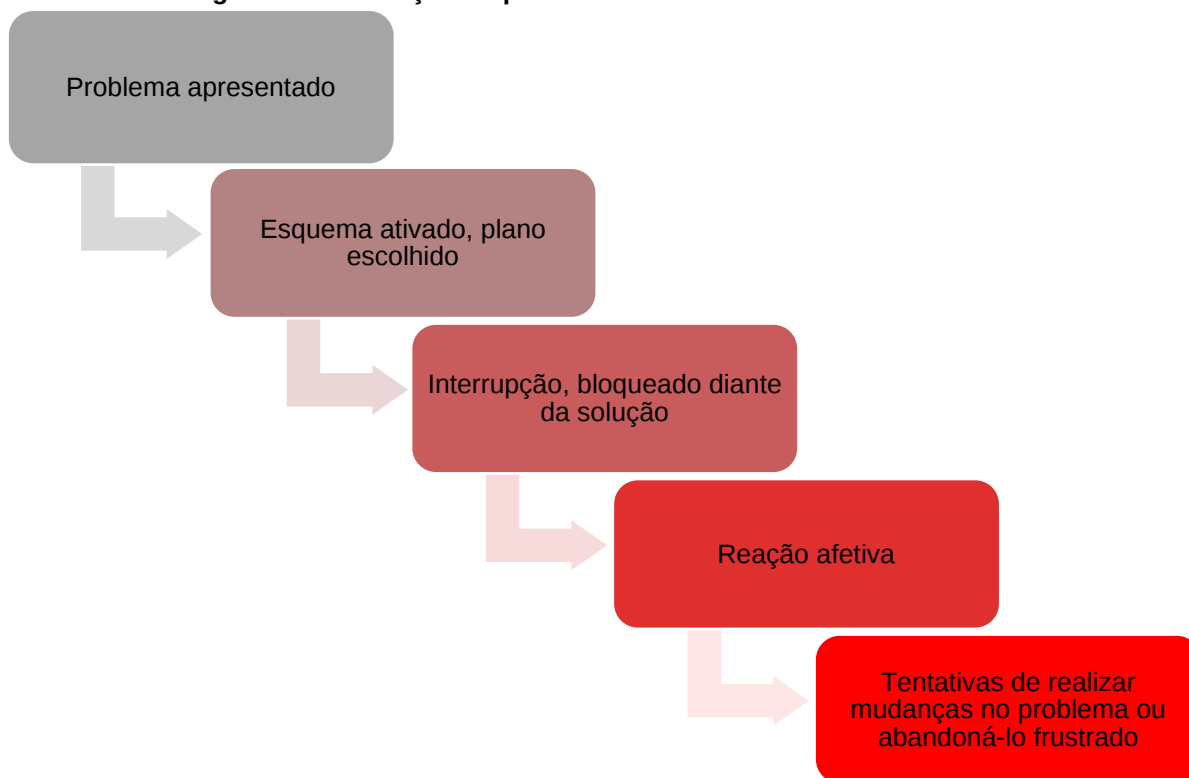
Nesse modelo, o processo de aprendizagem é um criador de interrupções, principalmente se considerarmos os erros como acontecimentos inesperados, assim como os valores, que são reações avaliativas, que podem surgir ao longo do processo de aprendizagem. Para ele é importante compreendermos que as reações emocionais podem estar interligadas à comunicação e à interação social em sala de aula, à interação social e ao contexto social.

O modelo do autor foi elaborado para ser aplicado ao estudo da emoção e à resolução de problemas. Para ele, os fatores afetivos surgem das respostas emocionais à interrupção dos planos. Assim, a Figura 4 sistematiza essa relação.

Nesse esquema, os planos surgem a partir da ativação de um esquema. O esquema, por sua vez, elabora uma sequência de ações. Se não podem ser realizadas, desencadeia-se um bloqueio, que pode se dar de forma fisiológica, como aumento cardíaco, e serve para o indivíduo redirecionar a sua atenção. Atento, o sujeito avalia o significado deste bloqueio. Essa avaliação cognitiva sobre a interrupção (bloqueio) desencadeia o significado para a ativação (*arousal*). Assim, a ativação levará a emoção, que segundo o autor, não dura muito, uma vez que, o indivíduo busca interpretá-la e procura encontrar outro modo de realizar o seu plano. O *arousal*, no âmbito emocional, pode ser relativo a qualquer sentimento, seja ele

positivo ou negativo, porém, a sua interpretação está relacionada a diversos fatores, como por exemplo, a experiência anterior que os alunos possuem com a resolução de problemas.

Figura 4 – Resolução de problemas e afeto no modelo de Mandler



Fonte: (CHACÓN, 2003, p. 36)

Mandler (1989) desenvolve uma teoria da discrepância onde apresenta uma explicação da forma como a interação entre as crenças dos alunos e as situações de resolução de problemas levam a respostas afetivas. De acordo com Chacón (2003),

quando a instrução na sala de aula é radicalmente diferente do que os estudantes esperam, eles experimentam discrepância entre suas expectativas e suas experiências, e tais discrepâncias são, possivelmente, o resultado de intensas respostas emocionais (CHACÓN, 2003, p.37).

De acordo com Chacón (2003, p.37) “as reações emocionais resultam de discrepâncias entre o que se espera e o que é atualmente experimentado, devendo ser possível rastrear (e localizar) as reações afetivas a partir das crenças e das expectativas que as originam”. Dessa forma, compreender as expectativas dos alunos em relação a matemática pode ser considerado o primeiro passo para abordar o afeto durante a resolução de problemas. Para o autor, a aproximação entre o afeto e a cognição ocorre no momento da interação do indivíduo com a tarefa.

Assim como qualquer modelo, o de Mandler sofreu críticas, e foi questionado quanto ao fato de equiparar a emoção à interrupção das ações, uma vez que geralmente a interrupção das ações está relacionada com estados emocionais negativos. Mesmo assim, devemos considerar que a teoria por ele desenvolvida busca mostrar o impacto que as crenças e atitudes desempenham nas reações emocionais.

Também conhecida como a teoria da atribuição, a teoria de Weiner (1986 *apud* Chacón, 2003) aborda “os diferentes modos de explicar o comportamento social, suas atribuições causais e aquelas explicações que se baseiam no senso comum” (CHACÓN, 2003, p. 39). Para ele, as pessoas sempre buscam explicar o “porquê” das coisas, sejam elas condutas próprias ou alheias, ou seja, buscam a causa. Weiner utiliza-se desta teoria com intuito de explicar a motivação e emoção. Para ele, a motivação é determinada pelo aquilo que a pessoa pode ter (incentivo) e a chance dela conseguir (expectativa), e as reações emocionais influenciam em nossa motivação de conduta.

Para Weiner, o processo de cognição-emoção é dado como resultado após algum acontecimento. Esse resultado é uma reação que pode ser positiva ou negativa (emoção “primitiva”) baseada no sucesso ou fracasso. Essas emoções dependem do resultado do acontecimento, sendo que as duas reações mais frequentes são a felicidade pelo sucesso e frustração pelo fracasso. Após o resultado do acontecimento e da respectiva reação afetiva, será buscada uma inclusão de causa e serão geradas diversas emoções, como surpresa, serenidade, orgulho, tristeza etc.

De acordo com Chacón (2003), Weiner analisou sete emoções e suas relações com as dimensões causais, como pode-se observar na Figura 5 abaixo:

Figura 5 – Interpretação atribucional das emoções segundo Weiner

- Ira: resultado negativo e atribuição de ausência de controle (com atribuição de conduta arbitrária ao outro).
- Culpabilidade: resultado negativo, com atribuição de causas controláveis e falta de esforço próprio.
- Vergonha: resultado negativo, com atribuição de causas controláveis, mas com falta de capacidade.
- Desesperança: resultado negativo e atribuição de causas estáveis.
- Orgulho e auto-estima positiva: resultado positivo e atribuição causal interna.
- Auto-estima negativa: resultado negativo e atribuição causal externa.
- Compaixão: relacionada com ausência de controle.
- Gratidão: se e somente se o caráter volitivo for atribuído à conduta do outro e estiver voltada para nosso benefício.

Fonte: (CHACÓN, 2003, p. 41)

Essas dimensões causais “têm consequências psicológicas, relacionando-se tanto com as expectativas quanto com o afeto (que supomos ser a coragem de

alcançar a meta)” (CHACÓN, 2003, p. 40). Assim, as emoções podem ser interpretadas como resultado das atribuições de causalidade que são obtidas após a análise dos resultados de um acontecimento, portanto, as cognições antecedem e determinam as reações afetivas.

Salienta-se também o fato de que as dimensões causais e a emoção não possuem uma relação fixa, mas predominante da cultura. Portanto, não quer dizer que necessariamente após uma inclusão causal teremos uma emoção associada a ela, pois nem sempre uma emoção precisa ser precedida de associados.

O modelo de Weiner também sofreu com críticas, no que diz respeito à redução dos processos cognitivos, de onde emergem as emoções diferentes, ao processo causal, em contrapartida aos modelos cognitivos que abordam os processos cognitivos de forma geral e não reduzido à análise das causas dos acontecimentos.

Ao mesmo tempo que as teorias com viés cognitivista influenciavam os estudos sobre a emoção na educação matemática, existiram influências na perspectiva construtivista que se atentaram às questões relacionadas à estrutura social e cultural na determinação do estado afetivo. Foram diversas as teorias construtivistas, dentre elas, valem a pena destacar três: as teorias interacionistas simbólicas, o construtivismo social e a teoria das representações sociais.

As teorias sociológicas que envolvem emoções podem ser organizadas em quatro ideias básicas, são elas:

1. As estruturas sociais determinam as emoções pelos padrões de experiências que se distribuem diferentemente nessas estruturas.
 2. A socialização da emoção gera variabilidade cultural e subcultural.
 3. O ator constrói as emoções a partir das normas sociais, da linguagem e das definições da situação que ele utiliza e que a sociedade lhe deu.
 4. As emoções cumprem uma função social. Em determinados contextos servem para manter e reforçar o sistema de relações sociais.
- (CHACÓN, 2003, p. 42)

As teorias com viés estrutural e universalista desenvolvem as ideias 1 e 2 e menos a 3 e 4. As teorias do tipo interacionista simbólica e construtivista social desenvolvem as ideias 3 e 4 e menos a 1 e a 2. Assim, percebe-se que as teorias interacionista simbólica e construtivista social defendem o fato de que a avaliação e definição cognitiva da situação são fatores que implicarão nas emoções que o indivíduo irá experimentar.

Os interacionistas acreditam que a construção das emoções é um processo maleável e moldável pelas influências sociais e que o trabalho cognitivo é essencial

para a experiência emocional. Para eles, construímos nossas emoções de acordo com as normas sociais e as emoções não são respostas automáticas ou consequência da ativação fisiológica, mas sim, resultado da aprendizagem e influência social. Dessa forma, as normas sociais influenciam nas emoções, que por sua vez, devem ser apropriadas à situação.

Além disso, acredita-se que a socialização possui papel fundamental na construção da identidade e que a socialização do sentimento é parte de um processo que inclui o desenvolvimento da identidade social. Então, a socialização permite ao indivíduo ver-se a partir do ponto de vista de outras pessoas nos níveis cognitivo, comportamental e afetivo. De acordo com Chacón (2003, p. 43), “as emoções seriam os estados de ânimo (afeto, humor, etc.) que acompanham, se derivam ou antecipam a avaliação que a pessoa faz de suas transações com o meio”. Assim, será a sociedade que determinará os padrões, valores e as normas que indicarão ao indivíduo o que, como e quando se emocionar.

Diversos são os autores que publicaram trabalhos abordando o construtivismo social, como Collins (1984), Averill (1986, 1988), Harré (1986). Embora abordem posições diferentes sobre a emoção, todos compartilham a ideia da origem e função que ela desempenha. Para os construtivistas sociais, “as emoções não podem ser estudadas seriamente sem que se dê atenção à “ordem moral local” onde elas acontecem” (CHACÓN, 2003, p. 43), isto é, “ao sistema local de direitos e obrigações, do critério de valor” (HARRÉ, 1986 *apud* CHACÓN, 2003, p. 44).

Para Harré (1986), os princípios construtivistas sociais eram:

- Existência de diferenças de avaliação da mesma emoção.
- Emoções “intensas” em algumas culturas podem ser “fracas” em outras.
- Existência de mudanças no repertório emocional ao longo da história.
- Existência de quase-emoções de carácter cultural (CHACÓN, 2003, p. 44).

Ao longo da vida, o indivíduo tem contato com diversas emoções que refletem ideias socioculturais e valores relacionados ao seu desenvolvimento moral e intelectual. De acordo com a teoria da interação social, as emoções têm um papel importante para o estabelecimento de relações de pertencimento a uma sociedade.

Dentro da teoria construtivista social, podemos citar duas subdivisões: a radical, que considera a emoção como inteiramente cultural, no sentido de que ela é dependente das questões sociais; e a aberta, que considera, além da função social da emoção, o fato de existirem emoções de carácter adaptativo. Porém, é senso

comum entre os construtivistas sociais o fato de que a intensidade das emoções é restrita culturalmente. Assim, para eles, as emoções

são construídas socialmente (são constituídas sócio culturalmente) a partir da linguagem, das normas culturais de interpretação, expressão e de sentimento das emoções, assim como dos recursos sociais dos sujeitos. As emoções são constituídas de tal forma que sustentam e orientam o sistema de crenças e de valores (CHACÓN, 2003, p. 45).

Para os construtivistas sociais, as emoções incorporam a ideia de representar certos papéis sociais que são transitórios. Estes papéis são “padrões de conduta intimamente ligados a certos valores e a definição da identidade” (CHACÓN, 2003, p. 45). Para os pensadores desta teoria, uma representação social é o conjunto das crenças e atitudes, que englobam explicações, classificações, emoções etc, e possui um componente emocional, logo, uma grande carga afetiva.

Para os autores Cobb, Yackel e Wood (1989 *apud* Chacón, 2003), os atos emocionais estão relacionados a avaliações cognitivas de certas situações, ou seja, as emoções não são incontroladas e sofridas passivamente, e sim, estão condicionadas à nossa aprendizagem sobre o que é apropriado em cada situação. Embora esses autores apoiem a ideia de Mandler, de que os sentimentos necessitam de uma ativação, eles acreditam em dois aspectos da emoção: emoção como estado, que são os sentimentos interiores; e emoção como ato, que representam juízos relativos a algum critério ou valor. Para esses autores, “não podemos identificar a emoção se não considerarmos o modo como a pessoa está avaliando o objeto ou a situação” (CHACÓN, 2003, p. 45), ou seja, seus trabalhos são centrados na emoção como ato. Assim, o estudo da emoção requer uma atenção aos critérios de valor da ordem moral local, ou seja, às normas sociais.

Para eles, o ato emocional é gerado pelas avaliações cognitivas das situações e são influenciadas pela ordem social. O ato emocional, que em determinada situação, pode ser considerado adequado, pois atende as normas sociais, em outras ocasiões, pode ser interpretado como inapropriado, pois as crenças dos indivíduos são incompatíveis com as normas sociais estabelecidas naquela situação.

