



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EXATAS
CAMPUS VI – POETA PINTO DO MONTEIRO
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

MARIA EDUARDA PEREIRA TAVARES

**CONCEPÇÕES E CRENÇAS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA ACERCA
DAS RELAÇÕES ENTRE EMOÇÃO E APRENDIZAGEM**

MONTEIRO – PB

2025

MARIA EDUARDA PEREIRA TAVARES

**CONCEPÇÕES E CRENÇAS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA ACERCA
DAS RELAÇÕES ENTRE EMOÇÃO E APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Licenciatura Plena em Matemática do Centro de Ciências Humanas e Exatas, da Universidade Estadual da Paraíba, Campus Monteiro, em cumprimento às exigências legais para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática

Orientadora: Professora Mestra Flávia Aparecida Bezerra da Silva

MONTEIRO – PB

2025

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

T231c Tavares, Maria Eduarda Pereira.

Concepções e crenças de professores de matemática acerca das relações entre emoção e aprendizagem [manuscrito] / Maria Eduarda Pereira Tavares. - 2025.
40 f.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Exatas, 2025.

"Orientação : Prof. Ma. Flavia Aparecida Bezerra da Silva, Coordenação do Curso de Matemática - CCHE".

1. Emoções. 2. Aprendizagem. 3. Educação matemática. I.
Título

21. ed. CDD 372.7

MARIA EDUARDA PEREIRA TAVARES

CONCEPÇÕES E CRENÇAS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA ACERCA
DAS RELAÇÕES ENTRE EMOÇÃO E APRENDIZAGEM

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso
de Matemática da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito
parcial à obtenção do título de
Licenciada em Matemática

Aprovada em: 29/05/2025.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Flavia Aparecida Bezerra da Silva** (***.744.004-**), em **16/06/2025 17:46:03** com chave **eb5153904af211f0bfd31a7cc27eb1f9**.
- **Tiêgo dos Santos Freitas** (***.654.884-**), em **16/06/2025 18:06:56** com chave **d63788be4af511f0b7242618257239a1**.
- **Marília Lidiane Chaves da Costa Alcantara** (***.790.674-**), em **16/06/2025 18:26:03** com chave **81d82da24af811f0a2891a7cc27eb1f9**.

Documento emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://suap.uepb.edu.br/comum/autenticar_documento/ e informe os dados a seguir.

Tipo de Documento: Folha de Aprovação do Projeto Final

Data da Emissão: 17/06/2025

Código de Autenticação: 4fabe8



DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, aos meus pais, às minhas irmãs e a toda a minha família, por serem minha base e meu porto seguro; e à minha orientadora, por me guiar com sabedoria e dedicação durante este trabalho.

AGRADECIMENTOS

A jornada até aqui foi desafiadora, repleta de aprendizados, superações e momentos inesquecíveis. No entanto, nenhum caminho se trilha sozinho, e este trabalho é também o reflexo do apoio, da inspiração e do amor de pessoas especiais que caminharam ao meu lado. Com isso, quero agradecer:

A Deus, fonte de força, sabedoria e propósito, por me sustentar nos momentos de incerteza e por iluminar meu caminho mesmo nas fases mais difíceis. Sem Ele, nada disso seria possível.

Aos meus pais, Mozart Leandro Tavares e Joselane Pereira do Nascimento, por serem meu alicerce e porto seguro, que, com amor incondicional e apoio incansável, nunca deixou que eu duvidasse do meu potencial. Em especial, à minha mãe, por cada palavra de incentivo, por acreditar em mim até quando eu mesma hesitei, por ser força, colo e luz nos meus dias mais difíceis. Às minhas irmãs Estéfane Pereira Tavares e Débora Lorrany Pereira Tavares, pelo companheirismo e pelo apoio silencioso, mas sempre presente, que me fortalece a cada passo.

À minha sobrinha Yarin Gabrielly Pereira de Sousa, por ser luz em minha vida e dar sentido à minha existência, mesmo quando fica “torrando da paciência de Titia Maria” e não me deixa estudar.

Ao meu namorado, que segurou minha mão nos momentos de incerteza, celebrou comigo cada conquista e esteve ao meu lado em cada desafio desde que entrou na minha vida, provando que amor também é incentivo e parceria.

À minha orientadora Flávia Aparecida Bezerra da Silva, cuja paciência, dedicação e conhecimento foram fundamentais para a construção deste trabalho. Sua orientação foi muito mais do que acadêmica; foi um verdadeiro exemplo de comprometimento, inspiração e generosidade. Desde o início, sua inteligência, carisma e excelência como professora despertaram em mim o desejo de tê-la como orientadora, e essa escolha se mostrou uma das mais acertadas da minha trajetória. Sou profundamente grata por ter sido guiada por alguém tão competente, acolhedora e inspiradora.

À minha família, por cada palavra de encorajamento e cada demonstração de carinho que tornaram essa caminhada mais leve. Em especial, à minha tia Cláudia Regina Pereira do Nascimento Brito, por estar ao meu lado nos momentos mais difíceis, oferecendo seu ombro amigo, sendo mais que uma tia, uma verdadeira amiga, sempre presente, até mesmo nas idas aos médicos. E à tia Janice Pereira de Sousa e sua família, por me acolher com tanto carinho em sua casa, abrindo as portas de seu lar e do coração quando precisei me alocar em Monteiro para concluir a residência pedagógica e também quando eu precisava ficar na Cidade por conta da faculdade. Sou imensamente grata por tudo.

Aos amigos