As pesquisas realizadas em torno do tema afeto, geralmente são relacionadas às emoções e na relação cognição e afeto. Porém, tais pesquisas são superfícies e não abordam questões amplas sobre os aspectos emocionais e sobre a educação da afetividade. Autores como Salovey (1990) e Mayer (1990) elaboraram um conceito

amplo para “inteligência” como “um caminho que traz mais inteligência a nossas emoções” (CHACÓN, 2003, p. 48). Estes autores definiram “inteligência emocional” como

A faceta da inteligência social que envolve a habilidade para manejar nossos próprios sentimentos e os sentimentos dos outros, discriminando entre eles e usando essa informação como guia de nosso pensamento e de nossas ações. (SALOVEY e MAYER, 1990, p. 189 *apud* CHACÓN, 2003, p.48)

A definição de inteligência emocional elaborada pelos autores inclui os processos mentais envolvidos na informação emocional: a avaliação e a expressão da emoção, a regulação e a utilização. Este modelo, embora pareça comum a todas as pessoas, ele fornece uma atenção a individualidade cada pessoa. Assim, reconhecendo as “diferentes capacidades das pessoas para compreender e expressar as suas emoções” (CHACÓN, 2003, p. 49). Para os autores é importante o indivíduo conhecer, avaliar e regular as suas emoções e usar essa informação na solução de problemas intrapessoais, além do que, seja capaz de fazer o mesmo com a emoção dos outros.

O primeiro passo na alfabetização emocional é observar a interação em sala de aula, os processos mentais envolvidos na informação emocional: avaliação, expressão, regulação e utilização. Além disso, é importante ter “elementos curriculares que favorecem o aluno a habilidade de aproveitar as suas próprias emoções para trabalhar as atividades matemáticas” (CHACÓN, 2003,p.49).

4.3. Relação entre cognição e afeto

A busca pela reconceituação do domínio afetivo possui dois objetivos principais: consolidar um marco teórico e considerar o contexto social na aprendizagem. Na área da Educação Matemática as pesquisas desenvolvidas em torno do tema “afeto” ganharam mais força nos anos 90 e possuíam um viés com a psicologia evolutiva com relações da psicologia cognitiva e do construtivismo social. A grande referência deste tema na matemática foi McLeod (1992). As pesquisas deste autor possuem como base a teoria do psicólogo Mandler (1989) que aplicou as suas propostas ao ensino e aprendizagem de problemas de matemática. Por este motivo, esta pesquisa abordou as pesquisas desenvolvidas por Mandler (1989), pois Chacón (2003) utilizou-se de McLeod (1992).

Os indícios mais marcantes das contribuições dessa reconceituação foram: definição do “domínio afetivo” a partir dos descritores: crenças, atitudes e emoções, interação entre cognição e afeto e a compreensão de que os atos emocionais são gerados “pelas avaliações cognitivas das situações e estas, por sua vez, são influenciadas pela ordem social local” (CHACÓN, 2003, p. 52).

Chacón (2003) infere que a teoria sociocognitiva é um marco teórico de referência na abordagem do afeto na resolução de problemas de matemática, demonstrando diversos aspectos do estado emocional: extensão, direção, duração e nível de consciência e controle do aluno.

Os estudos que envolvem afeto (valores, crenças, atitudes, emoções) não podem ser dissociados dos estudos sobre cognição (como as pessoas aprendem). Defende, ainda, que os estudos que englobam as reações afetivas em relação à Matemática não devem ser realizados em laboratórios ou situações pré-determinadas, mas sim, no ambiente natural de sala de aula, levando em consideração o contexto sociocultural. Nas palavras da autora: “averiguar a relação afetiva com a matemática e a motivação pela aprendizagem exige uma base ampla de compreensão do contexto sociocultural, dentro e fora do âmbito escolar, que influi nos alunos” (CHACÓN, 2003, p.52).

Chacón (2003) salienta que seu maior desejo é mostrar ao leitor a importância de relacionar afeto e contexto, além disso, compreender a aprendizagem de crianças e de jovens com fracasso escolar em contexto de desvantagem socioeconômica. Para isso, descreve algumas dimensões do estado emocional na atividade matemática que devem ser consideradas em uma avaliação da dimensão emocional dos indivíduos, são elas: dimensões do estado emocional de quem resolve os problemas e onde colocar o “foco” na hora da observação da relação cognição-afeto.

De acordo com a autora, existem algumas características do estado emocional de quem resolve os problemas no âmbito da instrução matemática que devem ser levadas em consideração, como extensão, direção da emoção, duração, nível de consciência e controle do aluno, afeto local e global, cenários simples e complexos.

A extensão e direção estão relacionados ao fato da intensidade e direção (positiva ou negativa) das influências emocionais perante a resolução de problemas. Por exemplo, ao resolver um problema, a reação mais comum dos alunos é de

frustração, que é algo negativo e intenso, porém, há alunos que podem demonstrar emoções positivas e intensas ao conseguir solucionar o problema.

A duração está relacionada ao fato de que as reações emocionais relacionadas aos problemas, embora sejam intensas, são relativamente curtas, pois alunos que apresentam reações intensas e negativas tendem a reduzir esse sentimento e os estudantes que perseveram nos problemas alternam entre emoções positivas (quando progridem) e negativa (quando se sentem bloqueados).

O nível de consciência está relacionado ao fato de ter consciência das emoções que influenciam ao longo do processo da solução de problemas, pois nas palavras de Chacón (2003, p.54) “se quem resolve os problemas é consciente de suas reações emocionais, pode melhorar sua habilidade para controlar suas respostas automáticas e conseguir um sucesso maior”.

O nível de controle está relacionado ao fato de o aluno controlar as suas emoções, além de ter o nível de consciência sobre elas. Se o aluno possui controle sobre as suas emoções ao solucionar um problema, e encontrar bloqueios ao longo de sua solução, entenderá que a sua frustração faz parte do processo de resolução e não a entenderá como um sinal de que deve abandonar o problema. Da mesma forma, o estudante pode aprender que a alegria ao descobrir uma solução não deve provocar relaxamento, mas que é importante ele continuar para outra tarefa.

Em relação às estruturas de afeto do sujeito, podemos citar duas delas. O afeto local, é caracterizado como um sistema dinâmico de mudança de emoções, ou seja, observa os estados de mudança de sentimentos e reações emocionais durante um determinado momento (resolução de problemas, por exemplo). O afeto global permite contextualizar as reações emocionais na realidade social que as produz. Logo, no afeto global estamos considerando os sentimentos e as atitudes que reforçam as estruturas de crença. Nas palavras de Chacón (2003),

implica ver a pessoa em situação, conhecendo o sistema de crenças do indivíduo (crenças como aprendiz de matemática, crenças sobre a matemática, crenças sobre o contexto escolar), as representações sociais e o processo de construção da identidade social do sujeito (CHACÓN, 2003, p. 55).

Em relação ao cenário complexo, podemos defini-lo ao criar situações em que o aluno possa interagir, de forma que “as pessoas que participam dessa situação voltarão a se comportar mais ou menos do mesmo modo, porque a isso predispõem sua aprendizagem individual e social” (CHACÓN, 2003, p. 57).

Em relação ao foco na hora de observar a relação cognição-afeto, Chacón (2003) destaca que as reações afetivas podem ter diferentes influências nos processos cognitivos. Por exemplo, o fato do aluno perseverar em busca de uma solução de um problema está muito ligado ao nível de confiança ou de ansiedade. Além disso, os processos que armazenam e recuperam informações são afetados pelas emoções. Assim, estudos realizados comprovam que a extensão de uma resposta uma emoção negativa, é longa e, quando alcança um estado de pânico, o aluno fica bloqueado.

De acordo com Chacón (2003),

as interações que se produzem entre professor-estudante e aluno-aluno, isto é o modelo de interação social que se produz e que incide no processo de ensino/aprendizagem. Existe uma grande proporção de mudanças que se produz na direção emocional do estudante e que depende da interação social, na qual as expectativas, as crenças, as reações emocionais dos diferentes atores se entrelaçam (CHACÓN, 2003, p. 97)

Portanto, é de suma importância o professor ter consciência que sua interação social com o aluno é de suma importância para os processos de ensino e aprendizagem.

4.4. O papel das crenças na educação matemática

Anteriormente, caracterizamos as crenças como um dos descritores básicos do domínio afetivo. Chacón (2003) busca ampliar o conceito de crenças com base em diversos autores e pesquisas, diferenciando a ideia de crença do conceito de concepção.

Thompson (1992) define concepções como sendo “uma estrutura mental geral, que abrange crenças, significados, conceitos, proposições, regras, imagens mentais, preferências e semelhanças” (CHACÓN, 2003, p.61). A autora atribui algumas características à crença, por exemplo, podem existir de acordo com vários graus de convencimento, não precisam ser consensuais, elas existem ou são justificadas por critérios que não necessariamente precisam ser científicos etc.

Autores como Schoenfeld (1987, 1992), Garofalo e Lester (1985) irão localizar as crenças através de um aspecto metacognitivo, pois “as crenças e as instituições constituem o ponto de vista matemático sobre si mesmo, sobre o contexto sobre o tema e sobre a matemática que determina a conduta de um indivíduo” (CHACÓN, 2003, p.61).

Autores como Ponte (1994), seguindo Pajares (1992), diferenciam os conceitos de crença e de concepção, alegando que as crenças se encontram em um domínio metacognitivo e as concepções em um cognitivo. Para eles as crenças são as verdades absolutas que cada indivíduo possui, que se deriva de sua experiência ou de sua fantasia, já as concepções são os esquemas implícitos de organização dos conceitos. Assim, crenças e concepções fazem parte do conhecimento. No entanto, Ponte (1994) admite uma frequente interseção entre crenças e concepções.

Posteriormente a conhecermos alguns autores que tratam sobre o conceito de crenças, podemos nos fazer o seguinte questionamento: “Qual o impacto das crenças no ensino de matemática?”. Um ponto crucial nas mudanças de didática da matemática e na aplicação de reformas educacionais é o professor, pois ele carrega consigo as crenças referentes a ensino e aprendizagem de matemática. Para a autora, “auxiliar o professor a confrontar-se com as próprias concepções epistemológicas da matemática, que influem em sua prática de ensino, é um dos desafios atuais em didática da matemática” (CHACÓN, 2003, p. 64).

As crenças impactam a forma como vemos a matemática. Diversos autores elaboraram tipologias em relação às crenças sobre a matemática. Ernest (1998) assinalou três tipos: a matemática numa visão utilitarista, como se fosse uma caixa de ferramentas; a matemática como um corpo estático, conhecimentos descobertos e não criados; e a visão dinâmica da matemática, como resultado da criação humana e em contínuo crescimento. Thompson (1984) estudou as influências das crenças mantidas pelo professor em seu modo de ensinar. Dessa forma, um professor instrumentalista ensina focando em regras e procedimentos; um professor platônico ensina com ênfase no significado de conceitos e a lógica dos procedimentos matemáticos; e um docente que possui um viés com a resolução de problemas irá enfatizar atividades que levem os alunos a se interessar pelos processos gerativos da matemática.

Existem dois aspectos que devem ser observados nas relações entre as crenças do professor e o impacto que elas causam em sua prática de ensino. São eles: a influência do contexto social e o nível de consciência que o professor possui de suas próprias crenças. Para autora, o contexto social, que é formado pelas expectativas dos alunos, professores, dos pais e da instituição, pode oferecer oportunidades ou restrições para a situação de ensino, além do currículo

institucionalizado, formado pelas avaliações e os critérios metodológicos, que também influenciam nas práticas de ensino. Assim, professores de uma mesma escola com crenças diferentes, podem possuir práticas escolares muito parecidas, embora entrem em um conflito pessoal com as suas crenças.

Douglas McLeod (1992) realiza uma diferenciação em quatro eixos em relação as crenças: crenças sobre a matemática; sobre si mesmo; sobre o ensino da matemática; e sobre o contexto social ao qual pertencem os alunos.

Em relação às crenças sobre Matemática, muitos alunos possuem a ideia de que a matemática é reduzida à aplicação direta de regras fórmulas e procedimentos que são diversas vezes apresentados pelos professores ou pelos livros didáticos. Dessa forma,

esses estudantes estarão motivados a memorizar regras e formas, não estarão motivados nos aspectos conceituais, nas conexões entre diferentes conceitos matemático. Investiram mais tempo em fazer do que em refletir sobre o problema (CHACÓN, 2003, p. 66-67)

Em relação às crenças sobre aprendizagem da matemática, elas desempenham um papel importante na motivação dos alunos, uma vez que, quando o estudante chega em sala de aula, ele possui diversas expectativas sobre como o professor vai ensinar matemática. Quando essas expectativas não são alcançadas, ou seja, não correspondem às suas crenças, isso gera uma grande insatisfação que interfere em sua motivação. Sobre as crenças do papel dos professores na aprendizagem e metodologia, Chacón (2003) foca seus estudos nas crenças dos alunos em relação aos professores.

Ela destaca que as crenças que mais apareceram foram o professor como transmissor de conhecimento e o professor como fonte de respostas. A didática tradicional coloca o professor, o especialista em conteúdo, como transmissor do conhecimento matemático e o aluno num papel de passivo no processo de aprendizagem. Segundo Chacón (2003, p. 71) “a disciplina está orientada, basicamente, para aquisição de conceitos, dando-lhe uma finalidade exclusivamente informativa”. Essa ideia começou a se modificar com a incorporação da tendência construtivista na educação, na qual o professor assume o papel de mediador e incentivador no processo de aprendizagem de modo que, para que ele ocorra, é necessário que o aluno atribua algum significado ao que aprende.

De acordo com Chacón (2003, p.71) “tais mudanças nas tendências didáticas produzem, em sala de aula, um choque com as expectativas do aluno, cuja crença mais fortemente arraigada é a do professor como transmissor de conhecimentos”. Em relação ao papel dos professores na aprendizagem, destacam-se as

características pessoais positivas ou negativas, sua metodologia e sua interação em sala de aula. Destacam sua capacidade de relacionamento pessoal e sua capacidade de levar em consideração a diversidade de estudantes, exigindo deles suporte cognitivo e afetivo para o progresso do aluno em sua aprendizagem (CHACÓN, 2003, p. 75).

Em relação às crenças sobre si mesmo como aprendiz na matemática, a autora nos traz que “a estrutura de autoconceito como aprendiz de matemática está relacionada com suas atitudes, sua perspectiva do mundo matemático e com sua identidade social” (CHACÓN, 2003, p. 75). Portanto, o autoconceito é formado por crenças, cognições, emoções e intenções de ação sobre si mesmo em relação à matemática.

Sobre as crenças do contexto social, após a análise de sua pesquisa, Chacón (2003) descreve duas categorias: as crenças que o contexto social provoca nos jovens; e as crenças sobre o contexto social ao qual pertencem. Segundo a autora, os alunos apresentam crenças sobre o sucesso e o fracasso escolar que envolvem valores do grupo social, de sua dimensão afetiva e do posicionamento que eles assumem diante da matemática.

Em relação às crenças e valores relacionados com o conhecimento matemático na prática e em um contexto de desvantagem social, os estudos de Chacón (2003) apontaram que os jovens atribuem status diferentes para práticas distintas, reconhecendo que a matemática pode ser usada no meio acadêmico e prático. Porém, os estudantes não reconhecem a matemática dos grupos de pessoas que se encontram em uma situação de desvantagem econômica.

Sobre as crenças do que é a matemática em um contexto escolar e um contexto de prática, Chacón (2003) afirma que,

A matemática escolar é identificada como uma disciplina de conhecimentos. A concepção da matemática dos jovens muda quando está relacionada com o âmbito da prática. As respostas que envolvem sua dimensão afetiva e sua valorização social da matemática não estão dissociadas de seus valores (CHACÓN, 2003, p. 79).

A afirmação acima pode ser verificada na Figura 6 abaixo, onde a maioria dos jovens relacionam a disciplina apenas aos conteúdos.

Figura 6 – Tipos de resposta e frequências dadas pelos jovens da amostragem sobre o que é a matemática escolar (N=23)

O que é a matemática?	Número de jovens
Uma disciplina de conhecimentos (somas, equações, frações, teorema de Pitágoras, medidas, unidades, fórmulas, trigonometria, divisões, geometria...)	18
Não sei	3
Não respondeu	2

Fonte: (CHACÓN, 2003, p. 79)

Em relação à crença dos jovens sobre a aprendizagem matemática e a importância para sua vida, destaca-se que a aprendizagem de matemática está muito relacionada a sua importância para o mercado de trabalho.

Um dos instrumentos utilizado e elaborado, como forma de identificar o afeto local dos alunos durante a sua pesquisa, foi o “Mapa de humor dos problemas”. Nas palavras de Chacón (2003), o Mapa de Humor é

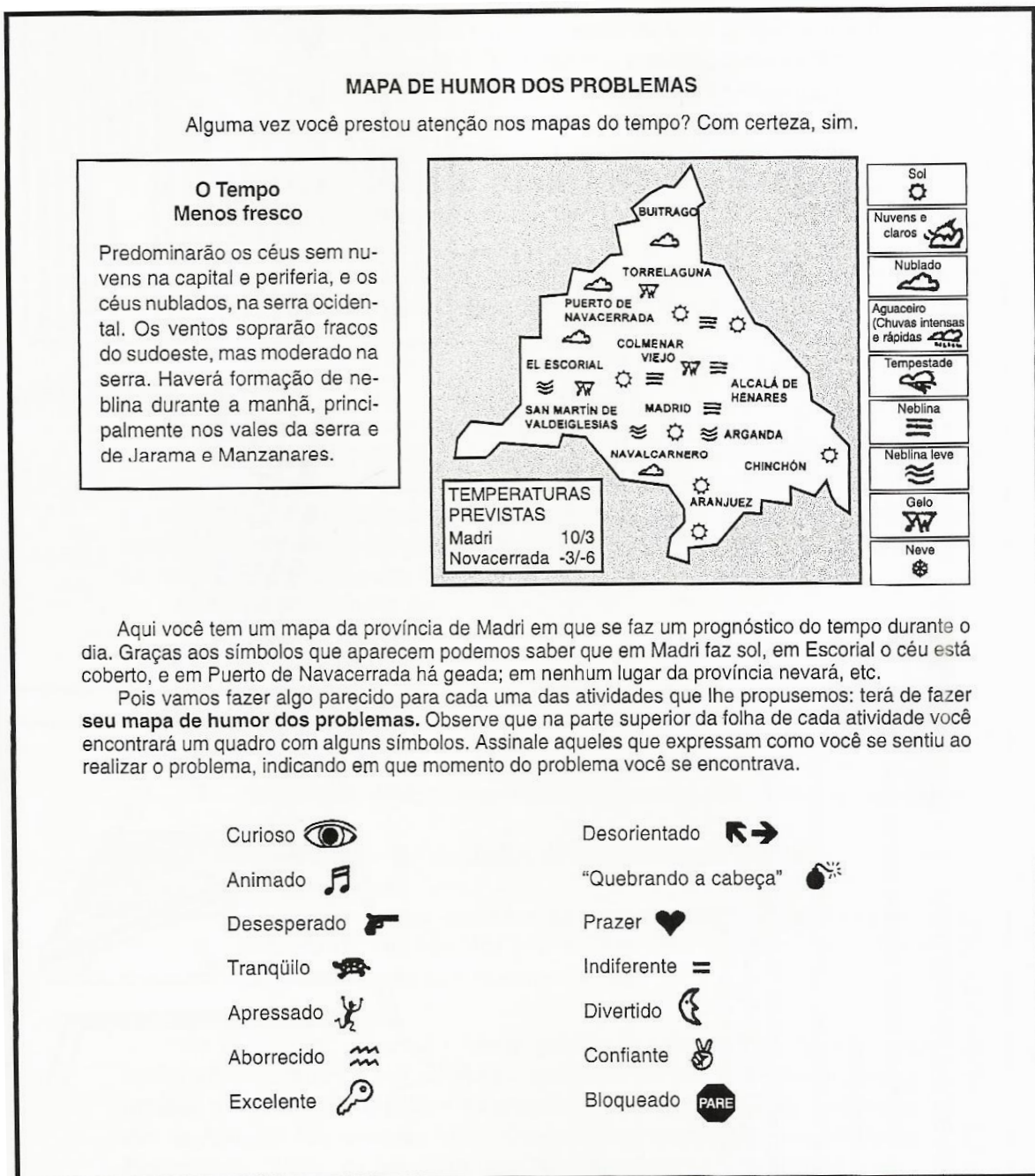
um instrumento icônico que, copiando os mapas do tempo, estabelece um código para expressar diferentes reações emocionais experimentadas pelo estudante no decorrer da atividade matemática. (...) As emoções que aparecem registradas são consenso das reações emocionais mais relevantes que os estudantes manifestavam em sala de aula (CHACÓN, 2003, p. 100).

Ao longo da resolução de um problema, os alunos mapeavam seu humor desenhando o símbolo que melhor identificasse a emoção que determinada parte do problema provocava. A Figura 7 ilustra esse instrumento utilizado pela autora.

A utilização deste instrumento contribuiu para ajudar o aluno a reconhecer as suas reações emocionais, auxiliar no controle e regulação da aprendizagem sendo capazes de perceber, identificar, controlar e dar respostas às emoções, permitir ao docente a possibilidade de conhecer mais sobre as reações afetivas dos alunos e a origem delas, além de permitir ao professor a coleta de informações sobre os processos cognitivos de seus alunos.

Para compreendermos as relações afetivas dos estudantes com a matemática, é necessário observarmos muito além do que suas mudanças de sentimentos ou reações emocionais durante a resolução de problemas (afeto local). Faz-se necessário, também, considerar a dimensão afetiva do estudante em cenários mais complexos (afeto global), permitindo contextualizar as reações emocionais na realidade social.

Figura 7 – Instrumento Mapa de Humor dos Problemas para diagnóstico e a autorregulação das reações emocionais



Fonte: (CHACÓN, 2003, p. 101)

Partir da identidade social, que é “um conjunto estruturado de elementos que permite ao indivíduo definir se em uma situação de interação e agir como ator social” (CHACÓN, 2003, p. 123), possibilitaria a necessidade, em relação ao afeto global, de marcadores de identidade de duas categorias: as características que definem a identidade pessoal do indivíduo e a identidade social. Além disso, para a autora, essa

relação entre a identidade social e identidade pessoal proporcionaria dados para interpretar o afeto global de cada indivíduo e permitiria perceber

a estrutura de identidade como pólo organizador que mobiliza o conjunto das reações afetivas de cada sujeito em sua relação com os outros, a situação de interação na qual se entrelaçam as estratégias de identificação e as consequências sobre as quais são produzidas as posições dos sujeitos em relação à matemática e a sua aprendizagem. Na interação do grupo são forçados os processos de identificação e os sujeitos são figuras de identificação para outros; grupo é o lugar onde se negocia identidade (CHACÓN, 2003, p. 123).

Ao longo de seu estudo, Chacón (2003) preferiu cenários complexos de situações que desencadeariam condutas de resistência e de repúdio em relação à matemática, procurando determinar as influências socioculturais do indivíduo que configuravam a sua estrutura de crença. Com base nisso, determinou quatro categorias de cenários complexos que podem ser observados na Figura 8.

O cenário de acomodação escolar é identificado quando alguma atividade faz o aluno lembrar de alguma situação vivida ou o depara com algum conteúdo matemático com o qual apresenta algum problema, quando a figura de algum professor faz lembrar de uma situação negativa, ou quando a sua ideia de matemática não coincide com a qual está sendo-lhe proposta.

O cenário de autolegitimação é caracterizado de acordo com a interioridade ou exterioridade com que é entendido. Nas palavras de Chacón (2003)

Quem entende a necessidade de autolegitimação como algo interno, continuamente se verá situado nesse cenário, provando ou justificando a qualidade das pessoas, a qualidade dos modos de proceder segundo as leis do contexto e do grupo ao qual pertence. Em compensação, quem tem de sua atuação como necessidade de se justificar os outros exibir-se-á verbal e gestualmente, procurando transformar em legítimos todos os seus comportamentos (CHACÓN, 2003, p. 124).

O cenário de demanda de inter(dependência) é uma mistura entre os elementos de acomodação escolar e de autolegitimação, uma vez que, alunos que se enquadram nesse cenário possuem um estilo de reação advinda como tradição do grupo ao qual pertencem e vivem sem pensar em romper com ela. Esses alunos não acreditam nas oportunidades que possam ser alcançadas por meio da educação, afirmando-se pelo trabalho manual.

O cenário de resposta para mensagens (diferenciação) caracteriza-se como uma forma de resolver os conflitos de identidade. Por exemplo, se um grupo possui um marcador de identidade social negativo e algum indivíduo luta para adquirir uma identidade positiva, reinterpretando a identidade negativa a partir de novos valores.

Figura 8 – Tipos de cenários aos quais os estudantes correspondem e a repercussão na aprendizagem

Cenários	Condutas	Repercussão na Aprendizagem
Acomodação escolar	O sujeito evoca a experiência escolar: Manifesta agressividade, procura evitar o medo de não ser reconhecido. Pode-se constatar momentos-chave em sua experiência escolar que o marcaram negativamente. Manifesta um jeito de fazer a matemática (algorítmica) de uma forma mais mecânica, que não necessita aprender tantas estratégias, com muitas incógnitas.	– Oposição à autoridade do professor. – Interações professor-aluno ou grupo de alunos. – Atitude de suspeita em relação ao professor. – Falta de confiança. – Resistência em aprender conceitos matemáticos. – Resistências para tarefas que exigem que pense, como, por exemplo, a resolução de problemas.
Autolegitimação	Mostra suas opiniões, seus valores, destrezas, habilidades, preferências e reações emocionais, legitimadoras do grupo ao qual pertence.	– Utilização de estratégias informais de resolução de problemas. – Valorização da matemática oral. – Valorização da aprendizagem compartilhada. – Resistência em ampliar conhecimentos, procedimentos, etc. sobre matemática. – Compreensão da tarefa efetuada pelo professor. – Mecanismos de defesa: zombaria, enfado.
Demanda de (inter) dependência	Apóia-se na força do grupo no qual está: “sempre foi assim”; sente medo de fazer em seu ambiente o que nunca foi feito. Dá razões para a proposta e as características do grupo.	– Comunicação entre professor e aluno. – Comunicação entre aluno-aluno e aluno-grupo. – Normas de sala de aula. – Gestão de sala de aula. – Resistência em aprender conceitos matemáticos. – Concepção do currículo.
Resposta para mensagem (diferenciação)	Com imagem externa (vestimenta, penteado, etc.) mostra sua diferenciação. Diferencial: <i>ad intra</i> do grupo de sala de aula. Relacionadas com as valorizações e as crenças sobre a aprendizagem da matemática em um contexto prático: “Isso não tem nada a ver com matemática”.	– Comunicação entre professor e aluno. – Gestos na interação na sala de aula. – Clima de aprendizagem com muitas interferências. – Isolamento, resistência a um trabalho cooperativo. – Gosto e preferência por um tipo de atividade.

Fonte: (CHACÓN, 2003, p. 124)

Para Chacón (2003, p.126), a perspectiva dos cenários em sala de aula

fornece um conjunto de critérios, atualmente “não-oficiais” em propostas educativas dirigidas a esses jovens, com as quais julga que tipo de situação de aprendizagem ser a mais relevante para o indivíduo, que regras de jogo combinam tais elementos e, desta forma, criam condições favoráveis para a aprendizagem (CHACÓN, 2003, p. 126).

Existem elementos que constituem o contexto de sala de aula e que condicionam o processo de ensino aprendizagem e que devem ser levados em consideração pelo professor. São eles: a cultura e os processos sociais, a

comunicação entre professor e aluno, e a compreensão da tarefa matemática pelo professor. De acordo com Chacón (2003, p. 135): “Ensinar matemática sem considerar esses elementos é garantia de fracasso na aprendizagem e, é claro, de fracasso para o professor”.

Além disso, a prática educativa tem que levar em consideração as atitudes, a visão de mundo matemático e a identidade social dos estudantes.

5. Contexto regional

A relação entre as emoções e o processo de aprendizagem tem despertado cada vez mais interesse no campo da educação. No contexto específico da matemática, a abordagem conhecida como "Matemática Emocional" propõe a integração das emoções como um elemento-chave para o engajamento e o sucesso dos estudantes. Nesse sentido, este capítulo tem como objetivo analisar os Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) de seis Universidades Federais do Rio Grande do Sul, com o intuito de identificar indícios de Matemática Emocional, com base no conceito proposto por Chacón (2003).

A Matemática Emocional, conforme proposto por Chacón (2003), refere-se à incorporação das emoções no ensino e aprendizagem da matemática, reconhecendo a importância do aspecto emocional no desenvolvimento do pensamento matemático dos estudantes. Com base nesse conceito, foi realizado um panorama de como as Universidades Federais do Rio Grande do Sul estão incorporando elementos emocionais em seus PPC a fim de estabelecer um contexto regional para a análise principal desta dissertação que examina os PPC dos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática da UFPel.

Para realizar essa análise, foi adotada uma ferramenta para a criação de nuvens de palavras, que são representações visuais que apresentam as palavras mais frequentes em um texto, destacando as mais relevantes por meio do tamanho e da cor. Nesse contexto, as nuvens de palavras foram geradas a partir dos PPC das seis universidades selecionadas, permitindo visualizar, de forma rápida e intuitiva, as palavras-chave presentes nos documentos.

Ao explorar essas nuvens de palavras, é possível identificar os principais temas e conceitos que emergem dos PPC, evidenciando se e de que forma as universidades estão contemplando a Matemática Emocional em seus projetos pedagógicos. Além disso, essa abordagem permite identificar possíveis lacunas ou oportunidades de aprimoramento no que diz respeito à integração das emoções na formação inicial de professores de Matemática.

A análise dos PPC à luz dos conceitos da Matemática Emocional, utilizando nuvens de palavras, contribui para a ampliação do conhecimento sobre as práticas educacionais relacionadas à matemática no contexto das universidades do Rio

Grande do Sul. Ao compreender como as emoções estão sendo consideradas nos projetos pedagógicos, é possível promover uma reflexão crítica sobre a importância de se criar um ambiente de aprendizagem matemática que valorize as emoções dos estudantes e estimule seu engajamento e interesse pela disciplina.

Dessa forma, este capítulo visa fornecer uma análise visual dos PPC de seis Universidades Federais do Rio Grande do Sul, destacando os vestígios de Matemática Emocional encontrados nas nuvens de palavras e nos PPC.

Dentre as mais variadas universidades, com dependências na unidade federativa em questão, as listadas a seguir possuem o referido curso na modalidade presencial:

- Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS);
- Universidade Federal de Pelotas (UFPeL);
- Universidade Federal de Santa Maria (UFSM);
- Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA);
- Universidade Federal do Rio Grande – FURG (FURG);
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

O curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Fronteira Sul possui duração de quatro anos e meio e está situado no Campus de Cerro Largo no turno noturno. Foi criado no ano de 2021.

A Universidade Federal de Pelotas possui o Curso de Licenciatura em Matemática, em turno integral, com duração de quatro anos e criado em 1991, situado no Campus Capão do Leão, e o Curso de Licenciatura em Matemática Noturno criado em 2008, com duração de cinco anos, situado no Campus Anglo.

Na Universidade Federal de Santa Maria, o Curso de Licenciatura em Matemática é oferecido em dois turnos: integral, que foi criado em 1961, com duração de quatro anos e, noturno, criado em 1995, com duração de cinco anos e meio. Ambos estão situados no Campus Camobi.

Os Cursos de Licenciatura em Matemática oferecidos pela Universidade Federal do Pampa estão situados em dois campi distintos: Campus Bagé criado em 2006, com duração de quatro anos, e Campus Itaqui criado em 2011, com duração de quatro anos e meio. Ambos são ofertados no turno noturno.

A Universidade Federal do Rio Grande apresenta o Curso de Licenciatura em Matemática no turno noturno com duração de quatro anos e meio, que está situado no Campus Carreiros. Possui criação datada no ano de 1966.

Na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o Curso de Licenciatura em Matemática é ofertado em dois turnos: integral, com duração de quatro anos, e noturno, com duração de cinco anos. Ambos situados no Campus do Vale. Foi criado em 1936 o turno integral e em 1995 o turno noturno.

A coleta documental foi realizada através de uma busca nos sites dos referidos cursos com o intuito de encontrar os Projetos Pedagógicos de Curso. Todos encontravam-se disponíveis online, porém, o PPC da UNIPAMPA-ITAQUI estava desatualizado, o que levou o pesquisador a entrar em contato com a secretaria do curso e foi enviado um novo documento. Os PPC analisados são datados:

- Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS): 2022
- Universidade Federal de Pelotas (UFPEL): 2019 (Noturno e Integral)
- Universidade Federal de Santa Maria (UFSM): 2019 (Noturno e Integral)
- Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA): 2017 (Bagé) e 2019 (Itaqui)
- Universidade Federal do Rio Grande (FURG): 2018
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS): 2018 (Noturno e Integral)

A ferramenta *Wordclouds*², foi utilizada para a realização de uma nuvem de palavras a partir de cada PPC. Salienta-se que foram utilizados os documentos em sua íntegra, mas os conectores e conjunções foram excluídas nessa análise. As nuvens criadas a partir dos documentos encontram-se a seguir.

Nas palavras de Borba *et. al* (2018, p. 79), “essa nuvem apresenta com maior destaque as palavras que aparecem com mais frequência no texto. Ao utilizá-lo, podemos partir de uma ferramenta quantitativa e lançar um olhar qualitativo”. Na nuvem, as palavras de maior incidência nos documentos analisados aparecem em tamanhos maiores, da mesma forma, as palavras de menor incidência possuem

² A ferramenta escolhida para gerar as nuvens de palavras foi o *WordClouds.com*, um gerador online e gratuito. Essa plataforma permite criar nuvens de palavras a partir da inserção de textos, abertura de URLs ou carregamento de arquivos. Além disso, é possível adicionar palavras manualmente para construir as nuvens de palavras desejadas. Disponível em: <https://www.wordclouds.com>

A nuvem de palavras da Figura 11 refere-se ao PPC do curso de Licenciatura em Matemática - Noturno da Universidade Federal de Pelotas.

[illegible]

64

A experiência como aluno, não apenas nos cursos de formação de professores, mas ao longo de toda a sua trajetória escolar é fundamental no papel que desempenhará como futuro docente. A compreensão desse fato mostra a necessidade de que o futuro professor vivencie como aluno, durante todo o processo de formação, as **atitudes**, os modelos didáticos, as capacidades e modos de organização que se pretende vê-lo desempenhando nas suas futuras práticas pedagógicas (PPC - UFSM, 2019, p. 26, grifo nosso)

Os grifos realizados na citação acima são vestígios de Matemática Emocional, pois consideram que as experiências que os alunos possuem com a matemática escolar e acadêmica irá influenciar sua forma de lecionar a disciplina. Além disso, podemos considerar o conceito de atitude empregado, como sendo um conjunto de emoções (reações) manifestadas repetidamente (padrão, comportamento) em contextos semelhantes (em relação à matemática e a si mesmo), o que nos leva ao encontro das ideias de Chacón (2003).

A nuvem a seguir, Figura 13, faz menção ao PPC do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Santa Maria do turno noturno. Nela percebemos em maior destaque as palavras “matemática”, “disciplinas”, “formação”, “atividades”, nota-se também que não há referência a Matemática Emocional e seus descritores.

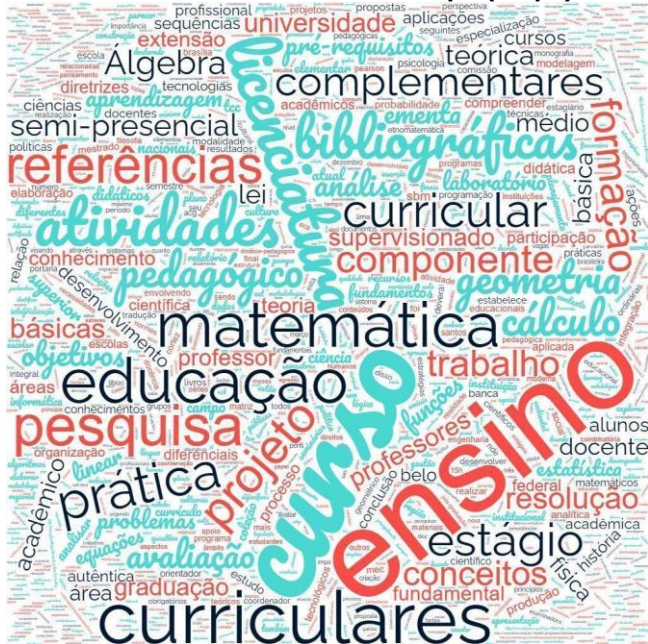
Figura 13 – Nuvem de palavras referente ao PPC do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Santa Maria (Turno noturno).



Fonte: O autor

Ao ler o PPC da UFSM, de ambos os turnos, pode-se perceber que se trata basicamente do mesmo documento, diferenciando-se apenas na distribuição das

Figura 15 – Nuvem de palavras referente ao PPC do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Pampa (Itaqui).

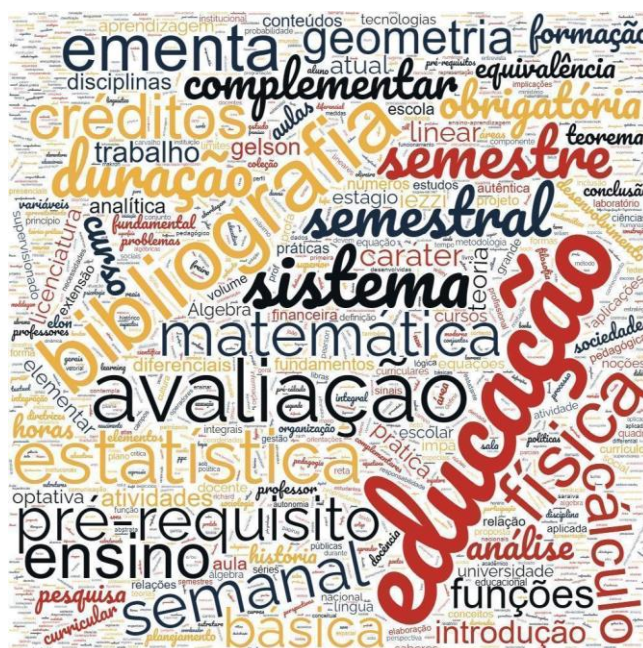


Fonte: O autor

A nuvem de palavras (Figura 16) referente ao curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Nela é possível perceber as palavras “educação”, “avaliação”, “bibliografia”, entre outras palavras destacadas. Nenhuma palavra destacada possui relação com os conceitos de Matemática Emocional.

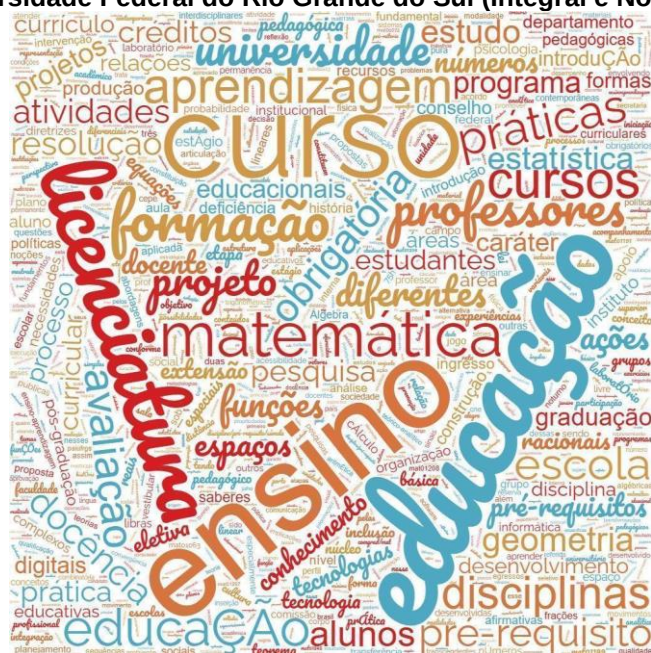
Ao ler o PPC desta universidade, percebeu-se, na ementa de uma disciplina de Psicologia da Educação, uma possibilidade de abertura para os conceitos abordados por Chacón (2003) no que tange a influência do contexto social na aprendizagem matemática. A passagem faz referência ao “processo de escolarização: fatores culturais, emocionais e sociais” (PPC - FURG, 2018, p.14). Para Chacón (2003), o ato emocional é gerado pelas avaliações cognitivas das situações e são influenciadas pela ordem social. O ato emocional, que em determinada situação, pode ser considerado adequado, pois atende as normas sociais, em outras ocasiões, pode ser interpretado como inapropriado, pois as crenças dos indivíduos são incompatíveis com as normas sociais estabelecidas naquela situação.

Figura 16 – Nuvem de palavras referente ao PPC do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande.



Fonte: O autor

Figura 17 – Nuvem de palavras referente ao PPC do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Integral e Noturno).



Fonte: O autor

Os cursos de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Noturno e integral) possuem o mesmo PPC, por este fato a Figura 17 abaixo, faz referência a nuvem de palavras de ambos os cursos. Pode-se observar que as palavras “educação”, “ensino”, “curso” e “licenciatura” são as que estão mais evidenciadas na imagem. Além disso, nenhuma possui relação com os conceitos de

Matemática Emocional. Não foi encontrada na análise do PPC da referida universidade expressões que pudessem nos remeter aos conceitos da dimensão afetiva.

O Quadro 3 realiza uma síntese dos PPC analisados:

Quadro 3 – Síntese dos PPC dos cursos de Licenciatura em Matemática das Universidades Federais do Rio Grande do Sul

PPC analisado	Turno	Ano de criação do curso	Data do PPC	Presença de Matemática Emocional?	Em que parte, está presente?	Conceito encontrado
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)	Noturno	2021	2022	-----	-----	-----
Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)	Integral	1991	2019	X	Disciplina	Crenças Atitudes Emoções
	Noturno	2008				
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)	Integral	1961	2019	X	Papel dos docentes	Crenças Atitudes
	Noturno	1995				
Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)	Noturno Bagé	2006	2017	-----	-----	-----
	Noturno Itaqui	2011	2019			
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)	Noturno	1966	2018	X	Disciplina	Emoções
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	Integral	1936	2018	-----	-----	-----
	Noturno	1995				

Fonte: O autor

Pode-se perceber que das seis universidades analisadas apenas três possuíam indícios de Matemática Emocional, são elas: Universidade Federal de Pelotas, Universidade Federal de Santa Maria e Universidade Federal do Rio Grande. Na UFPEL e na FURG, os conceitos foram encontrados em disciplinas relacionadas à psicologia, enquanto que, na UFSM, foi notada a presença na seção que se referia ao papel dos docentes do curso. O termo Matemática Emocional não foi evidenciado de forma explícita nos documentos, portanto tal investigação deu-se levando em

consideração expressões relacionadas à temática e seus significados implícitos inferidos pelo pesquisador.

No próximo capítulo, será apresentada a metodologia do presente trabalho, bem como seus procedimentos e encaminhamentos.

6. Metodologia

Neste capítulo, são abordados os caminhos metodológicos da pesquisa. Apresenta-se quais os cursos de Licenciatura em Matemática que tiveram seus projetos pedagógicos analisados na pesquisa e como foi feita a coleta e análise dos dados.

Em relação à abordagem, foi utilizada nesta pesquisa a metodologia qualitativa, uma vez que, segundo Goldenberg (1997 *apud* SILVEIRA e GERHARDT, 2009), esse tipo de abordagem

não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. Assim, os pesquisadores qualitativos recusam o modelo positivista aplicado ao estudo da vida social, uma vez que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa (GOLDENBERG, 1997, p. 34 *apud* SILVEIRA e GERHARDT, 2009, p. 31).

Ao eleger um tema para uma pesquisa, o pesquisador das ciências sociais, dentre as quais, a Educação Matemática, realiza essa escolha de acordo com as suas preferências e vivências, considerando suas crenças pessoais. A pesquisa qualitativa se adequa a este trabalho, uma vez que o autor não acredita na neutralidade apontada pelo método positivista. A escolha do tema de pesquisa foi influenciada pelas crenças do pesquisador que é professor de Matemática e, ao longo dos anos de docência, pôde perceber os diversos preconceitos em relação a Matemática, além das reações que a disciplina desperta nos alunos.

Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa

trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001, p. 14).

Faz-se necessária essa abordagem, uma vez que a pesquisa foi realizada a partir da análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos presenciais de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pelotas. Tal análise não pode ser reduzida em variáveis, uma vez que se trata de um documento que carrega consigo uma diversidade de motivos, crenças, atitudes etc. Optou-se por essa escolha devido o autor da dissertação ter realizado a sua formação inicial nesta universidade, além de ser a sede do Programa de Pós-Graduação em que a pesquisa foi desenvolvida.

A metodologia da pesquisa possuiu um viés documental. Segundo Fonseca (2002), a pesquisa documental caracteriza-se por recorrer,

a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão, etc. (FONSECA, 2002, p. 32).

Das fontes elencadas por Fonseca (2002), este trabalho irá abordar o documento oficial que rege os cursos de graduação presenciais de Licenciatura em Matemática da UFPel: o Projeto Pedagógico de Curso (PPC).

O Projeto Pedagógico de Curso (PPC), segundo o Parecer CES/CNE 0146/2002 de 03/04/2002 (p. 8), tem como objetivo “definir, com clareza, os elementos que lastreiam a própria concepção do curso, o seu currículo pleno e sua operacionalização”.

Para Cechinel *et al.* (2016), a utilização de documentos em uma pesquisa enriquece as informações, possibilitando a compreensão do objeto de pesquisa no seu contexto histórico e sociocultural. A autora afirma que “a etapa documental pode complementar a pesquisa, subsidiando dados encontrados por outras fontes, no sentido de corroborar a confiabilidade dos dados” (CECHINEL *et al.*, 2016, p. 2).

Segundo Cechinel *et al.* (2016), a pesquisa documental começa pela análise preliminar de cada documento, que neste caso são os PPC, levando em consideração os seguintes pontos: contexto, autores, interesses, confiabilidade, natureza do texto e conceitos-chave. A autora destaca que os elementos de análise podem variar de acordo com as necessidades de cada pesquisador. Posteriormente, inicia-se o processo de “reunir todas as partes – elementos da problemática ou do quadro teórico, contexto, autores, interesses, confiabilidade, natureza do texto, conceitos-chave” (CELLARD, 2008, p. 303 *apud* CECHINEL *et al.*, 2016, p. 4). Importante destacar que o que determina a análise documental em si é a “realização desta análise, baseada na interpretação coerente, tendo em vista a temática proposta e a pergunta de pesquisa” (CECHINEL *et al.*, 2016, p. 4).

A natureza do texto que rege legalmente o curso garante confiabilidade ao seu conteúdo, pois são informações que orientam a prática de formação de professores em cada instituição.

A análise dos projetos pedagógicos dos cursos presenciais, Noturno e Integral, de Licenciatura em Matemática da UFPel, de 2019, foi feita, inicialmente, utilizando-

se a ferramenta *Wordclouds*, realizando-se uma nuvem de palavras a partir de cada PPC, conforme capítulo anterior.

A análise dos projetos pedagógicos deu-se, ainda, através da leitura e busca por indícios que remetessem aos conceitos e ideias da Matemática Emocional, como expressões, palavras, referências etc. Tal investigação foi realizada considerando o documento como um todo do curso integral, conforme já explicado, representando o conteúdo do PPC do curso noturno.

Nos PPC foram analisados, por exemplo: perfil do egresso; objetivos do curso; metodologias de ensino e avaliação; projetos de ensino, pesquisa e extensão; e a caracterização das disciplinas obrigatórias – ementas, objetivos, conteúdos programáticos, bibliografias.

De acordo com Silva (2009), a análise dos documentos escolhidos pelo pesquisador deve responder às questões de pesquisa, dessa forma ele deve possuir uma capacidade reflexiva e criativa não somente na forma como compreende o problema, mas também “nas relações que consegue estabelecer entre este e seu contexto, no modo como elabora suas conclusões e como as comunica” (SILVA *et al.*, 2009, p. 4556).

De acordo com Júnior *et al.* (2021),

para se utilizar os documentos, na pesquisa, cabe ao pesquisador analisá-los e definir se será ou não preponderante para o estudo, tendo o objetivo como fundamento da Análise Documental como percurso metodológico numa pesquisa qualitativa (JÚNIOR *et al.*, 2021, p. 38).

Importante salientar que tomamos como definição de pesquisa/análise documental como sendo

um intenso e amplo exame de diversos materiais, que não foram utilizados para nenhum trabalho de análise, ou que podem ser reexaminados, buscando outras interpretações ou informações complementares, sendo essa busca feita por meio de documentos (JÚNIOR *et al.*, 2021, p. 40).

Ao selecionar um documento, o pesquisador não deve apenas considerar o conteúdo do mesmo, deve também ser levado em consideração o contexto, a utilização e a função dos documentos, pois são formas de entender e decifrar um caso específico de uma história de vida ou de um processo (JÚNIOR, 2021).

Segundo Lüdke e André (1986, p. 40 *apud* JÚNIOR *et al.*, 2021, p. 49), o “propósito da análise documental é fazer inferência sobre os valores, sentimentos, as intenções e a ideologia das fontes ou dos autores dos documentos”. Logo, ao realizar a análise dos documentos e dados o pesquisador “pode fazer interferências dentro da

sua análise pessoal sobre o assunto, essa interposição pode ocorrer também na fase da coleta de dados” (JÚNIOR *et al.*, 2021, p. 49).

O próximo capítulo apresenta os indícios de Matemática Emocional encontrados nos PPC dos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática da UFPel.

7. Análise e discussão dos dados

Neste capítulo, serão realizadas a análise e a discussão dos PPC dos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática da UFPel sob a ótica da Matemática Emocional. Para além das nuvens de palavras, argumentadas no capítulo sobre o contexto regional do Rio Grande do Sul, faz-se a análise minuciosa do texto desses PPC, procurando por indícios da temática da Matemática Emocional, para além da identificação de palavras e expressões características como dimensão afetiva, crenças, atitudes e emoções.

Na apresentação dos PPC da UFPel, os documentos nos informam que a reestruturação curricular foi baseada na Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015 - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores. A Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015 - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores, aborda aspectos relacionados à formação inicial e continuada dos professores no Brasil. Embora essa resolução não mencione explicitamente o conceito de Matemática Emocional, existem conexões indiretas entre os princípios e diretrizes presentes no documento e o foco na importância das emoções no processo de ensino e aprendizagem.

A formação de professores abordada na Resolução CNE/CP nº 2/2015 busca promover uma atuação docente fundamentada em conhecimentos teóricos e práticos, considerando a complexidade do processo educativo. Nesse sentido, a compreensão das emoções e seu impacto na relação professor-aluno e na dinâmica da sala de aula é essencial para um ensino efetivo e significativo.

A ênfase na formação integral dos professores, destacando a importância da sensibilidade afetiva e emocional no desenvolvimento do trabalho pedagógico, está alinhada com os princípios da Matemática Emocional. A abordagem da Matemática Emocional busca criar um ambiente de aprendizagem que valorize as emoções dos estudantes, promovendo a conexão afetiva com a disciplina e estimulando o interesse e a motivação dos alunos.

Portanto, embora a Resolução CNE/CP nº 2/ 2015, não mencione diretamente a Matemática Emocional, seus princípios e diretrizes estão em consonância com a importância das emoções no contexto educacional. A formação de professores embasada nessa resolução pode fornecer subsídios para que os educadores

considerem e desenvolvam práticas que promovam a Matemática Emocional em suas abordagens pedagógicas.

Ainda na apresentação dos PPC, temos a seguinte passagem

Esse PPC representa uma reestruturação curricular do CLM, visando tanto sua adequação à legislação vigente (Resolução nº 02/2015 - CNE CP), quanto às necessidades atuais da formação de professores de Matemática, que tem buscado por meio da atualização de suas diferentes áreas, atender às demandas contemporâneas do mundo do trabalho, de modo a contribuir com a formação de profissionais capacitados para **atuar de forma crítica** na educação básica e superior (PPC - UFPEL, 2019, p. 6 – grifo nosso).

O professor que age de forma crítica pode ter relação com a Matemática Emocional, embora seja importante considerar que esses conceitos se aproximam de maneiras distintas.

A Matemática Emocional enfatiza a importância das emoções no ensino e aprendizagem da matemática, reconhecendo que as emoções podem influenciar o engajamento, a motivação e o sucesso dos alunos nessa disciplina. Envolve a criação de um ambiente de aprendizagem que valoriza as emoções dos estudantes, promovendo uma conexão afetiva com a matemática e estimulando o interesse e a motivação.

Por outro lado, a postura crítica do professor, conceito utilizado por Paulo Freire (2004), está relacionada ao exercício de uma visão reflexiva e questionadora em relação à prática pedagógica. Um professor que age de forma crítica, busca analisar, questionar e problematizar tanto os conteúdos matemáticos quanto as metodologias de ensino utilizadas. Ele procura estimular a reflexão dos alunos, incentivar o pensamento crítico e despertar o interesse em aprender matemática de forma mais profunda.

Embora os conceitos de Matemática Emocional e postura crítica possam se encontrar em certos aspectos, é possível enxergar a Matemática Emocional como uma abordagem mais ampla, que inclui a consideração das emoções dos alunos como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem da matemática. Por sua vez, a postura crítica do professor pode ser um elemento importante na implementação de práticas que favoreçam a Matemática Emocional, uma vez que a reflexão crítica pode contribuir para a criação de ambientes de aprendizagem mais acolhedores, estimulantes e emocionalmente engajadores.

Em relação à formação específica, no que diz respeito ao estágio obrigatório, os PPC nos trazem que “pretendemos desenvolver um novo modelo de formação,

onde o professor é capaz de **tomar decisões, refletir sobre sua prática e ser criativo** na ação pedagógica, reconhecendo a realidade em que se insere a escola” (PPC - UFPEL, 2019, p. 24 – grifo nosso). Importante salientar que o fato do professor ser capaz de tomar decisões, refletir sobre sua prática e ser criativo na ação pedagógica, reconhecendo a realidade em que se insere a escola, está diretamente relacionado com a Matemática Emocional. Isso ocorre porque a abordagem da Matemática Emocional busca criar um ambiente de aprendizagem que valorize as emoções dos estudantes e promova uma conexão afetiva positiva com a disciplina.

Ao tomar decisões, refletir e agir de forma criativa na prática pedagógica, o professor tem a oportunidade de incorporar elementos emocionais no ensino da matemática. Aqui estão algumas maneiras pelas quais essas habilidades se relacionam com a Matemática Emocional, baseadas em Carabetta (2010):

- Tomada de Decisões: Ao considerar as emoções dos alunos, o professor pode tomar decisões pedagógicas que promovam um ambiente emocionalmente seguro e envolvente. Por exemplo, o professor pode escolher atividades que despertem o interesse e a motivação dos estudantes, considerando seus interesses e necessidades emocionais.
- Reflexão sobre a Prática: A reflexão sobre a prática pedagógica permite ao professor analisar como as emoções estão presentes na sala de aula e como elas afetam o aprendizado da matemática. Ao refletir sobre suas próprias experiências e observar as interações emocionais dos alunos, o professor pode ajustar sua abordagem para criar um ambiente mais emocionalmente engajador e promover melhores resultados de aprendizagem.
- Criatividade na Ação Pedagógica: A criatividade na ação pedagógica permite ao professor buscar abordagens inovadoras e recursos que despertem a emoção e o interesse dos alunos pela matemática. O uso de jogos, atividades práticas, recursos visuais ou tecnológicos criativos pode ajudar a criar conexões emocionais positivas com a disciplina.
- Reconhecimento da Realidade Escolar: Reconhecer a realidade em que a escola está inserida é fundamental para compreender as particularidades e necessidades emocionais dos alunos. Cada contexto escolar possui características e desafios únicos, e o professor que reconhece esses aspectos

pode ajustar sua prática para atender às emoções dos estudantes de maneira mais efetiva.

Portanto, as habilidades de tomar decisões, refletir sobre a prática e ser criativo na ação pedagógica estão intrinsecamente relacionadas com a Matemática Emocional, pois permitem ao professor criar um ambiente de aprendizagem que valorize as emoções dos estudantes, promovendo uma conexão afetiva positiva com a matemática e estimulando o engajamento e o interesse pela disciplina.

Ainda em relação ao estágio obrigatório, os documentos dizem que

espera-se que os estudantes desenvolvam conhecimentos e habilidades, **atitudes e valores** que os possibilitem, permanentemente, irem construindo seus saberes-fazer docentes a partir das necessidades e desafios que o ensino como prática social lhes coloca no cotidiano. Isso requer que pensemos o estágio como uma atividade central na formação dos professores e que o compreendamos, inclusive, como um período de **permanente reflexão** sobre as práticas desenvolvidas, mediadas pela discussão dos diferentes significados que os conhecimentos de matemática assumem na sociedade contemporânea (PPC - UFPEL, 2019, p. 48 – grifo nosso).

A Matemática Emocional está presente na passagem acima por meio do reconhecimento das atitudes e valores necessários para o desenvolvimento dos estudantes como futuros professores. No trecho citado, espera-se que os estudantes desenvolvam conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que os capacitam a construir seus saberes-fazer docentes. Isso implica reconhecer que a prática de ensinar é uma prática social e cotidiana, na qual surgem necessidades e desafios.

Ao levar em conta a Matemática Emocional, os estudantes são incentivados a considerar as emoções dos alunos como parte integrante de sua prática docente. Isso envolve desenvolver atitudes empáticas e sensíveis em relação às emoções dos estudantes, reconhecendo que as emoções podem afetar o processo de aprendizagem.

Portanto, a Matemática Emocional está presente nessa citação ao destacar a importância das atitudes e valores que os estudantes-professores devem possuir para lidar com as necessidades e desafios da prática do ensino, incluindo a consideração das emoções dos alunos como parte fundamental desse processo.

Em relação à formação específica no que se refere a prática como componente curricular, os PPC trazem que

A competência do professor de Matemática não é construída apenas pelo conhecimento do assunto; faz-se necessário um aprendizado sobre as **relações entre "ensinar-aprender"** e, sobretudo, nos **modos de ser**

professor e de exercer a docência. Neste conjunto, à luz da formação Matemática em construção, o licenciando reflete sobre conteúdos a serem ensinados nos Níveis Fundamental e Médio de Ensino, **conhece a realidade escolar e seu entorno;** é posto em contato com pesquisas na área de Educação Matemática que tratam das dificuldades e obstáculos inerentes ao aprendizado de certos conteúdos elementares; analisa e sugere novos conteúdos e novos enfoques para os programas das escolas; discute o potencial da tecnologia informática como ferramenta para a aprendizagem da Matemática, elaborando atividades de ensino nestes ambientes (PPC - UFPEL, 2019, p. 25 – grifo nosso).

A Matemática Emocional está presente nesse trecho ao enfatizar que a competência do professor de Matemática vai além do conhecimento do assunto em si. Ela destaca a importância de compreender as relações entre "ensinar-aprender" e os modos de ser professor e exercer a docência.

A abordagem da Matemática Emocional reconhece que as emoções, crenças e atitudes desempenham um papel crucial no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Portanto, ao considerar a importância dos "modos de ser professor" e da prática docente, a Matemática Emocional busca promover uma abordagem pedagógica que valorize as emoções, crenças e atitudes dos alunos e crie um ambiente de aprendizagem emocionalmente engajador.

O trecho sugere que a competência do professor de Matemática não se restringe à transmissão de conhecimentos, mas envolve a compreensão das dinâmicas emocionais presentes na sala de aula. Isso implica em desenvolver habilidades para lidar com as emoções, crenças e atitudes dos estudantes, promover um ambiente de apoio emocional e cultivar relações empáticas.

Além disso, por meio da ênfase na reflexão sobre os conteúdos a serem ensinados, na compreensão da realidade escolar e no contato com pesquisas na área de Educação Matemática, que abordam as dificuldades e obstáculos no aprendizado de certos conteúdos elementares, podemos perceber uma possível abertura para a inserção da Matemática Emocional.

Ao refletir sobre os conteúdos a serem ensinados, o licenciando é incentivado a considerar não apenas os aspectos cognitivos, mas também as emoções, crenças e atitudes que podem surgir durante o processo de ensino e aprendizagem. Ao conhecer a realidade escolar e seu entorno, o licenciando tem a oportunidade de entender as particularidades e necessidades emocionais dos alunos. Isso envolve considerar as emoções presentes na sala de aula e como elas podem afetar o aprendizado dos conteúdos matemáticos.

Além disso, o contato com pesquisas na área de Educação Matemática sobre as dificuldades e obstáculos no aprendizado de certos conteúdos elementares permite ao licenciando compreender os desafios emocionais que os estudantes enfrentam. Isso possibilita a busca por estratégias pedagógicas que considerem e abordem essas dificuldades emocionais, promovendo um ambiente de aprendizagem mais acolhedor e emocionalmente engajador.

Na formação complementar, no que diz respeito aos estudos integradores, tem-se que “atende às sugestões das Diretrizes Curriculares para a flexibilização do currículo, objetivando **contemplar os interesses de cada aluno** e as especificidades de cada região” (PPC - UFPEL, 2019, p. 26 – grifo nosso). É importante salientar que objetivar contemplar os interesses de cada aluno está diretamente relacionado com a Matemática Emocional, pois essa abordagem busca criar um ambiente de aprendizagem que valoriza as crenças, atitudes, emoções e interesses individuais dos estudantes.

Ao objetivar contemplar os interesses de cada aluno, o professor demonstra sensibilidade e empatia, buscando criar uma conexão afetiva positiva e engajadora com a disciplina. Ao considerar os interesses individuais dos alunos, o professor pode personalizar o ensino da matemática, adaptando atividades, exemplos e recursos de aprendizagem que sejam relevantes e significativos para cada estudante. Isso pode envolver a utilização de situações-problema relacionadas a áreas de interesse dos alunos, à exploração de contextos do cotidiano que despertem sua curiosidade ou à incorporação de recursos visuais, lúdicos ou tecnológicos que atraiam sua atenção.

Quando os interesses individuais são contemplados, os alunos se sentem mais envolvidos, motivados e conectados emocionalmente de forma positiva com a matemática. Isso pode resultar em um maior engajamento, participação ativa e, até mesmo, no desenvolvimento de uma atitude positiva em relação à disciplina.

Portanto, objetivar contemplar os interesses de cada aluno está relacionado com a Matemática Emocional ao reconhecer e valorizar as emoções e motivações individuais dos estudantes. Essa abordagem busca promover uma experiência matemática mais significativa e emocionalmente engajadora, contribuindo para os processos de ensino e aprendizagem.

Na justificativa dos cursos, temos que

O novo cenário profissional contempla aqueles que exibem em seu perfil, além do forte embasamento conceitual (matemático e pedagógico), [...] **conhecimentos adequados sobre relações humanas**, sobre a estrutura escolar, sobre as tecnologias e sobre o desenvolvimento da sociedade são hoje exigidos dos profissionais egressos de um curso de licenciatura (PPC - UFPEL, 2019, p. 27 – grifo nosso).

Os conhecimentos adequados sobre relações humanas desempenham um papel fundamental na Matemática Emocional de Chácon (2003) ao promoverem a compreensão e a valorização das interações emocionais entre os estudantes e o professor no contexto do ensino e aprendizagem da matemática.

A Matemática Emocional destaca a importância de serem consideradas as crenças, atitudes e emoções dos estudantes como partes integrantes do processo educacional. Ela reconhece que as relações humanas desempenham um papel significativo no engajamento, motivação e aprendizagem dos alunos. Portanto, os conhecimentos adequados sobre relações humanas podem auxiliar na implementação da Matemática Emocional de Chácon (2003).

Ao compreender as relações humanas, o professor pode desenvolver uma abordagem pedagógica mais sensível às necessidades emocionais dos estudantes, respeitando as suas crenças. Isso envolve cultivar um ambiente de aprendizagem acolhedor, seguro e respeitoso, no qual os alunos se sintam confortáveis para expressar suas emoções e crenças, compartilhar suas ideias e participar ativamente das atividades matemáticas.

Além disso, os conhecimentos sobre relações humanas podem auxiliar o professor a criar conexões afetivas com os estudantes, estabelecendo uma relação de confiança e empatia. Essa relação positiva e autêntica facilita a abordagem de questões emocionais relacionadas ao aprendizado da matemática, permitindo que o professor compreenda e apoie as emoções dos alunos, ajudando-os a superar dificuldades e desenvolver uma atitude positiva em relação à disciplina.

Ao integrar conhecimentos sobre relações humanas com a Matemática Emocional, o professor tem mais recursos para identificar e abordar situações emocionais que podem surgir no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Isso contribui para um ambiente educacional mais equilibrado, inclusivo e estimulante, no qual as emoções e crenças são reconhecidas e valorizadas como parte integral do desenvolvimento matemático dos estudantes.

Assim, os conhecimentos adequados sobre relações humanas são essenciais para auxiliar na implementação da Matemática Emocional de Chácon (2003), proporcionando ao professor as habilidades e perspectivas necessárias para criar um ambiente emocionalmente saudável e promover o engajamento e a aprendizagem significativa dos alunos na disciplina de matemática.

No que tange os objetivos dos cursos, temos que

O CLM, que se pretende ser balizado e conduzido pelo princípio educativo que relaciona a teoria e a prática, foca também, no planejamento de ações pedagógicas e tecnológicas. Nessa lógica, **é preciso considerar as necessidades de aprendizagem, o perfil cultural e a bagagem dos alunos, dentro da perspectiva que entende o estudante como partícipe na construção do conhecimento** (PPC - UFPEL, 2019, p. 21 – grifo nosso).

Considerar as necessidades de aprendizagem, o perfil cultural e a bagagem dos alunos é de extrema importância dentro da perspectiva da Matemática Emocional, que entende o estudante como um partícipe ativo na construção do conhecimento matemático.

A Matemática Emocional reconhece que cada aluno possui características únicas, experiências de vida diversas e diferentes formas de aprender. Ao considerar as necessidades de aprendizagem dos alunos, o professor pode adaptar sua abordagem pedagógica para atender às especificidades de cada estudante, promovendo uma aprendizagem mais personalizada e significativa.

Além disso, a Matemática Emocional valoriza o perfil cultural dos alunos, reconhecendo que suas crenças, valores, práticas e conhecimentos prévios influenciam sua relação com a matemática. Ao levar em conta o perfil cultural dos alunos, o professor pode incorporar elementos da cultura dos estudantes nas atividades matemáticas, tornando-as mais relevantes e contextualizadas.

A bagagem dos alunos também desempenha um papel importante na Matemática Emocional. Cada aluno traz consigo uma variedade de experiências, conhecimentos e habilidades que podem ser aproveitados para enriquecer o processo de aprendizagem. Ao considerar a bagagem dos alunos, o professor pode criar conexões entre os conhecimentos prévios dos estudantes e os novos conceitos matemáticos, promovendo uma compreensão mais profunda e significativa.

Ao integrar as necessidades de aprendizagem, o perfil cultural e a bagagem dos alunos na abordagem da Matemática Emocional, o professor reconhece a importância de envolver os estudantes ativamente na construção do conhecimento

matemático. Isso promove um senso de pertencimento, autonomia e participação ativa dos alunos, favorecendo um ambiente de aprendizagem colaborativo e estimulante.

Portanto, considerar as necessidades de aprendizagem, o perfil cultural e a bagagem dos alunos dentro da perspectiva da Matemática Emocional é essencial para criar um ambiente educacional inclusivo, relevante e emocionalmente engajador. Essa abordagem reconhece o papel ativo dos estudantes na construção do conhecimento matemático e busca promover uma aprendizagem significativa e personalizada para cada aluno.

Ainda em relação aos objetivos dos cursos, tem-se

Conjunto das disciplinas pedagógicas: Esse conjunto se refere às questões relacionadas diretamente ao processo de ensino e aprendizagem incluindo: concepções de currículo e desenvolvimento curricular; questões de natureza didática; procedimentos de avaliação; organização dos conteúdos em sala de aula; **teorias de cognição e suas relações com a sala de aula**; tendências da Educação Matemática. Nessas disciplinas os alunos resgatam suas próprias experiências com a estrutura e o funcionamento das escolas, identificam os canais que, como professores, poderão recorrer para implementação de mudanças nas práticas de ensino vigentes nas escolas (PPC - UFPEL, 2019, p. 23,24 – grifo nosso).

A Matemática Emocional pode complementar e enriquecer as teorias da cognição, especialmente quando se trata do processo de aprendizagem da matemática. A Matemática Emocional destaca a importância das crenças, atitudes e emoções no ensino e aprendizagem da matemática, reconhecendo que esses descritores podem influenciar significativamente a forma como os estudantes abordam e assimilam os conceitos matemáticos.

As teorias da cognição se concentram nos aspectos cognitivos do aprendizado matemático, a Matemática Emocional amplia essa perspectiva ao considerar os aspectos emocionais envolvidos. Isso inclui a compreensão das crenças, atitudes e emoções dos estudantes em relação à matemática, a promoção de um ambiente emocionalmente seguro e de apoio, a abordagem das ansiedades e bloqueios emocionais associados à matemática, e o estímulo a uma atitude positiva e motivada em relação à disciplina.

Portanto, embora as teorias da cognição não abordem explicitamente a Matemática Emocional, as duas áreas podem se complementar e informar uma à outra. A incorporação da perspectiva emocional no contexto da cognição pode fornecer *insights* valiosos sobre como os fatores emocionais podem influenciar e

melhorar o processo de aprendizagem matemática, levando a uma abordagem mais abrangente e integrada do ensino e aprendizagem da matemática.

Na mesma seção sobre os objetivos dos cursos, observamos o seguinte trecho

Objetivo geral: O Curso de Licenciatura em Matemática visa formar professores de Matemática com **conhecimentos, habilidades e atitudes** condizentes com um profissional capacitado para atuar nos Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio e preparado para continuidade de estudos em nível de Pós-graduação (p. 28).

Objetivos específicos: Promover a formação de profissionais com **consciência crítica da realidade [...] Promover o interesse** pela resolução de problemas, leituras de revistas e livros de matemática de seus alunos. Oportunizar aos alunos do curso uma formação que possibilite a tanto a **vivência crítica da realidade da Educação Básica**, como também a experimentação de novas propostas que considerem a **evolução dos estudos da educação matemática**. Possibilitar aos estudantes do curso uma **base psico-sócio-cultural** para sua formação como futuros professores pesquisadores (PPC - UFPEL, 2019, p. 28, 29 – grifo nosso).

O trecho de texto mencionado não faz referência direta a Matemática Emocional de Chacón (2003). No entanto, alguns elementos presentes no trecho podem estar alinhados com os princípios da Matemática Emocional. Por exemplo, a promoção do interesse pela resolução de problemas, a leitura de revistas e livros de matemática pelos alunos, e a oportunidade de experimentação de novas propostas que considerem a evolução dos estudos da educação matemática podem criar um ambiente propício para a exploração emocional dos estudantes no contexto da matemática.

Além disso, a formação de profissionais com consciência crítica da realidade e a base psico-sócio-cultural para a formação como futuros professores pesquisadores podem estar relacionadas à compreensão das dimensões emocionais e sociais presentes no ensino e aprendizagem da matemática.

Embora não haja uma menção explícita à Matemática Emocional de Chacón (2003), os objetivos específicos mencionados no trecho parecem estar alinhados com a busca por uma abordagem que considera as emoções dos estudantes e valoriza a formação de professores conscientes das dimensões emocionais e sociais envolvidas no ensino da matemática. Portanto, embora não possamos afirmar com certeza que o trecho esteja diretamente relacionado à Matemática Emocional de Chacón (2003), é possível identificar alguns pontos de convergência que podem estar alinhados com os princípios dessa abordagem.

Em relação ao perfil do egresso, os PPC nos trazem que

Conhecimento no âmbito generalista e humanista, com autonomia intelectual, com **consciência reflexiva, crítica e solidária**; **Conhecimento no âmbito** da didática, da pedagogia, da gestão, da história, da epistemologia, da **psicologia** e da filosofia, **que permitam exercer a docência na educação Básica**; [...] **Visão do seu papel social de educador e capacidade de se inserir em diferentes realidades com sensibilidade para interpretar e trabalhar as especificidades educacionais, sociais, culturais e econômicas do contexto e da gestão escolar**; Visão ética de que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos **atuando na superação de preconceitos** que muitas vezes estão presentes nos processos de ensinar e aprender matemática (PPC - UFPEL, 2019, p. 30).

O trecho mencionado, que aborda conhecimentos generalistas e humanistas, autonomia intelectual, consciência reflexiva, visão do papel social de educador e superação de preconceitos, está relacionado com alguns princípios da Matemática Emocional de Chacón (2003).

A Matemática Emocional reconhece a importância de uma abordagem humanista e valoriza a conscientização e a reflexão crítica como elementos fundamentais no ensino e aprendizagem da matemática. A ênfase no conhecimento no âmbito da didática, da pedagogia, da gestão, da história, da epistemologia, da psicologia e da filosofia está alinhada com a compreensão de que o ensino da matemática vai além do mero domínio dos conteúdos matemáticos, abrangendo aspectos sociais, culturais e emocionais.

A visão do papel social de educador, com a capacidade de se inserir em diferentes realidades e interpretar as especificidades educacionais, sociais, culturais e econômicas do contexto e da gestão escolar, está relacionada à sensibilidade e à consideração das dimensões emocionais dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Além disso, a visão ética de que o conhecimento matemático deve ser acessível a todos e a superação de preconceitos presentes nos processos de ensinar e aprender matemática são aspectos centrais da Matemática Emocional. A abordagem busca criar um ambiente inclusivo, promovendo a igualdade de oportunidades e o respeito às diferenças, reconhecendo e trabalhando os preconceitos que podem afetar a relação dos estudantes com a matemática.

Embora o trecho mencionado não cite explicitamente a Matemática Emocional de Chacón (2003), ele compartilha princípios e objetivos que são congruentes com essa abordagem. Ambos buscam valorizar as dimensões emocionais e sociais no

ensino e aprendizagem da matemática, promovendo uma educação matemática mais inclusiva, reflexiva e sensível às necessidades dos estudantes.

Sobre as competências e habilidades, os PPC dizem que o futuro professor deve ter “conhecimento dos **processos de construção do conhecimento matemático** próprios da criança e do adolescente” (PPC - UFPEL, 2019, p. 32 – grifo nosso). O conhecimento dos processos de construção do conhecimento matemático próprio da criança e do adolescente está diretamente relacionado com a Matemática Emocional de Chacón (2003). A abordagem da Matemática Emocional reconhece a importância de compreender e respeitar as particularidades e os processos individuais de aprendizagem dos estudantes, incluindo as crenças, atitudes e emoções envolvidas nesse processo.

Ao considerar os processos de construção do conhecimento matemático próprio da criança e do adolescente, a Matemática Emocional destaca a importância de levar em conta as experiências, as ideias prévias e as formas de pensar dos estudantes em relação à matemática. Isso envolve reconhecer que cada estudante tem uma maneira única de construir seu conhecimento matemático, influenciada por fatores emocionais, cognitivos e sociais. Reconhecer e valorizar os processos individuais de construção do conhecimento matemático contribui para que os estudantes se sintam empoderados, confiantes e emocionalmente conectados com a matemática.

Sobre o apoio ao discente, os PPC fazem referência ao projeto Acolhida Acadêmica, no qual

objetiva **acolher os alunos** ingressantes, **auxiliando-os no processo de adaptação e de integração** ao ambiente acadêmico, à nova rotina de vida da graduação e à sociedade em geral, **buscando reduzir fatores que dificultem a sua permanência e aprovação no curso** (PPC - UFPEL, 2019, p. 187 – grifo nosso).

A Acolhida Acadêmica, que busca acolher os alunos ingressantes dos curso de Licenciatura em Matemática e auxiliá-los no processo de adaptação e integração ao ambiente acadêmico, está relacionada com a Matemática Emocional de Chacón (2003) em diversos aspectos.

A Matemática Emocional reconhece a importância do ambiente emocional e social na aprendizagem dos estudantes. O projeto busca criar um ambiente acolhedor, no qual os alunos se sintam bem-vindos, apoiados e integrados à comunidade acadêmica. Essa abordagem visa reduzir fatores que podem dificultar a permanência

e aprovação dos estudantes no curso, como o sentimento de isolamento, a falta de apoio emocional e a dificuldade de adaptação.

Ao proporcionar um espaço de acolhimento e integração, a Acolhida Acadêmica contribui para o bem-estar emocional dos alunos, criando um ambiente propício para a construção de vínculos afetivos, a troca de experiências e a formação de redes de apoio. Esses aspectos são essenciais para a construção de uma relação emocionalmente saudável com a matemática e para o desenvolvimento de uma identidade positiva como estudante de matemática.

Além disso, a Acolhida Acadêmica também está relacionada com a Matemática Emocional ao buscar auxiliar os alunos no processo de adaptação à nova rotina de vida da graduação. A transição para o ensino superior pode ser desafiadora emocionalmente, exigindo dos estudantes ajustes na organização do tempo, nas demandas acadêmicas e na gestão das emoções relacionadas ao novo ambiente. A Acolhida Acadêmica oferece suporte nesse processo, promovendo um espaço de acolhimento e orientação que contribui para a construção de uma base emocional sólida para o sucesso acadêmico.

Portanto, a Acolhida Acadêmica, ao auxiliar os alunos ingressantes dos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática da UFPel no processo de adaptação e integração ao ambiente acadêmico, e ao buscar reduzir fatores que dificultem a sua permanência e aprovação no curso, está relacionada com a Matemática Emocional de Chacón (2003) ao criar um ambiente emocionalmente acolhedor, promover o bem-estar dos alunos e contribuir para o desenvolvimento de uma relação positiva e saudável com a matemática.

Nas caracterizações dos componentes curriculares, foram analisadas as ementas, os objetivos e as bibliografias de cada disciplina. Aliás, nenhuma menção direta a Matemática Emocional foi encontrada nas caracterizações. Segue-se com as inferências do pesquisador.

A disciplina de Profissão Docente, tem a seguinte ementa “Estudo da profissão docente nos seus **aspectos pedagógicos, políticos, históricos, antropológicos, culturais, econômicos e éticos**” (PPC - UFPEL, 2019, p. 69 – grifo nosso). O estudo da profissão docente nos seus aspectos pedagógicos, políticos, históricos, antropológicos, culturais, econômicos e éticos pode ter relação com a Matemática Emocional de Chacón (2003) em diferentes formas.

A Matemática Emocional reconhece a importância de considerar o contexto social, cultural e emocional dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem. Ao estudar a profissão docente em seus aspectos pedagógicos, políticos, históricos, antropológicos, culturais, econômicos e éticos, os professores são capacitados a compreender e responder às necessidades emocionais dos estudantes de matemática de forma mais abrangente.

Ao considerar os aspectos pedagógicos, os professores são incentivados a adotar abordagens de ensino que levem em conta as diferentes formas de aprender e as crenças, atitudes e emoções envolvidas no processo. Isso implica em reconhecer que a matemática não é apenas um conjunto de conteúdos objetivos, mas também uma disciplina que envolve emoções, atitudes e experiências individuais dos estudantes.

Os aspectos políticos, históricos e antropológicos ajudam a compreender as estruturas sociais, as relações de poder e as influências culturais que podem impactar a vivência emocional dos estudantes em relação à matemática. Isso inclui a análise crítica das práticas e políticas educacionais, visando a equidade e a inclusão de todos os estudantes, independentemente de sua origem socioeconômica, gênero, etnia ou outras características.

Ao considerar os aspectos culturais e econômicos, os professores são incentivados a valorizar e incorporar os conhecimentos, experiências e práticas matemáticas presentes nas diferentes culturas e contextos sociais dos estudantes. Isso envolve reconhecer e respeitar as diversidades culturais e emocionais dos estudantes, promovendo uma educação matemática mais inclusiva e significativa.

A ética desempenha um papel fundamental na Matemática Emocional. O estudo dos aspectos éticos da profissão docente ajuda os professores a refletir sobre suas responsabilidades em relação aos estudantes, promovendo um ambiente emocionalmente seguro e respeitoso. Isso implica em adotar práticas pedagógicas que valorizem a dignidade, a autonomia e a participação ativa dos estudantes, levando em consideração suas crenças, atitudes e emoções.

Assim, o estudo da profissão docente nos seus aspectos pedagógicos, políticos, históricos, antropológicos, culturais, econômicos e éticos está relacionado com a Matemática Emocional de Chacón (2003) ao capacitar os professores a compreenderem e atenderem às necessidades emocionais dos estudantes,

promovendo uma educação matemática mais inclusiva, significativa e emocionalmente enriquecedora.

Na disciplina de Fundamentos Psicológicos da Educação, na bibliografia complementar, o livro “AQUINO, J. G. (Org.). **Erro e Fracasso na Escola**: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus. ISBN 9788532306098”, que faz referência ao fracasso na escola. Importante ressaltar que as crenças que o sujeito possui sobre si mesmo têm um forte viés emocional, uma vez que incluem crenças relativas à confiança, ao autoconceito e à atribuição no sucesso e do fracasso escolar. As emoções dependem do resultado do acontecimento, sendo que as duas reações mais frequentes são a felicidade pelo sucesso e frustração pelo fracasso. As ideias relacionadas ao fracasso escolar podem despertar um sentimento negativo.

Na disciplina de Fundamentos Sócio-Histórico-Filosóficos da Educação, podemos encontrar os seguintes objetivos e ementa:

Objetivo geral: Possibilitar aos alunos a **aquisição progressiva de sensibilidade** e competência **para interpretar a Educação em geral e a escola em particular**, através do estudo das categorias/conceitos e **fundamentos histórico, sociológicos e filosóficos da educação**.
Objetivo(s) específico(s): Avançar na interpretação da **realidade educacional, da escola e do seu cotidiano**. Analisar criticamente, a partir de sua perspectiva, os fundamentos da educação e suas relações com a sociedade. Estabelecer relações entre abordagens educativas, contexto e direcionamento da sociedade identificando, no contexto histórico, aspectos que influenciam modificações na educação e na educação escolar. Ementa: Tem como objetivo os **pressupostos metodológicos, filosóficos, antropológicos, econômicos, políticos-institucionais e sociológicos** de forma "interdisciplinar", centrando-os na perspectiva de possibilitar aos alunos aquisição educacional em geral e, particularmente, a escola e suas relações constitutivas mais imediatas (PPC - UFPEL, 2019, p. 82, 83 – grifo nosso).

A citação mencionada aborda a possibilidade de os alunos adquirirem sensibilidade e competência para interpretar a educação em geral e a escola em particular, por meio do estudo de fundamentos históricos, sociológicos e filosóficos da educação. Embora essa citação não mencione diretamente a Matemática Emocional de Chacón (2003), alguns elementos presentes na descrição podem estar relacionados a esse conceito.

A Matemática Emocional enfatiza a importância de considerar as crenças, atitudes, emoções e a subjetividade dos estudantes no contexto da educação matemática. Ao adquirir sensibilidade e competência para interpretar a educação e a escola, os alunos podem desenvolver uma compreensão mais abrangente das experiências emocionais relacionadas ao ensino e aprendizagem da matemática.

Além disso, a análise crítica dos fundamentos da educação e suas relações com a sociedade também pode levar à reflexão sobre a importância de abordagens educativas que valorizem as emoções e considerem a dimensão emocional dos estudantes. Isso envolve reconhecer que as experiências emocionais podem influenciar o processo de ensino e aprendizagem da matemática e buscar práticas pedagógicas que promovam um ambiente emocionalmente seguro, motivador e enriquecedor.

Embora a citação não mencione explicitamente a Matemática Emocional de Chacón (2003), alguns elementos presentes na descrição, como a sensibilidade, a interpretação da realidade educacional e a análise crítica dos fundamentos da educação, podem estar relacionados a esse conceito, ao promover uma compreensão mais ampla das dimensões emocionais presentes na educação matemática.

Na disciplina de Matemática Sociocultural, podemos encontrar os seguintes objetivos e ementa:

Objetivo geral: Problematizar a matemática dos diferentes grupos sociais, étnicos e culturais inseridos na Escola Básica. Ementa: Conceitos relativos à **sociologia e à antropologia da matemática e da educação matemática**, considerando os **aspectos sociais, étnicos e culturais dos diferentes grupos inseridos na Educação Básica**. Implicações da compreensão dos aspectos mencionados na prática docente, a partir da realização de uma **investigação de práticas matemáticas** (PPC - UFPEL, 2019, p. 114, 115 – grifo nosso)

Os conceitos relativos à sociologia e à antropologia da matemática e da educação matemática, levando em consideração os aspectos sociais, étnicos e culturais dos diferentes grupos inseridos na Educação Básica, podem ter certa conexão com a perspectiva da Matemática Emocional. Embora a Matemática Emocional seja uma abordagem mais centrada nas crenças, atitudes e emoções dos alunos no ensino e na aprendizagem da matemática, os aspectos sociais, étnicos e culturais também podem desempenhar um papel importante nesse contexto.

Ao considerar a sociologia e a antropologia da Matemática, é possível explorar como as práticas matemáticas são influenciadas pelas estruturas sociais, pelas relações de poder e pelas dinâmicas culturais presentes nos diferentes grupos sociais. Essa compreensão mais ampla pode ter implicações significativas na prática docente, permitindo que os professores adotem abordagens mais inclusivas, contextualizadas e sensíveis às experiências e realidades dos alunos.

Nesse sentido, uma investigação de práticas matemáticas que considere os aspectos sociais, étnicos e culturais pode contribuir para a compreensão das emoções dos alunos em relação à matemática. Por exemplo, ao investigar as práticas matemáticas em diferentes contextos culturais, é possível identificar como as crenças, atitudes e emoções dos alunos são afetadas por fatores como valores culturais, identidade étnica, percepções de competência e motivação.

Conclui-se, dessa forma, que os PPC dos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática da UFPel reconhecem a importância das emoções no ensino de Matemática. Embora não mencionem diretamente a Matemática Emocional, há abordagens que a incorporam: na apresentação do documento, na justificativa e nos objetivos do curso, no perfil do egresso, nas competências e habilidades do futuro professor de matemática; como apoio ao discente, desenvolve-se o projeto Acolhida Matemática; o estágio obrigatório e a formação complementar consideram as dimensões emocionais dos alunos; a formação de professores valoriza a sensibilidade emocional e a conexão entre teoria e prática; a disciplina de Fundamentos Psicológicos da Educação trata do fracasso escolar ligado a crenças e emoções; e as disciplinas de Profissão Docente, Fundamentos Sócio-Histórico-Filosóficos e Matemática Sociocultural, mesmo que indiretamente, abordam a Matemática Emocional.

8. Considerações finais

A Matemática Emocional estuda a dimensão afetiva em relação à Matemática, como área do conhecimento e como disciplina escolar. Considera-se que a dimensão afetiva não é restrita apenas a sentimentos e emoções, mas compreende outros descritores como crenças e atitudes. Segundo Chacón (2003), as crenças são aquilo que cada pessoa acredita e tem como verdade, são oriundas de suas experiências e conhecimentos subjetivos. As atitudes são um conjunto de emoções (reações) manifestadas repetidamente (padrão, comportamento) em contextos semelhantes (em relação à matemática e a si mesmo). As emoções podem ser consideradas como respostas/reações. Diversos foram os modelos que influenciaram os estudos da emoção na Educação Matemática, sendo possível elencar as teorias relacionadas ao cognitivismo e as teorias construtivistas.

No contexto regional estudado, verificou-se que, das seis Universidades Federais analisadas, três delas possuíam indícios de Matemática Emocional: Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e Universidade Federal de Pelotas (UFPe). O documento da UFSM, de 2019, possuía vestígios de Matemática Emocional na seção que realizava a descrição do perfil dos docentes, nos remetendo aos conceitos de crenças e atitudes. Já o PPC da FURG, datado no ano de 2018, fazia referência às emoções em uma das disciplinas.

Na apresentação dos PPC, é mencionado que a reestruturação curricular foi baseada nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores, conforme estabelecido na Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015. Embora essa resolução não mencione explicitamente o conceito de Matemática Emocional, existem conexões indiretas entre os princípios e diretrizes presentes no documento e o reconhecimento da importância das emoções no processo de ensino e aprendizagem.

É válido ressaltar que o trecho dos PPC que menciona a atuação crítica dos professores está relacionada à formação de profissionais capacitados para atuar de forma crítica na educação básica e superior. Embora existam semelhanças entre a atuação crítica do professor e a Matemática Emocional, é importante reconhecer que esses conceitos se aproximam de maneiras distintas.

Na justificativa dos cursos, é destacada a importância dos conhecimentos adequados sobre relações humanas na Matemática Emocional. Esses conhecimentos

ajudam os professores a compreenderem as interações emocionais entre estudantes e professores, criando um ambiente de aprendizagem acolhedor e seguro. As relações humanas também auxiliam na criação de uma conexão afetiva entre o professor e os alunos, promovendo confiança e empatia. Ao integrar conhecimentos sobre relações humanas com a Matemática Emocional, os professores têm recursos para identificar e abordar situações emocionais que surgem no ensino e aprendizagem da matemática, contribuindo para um ambiente educacional mais equilibrado e estimulante.

O perfil do egresso do curso enfatiza conhecimentos generalistas e humanistas, autonomia intelectual, consciência reflexiva, visão do papel social de educador e superação de preconceitos. Esses elementos estão alinhados com os princípios da Matemática Emocional, que valoriza uma abordagem humanista, conscientização crítica, consideração das dimensões emocionais e sociais, e busca por igualdade de acesso ao conhecimento matemático.

A Acolhida Acadêmica é um projeto mencionado nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) que tem como objetivo auxiliar os alunos ingressantes de Licenciatura em Matemática a se adaptarem e se integrarem ao ambiente acadêmico. Essa iniciativa está relacionada com a Matemática Emocional de Chacón (2003), pois busca criar um ambiente acolhedor e promover o bem-estar emocional dos alunos. A Acolhida Acadêmica também ajuda os estudantes a se adaptarem à nova rotina da graduação, proporcionando suporte emocional e orientação. Em resumo, essa iniciativa visa reduzir fatores que dificultam a permanência e aprovação dos alunos no curso, ao criar um ambiente emocionalmente saudável e promover uma relação positiva com a matemática.

É possível observar que o PPC da UFPel reconhece a importância do estágio obrigatório como uma atividade central na formação dos professores. O documento destaca a necessidade de os estudantes desenvolverem conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que os capacitem a construir seus saberes e práticas docentes, levando em consideração as necessidades e desafios do ensino como prática social no cotidiano.

Ao refletir sobre as práticas durante o estágio, os futuros professores têm a oportunidade de avaliar como as crenças, atitudes e emoções estão presentes na sala de aula e como elas afetam o aprendizado da matemática. Essa reflexão os auxilia a

ajustar suas abordagens pedagógicas para criar um ambiente emocionalmente seguro, estimulante e propício ao engajamento e à aprendizagem dos alunos.

Pode-se observar também que o PPC da UFPel considera a formação complementar e os estudos integradores como uma oportunidade de contemplar os interesses de cada aluno e as especificidades de cada região. Essa abordagem está alinhada com a perspectiva da Matemática Emocional, que busca criar um ambiente de aprendizagem que valorize as crenças, atitudes, emoções e interesses individuais dos estudantes.

Ao estabelecer os objetivos do curso, o PPC da UFPel destaca a importância de relacionar teoria e prática, além de enfatizar o planejamento de ações pedagógicas e tecnológicas. Nessa perspectiva, a Matemática Emocional complementa essa abordagem ao destacar a importância de considerar as necessidades de aprendizagem dos alunos e o perfil cultural de cada um. Ao considerar o perfil cultural dos alunos, o professor pode explorar diferentes contextos e exemplos que sejam relevantes para a vivência e experiência dos estudantes. Isso ajuda a tornar a matemática mais acessível e significativa, conectando-a com a realidade dos alunos e valorizando suas identidades culturais.

O estudo da profissão docente nos seus aspectos pedagógicos, políticos, históricos, antropológicos, culturais, econômicos e éticos, como mencionado na ementa da disciplina de Profissão Docente, pode se relacionar com a Matemática Emocional de Chacón (2003) de diversas maneiras.

Identificou-se que na disciplina de Fundamentos Psicológicos da Educação, referencia o livro "AQUINO, J. G. (Org.). Erro e Fracasso na Escola: alternativas teóricas e práticas" na bibliografia complementar, que aborda o tema do fracasso escolar. Dentre as emoções, as duas reações mais frequentes são a felicidade pelo sucesso e frustração pelo fracasso. As ideias relacionadas ao fracasso escolar podem despertar um sentimento negativo. A influência dos sentimentos de sucesso e fracasso no ensino e na aprendizagem em matemática está relacionada com a Matemática Emocional.

Foi possível identificar uma relação entre os objetivos e a ementa da disciplina de Fundamentos Sócio-Histórico-Filosóficos da Educação e os princípios da Matemática Emocional, embora não seja mencionada explicitamente, a disciplina pode oferecer subsídios teóricos e reflexivos que estão alinhados com os princípios

da Matemática Emocional de Chacón (2003). A ênfase na aquisição progressiva de sensibilidade e competência para interpretar a educação em geral e a escola em particular, por meio do estudo de fundamentos históricos, sociológicos e filosóficos, sugere uma abordagem que considera a complexidade e a multidimensionalidade da educação. Nesse sentido, a Matemática Emocional reconhece a importância de considerar as dimensões emocionais e subjetivas no contexto da educação matemática.

Na disciplina de Matemática Sociocultural reconhece-se que os estudos acerca da sociologia e da antropologia da matemática e da educação matemática estão ligadas aos aspectos sociais, étnicos e culturais presentes na Educação Básica. Esses estudos se conectam à perspectiva da Matemática Emocional, que se preocupa com as crenças, atitudes e emoções dos alunos no ensino da matemática. Ao compreender esses elementos, os professores podem adotar abordagens inclusivas e sensíveis às vivências dos alunos. Ao investigar as práticas matemáticas nesse contexto, é possível compreender como as crenças e emoções dos alunos são afetadas por fatores como valores culturais e identidade étnica.

Embora o termo e conceito de Matemática Emocional não seja utilizado de forma explícita no PPC, percebe-se a preocupação do curso em manter esse estudante na graduação e formar cada vez mais professores engajados e preocupados com seus futuros alunos.

Ao analisar os PPC, não foram encontradas referências diretas aos conceitos de Chacón (2003) em nenhuma das bibliografias das disciplinas. Porém, são diversas as formas com que a Matemática Emocional pode ser desenvolvida ao longo do documento. Destacam-se possibilidades para incentivar e aumentar sua presença nos cursos:

- Formação específica - estágio obrigatório e prática como componente curricular: A Matemática Emocional pode ser aplicada no estágio obrigatório e nas práticas como componente curricular, permitindo que o futuro professor desenvolva habilidades para reconhecer e lidar com as emoções dos estudantes durante o ensino da matemática, promovendo um ambiente emocionalmente seguro e propício à aprendizagem.

- Formação complementar - estudos integradores: Os estudos integradores na formação complementar podem abordar a relação entre as emoções e o ensino da matemática, explorando como as crenças, atitudes e emoções podem afetar o desempenho dos alunos e como os professores podem utilizar estratégias para engajar as emoções de forma positiva, incentivando uma maior motivação e interesse pela matemática.
- Justificativa do curso: Na justificativa do curso, pode ser mencionado o papel da Matemática Emocional na formação de professores de matemática. A abordagem da Matemática Emocional pode ser justificada pela necessidade de considerar as crenças, atitudes e emoções dos alunos como um fator essencial para o desenvolvimento de uma educação matemática mais significativa e efetiva.
- Objetivos do curso: Os objetivos do curso podem incluir a capacidade dos alunos de compreender e aplicar os princípios da Matemática Emocional no contexto do ensino de matemática. Isso envolve o desenvolvimento de competências para identificar, acolher e trabalhar com as crenças, atitudes e emoções dos estudantes, criando um ambiente favorável ao aprendizado matemático.
- Perfil do egresso: O perfil do egresso pode destacar a importância da sensibilidade emocional e da habilidade de promover um ambiente de aprendizagem emocionalmente saudável na sala de aula de matemática. O futuro professor deve ser capaz de reconhecer e lidar com as emoções dos alunos, cultivando um ambiente que encoraje a confiança, a motivação e o engajamento dos estudantes com a matemática.
 - Competências e habilidades do futuro professor de matemática: Entre as competências e habilidades do futuro professor de matemática, deve-se incluir a capacidade de aplicar estratégias da Matemática Emocional no planejamento e na condução das aulas. Isso pode envolver a criação de atividades que estimulem emoções positivas, a identificação de desafios emocionais dos alunos e a implementação de estratégias de apoio emocional.
 - Apoio ao discente - Acolhida Acadêmica: A abordagem da Matemática Emocional pode ser integrada na Acolhida Acadêmica, proporcionando um suporte emocional aos alunos ao ingressarem no curso de

formação de professores de matemática. Isso pode incluir atividades de integração que incentivem a expressão e a reflexão sobre as emoções relacionadas à matemática, criando um ambiente acolhedor e estimulante para o aprendizado.

É preciso e importante ressaltar que a formação profissional de um professor de Matemática deve ir além das competências operativas e técnicas associadas ao seu trabalho no ensino, não devemos formar professores apenas com conhecimentos e métodos de Cálculo, Geometria e Álgebra, os docentes também devem ser preparados visando os valores, a cultura escolar e as relações interpessoais. Para Gatti (2014) essas aprendizagens iniciais e básicas, para a concretização dessa configuração, deveriam ser propiciadas pelas licenciaturas ainda na graduação.

A problematização sobre a formação dos professores de Matemática é um tema emergente e deve ser repensado, não apenas focado nos conhecimentos específicos de sua área, mas também nas questões emocionais, uma vez que a afetividade está relacionada com a aprendizagem dos alunos, pois todas as atividades humanas, que envolvem o cuidado de outros seres vivos, exigem vínculo afetivo. A desvalorização das questões afetivas nas escolas são reflexos da ausência ou tratamento raso que se dá ao assunto na formação de professores, pois trata-se de uma formação que valoriza as questões racionais.

Formar professores com um viés na Matemática Emocional, talvez esse seja hoje um dos grandes desafios. Não basta apenas considerarmos a Matemática Emocional como sendo as relações entre professores e alunos, isso seria minimizar a vasta área que se trata da Matemática Emocional. Além disso, não devemos pensar que esse campo trabalha apenas com emoções, isso seria transformá-la em um simples pieguismo. Devemos perceber que a dimensão afetiva e seus descritores devem ser levados em consideração ao se falar deste assunto. Enquanto os professores, terem a sua formação inicial baseada em discussões superficiais ou quase inexistentes sobre o tema, teremos nas escolas cada vez mais docentes que não compreendem a importância de suas (e de seus alunos) crenças, atitudes e emoções nos processos de ensino e aprendizagem.

9. Referências

- AZEVEDO, V. L. A. **Emoções e sentimentos na atuação docente**: um estudo com professores de matemática na educação de jovens e adultos. 2009. 134 f. Tese (Doutorado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.
- BELEI, R. A. *et al.* O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. **Cadernos de educação**, n. 30, 2008.
- CARABETTA, J. V.. (2010). **Rever, pensar e (re)significar: a importância da reflexão sobre a prática na profissão docente**. Revista Brasileira De Educação Médica, 34(4), 580–586. <https://doi.org/10.1590/S0100-55022010000400014>.
- CARDOSO, E. R. **As Influências Afetivas no Ensino e Aprendizagem de Matemática**. 2010. 99 f. Dissertação (Mestrado em educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2010.
- CECHINEL, A. *et al.* Estudo/análise documental: uma revisão teórica e metodológica. **Criar Educação**, v. 5, n. 1, 2016.
- CHACÓN, I. M. G. **Matemática emocional**. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- DE CARVALHO BORBA, M.; DE ALMEIDA, H. R. F. L.; DE SOUZA GRACIAS, T. A. **Pesquisa em ensino e sala de aula: diferentes vozes em uma investigação**. Autêntica Editora, 2018.
- FARIA, P. C. **Atitudes em relação a matemática de professores e futuros professores**. 2006. 332 f. Tese (Doutorado em educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.
- FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & sociedade**, Campinas, v. 23, n. 79, p. 257-272, Ago. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/vPsyhSBW4xJT48FrdCtqfp/?lang=pt>. Acesso em: 14 Jul. 2021.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2004.
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.
- GATTI, B. A. *et al.* **Professores do Brasil: novos cenários de formação**. Brasília, DF: Unesco. Acesso em: 10 jan. 2023. 2019

GATTI, B. A. **A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas**. Revista USP, [S. l.], n. 100, p. 33-46, 2014. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.v0i100p33-46. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/76164> . Acesso em: 05 fev. 2023.

GERHARDT, T.E, SILVEIRA, D.T. (Orgs.) **Métodos de Pesquisa**. UAB/UFRGS - Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Série Ensino a Distância. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2008.

JUNIOR, E. B. L. *et al*. Análise documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 44, 2021.

MACHADO, M. C. **Cultura e afetividade**: Influências de valores dos professores de matemática na dimensão afetiva dos alunos. 2008. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORAES, F. R. F.; BARGUIL, P. M.; MORAES, R. F. M. Crenças, atitudes e emoções de Futuros professores de matemática. In: **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA CONTEMPORANEIDADE: DESAFIOS E POSSIBILIDADES**.12, 2016, São Paulo. **Anais**.

MOREIRA, E. D. **A importância da afetividade no processo de ensino-aprendizagem de matemática**. 2007. 210 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

PARECER, C. N. E. CES nº 67, de 11 de março de 2003. **Aprova Referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais-DCN-dos Cursos de Graduação e propõe a revogação do ato homologatório do Parecer CNE/CES**, v. 146, 2002.

PERUCHIN, D. **Aspectos emocionais no processo de aprendizagem de Matemática**. 2017. 142f. Dissertação (Mestrado em educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2017.

SERIANI, R. **Professores de Matemática dos anos finais do ensino fundamental em início de carreira: desafios, vivências e sentimentos**. 2015. 125 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

SILVA, L. R. C. da; DAMACENO, A. D.; MARTINS, M. da C. R.; SOBRAL, K. M.; FARIAS, I. M. S. de. **Pesquisa documental: Alternativa investigativa na formação docente**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - EDUCERE, 9, 2009, Curitiba. Anais do IX EDUCERE, III ESBPp. Curitiba, Paraná, PUCPR, 2009. p. 4554 – 4566.

SOARES, G. S.; HOFFMANN, D. S. **Matemática Emocional: uma revisão crítica da literatura sobre crenças**. In: XVI Encontro Nacional de Educação Matemática, 2022, online.

TEIXEIRA, B. R. **O estágio supervisionado e o desenvolvimento profissional de futuros professores de matemática**: uma análise a respeito da identidade profissional docente. 2103. 184 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática, 2022. Cerro Largo: UFFS, 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática Integral, 2019. Pelotas: UFPel, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática Noturno, 2019. Pelotas: UFPel, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática Integral, 2019. Santa Maria: UFSM, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática Noturno, 2019. Santa Maria: UFSM, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática, 2017. Bagé: UNIPAMPA, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática, 2019. Itaqui: UNIPAMPA, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática, 2018. Rio Grande: FURG, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática, 2018. Porto Alegre: UFRGS, 2018.

ZAT, A. D. **A formação docente e as crenças de professores em relação à matemática**: uma ruptura possível? 2012. 205 f. Tese (Doutorado em educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2012.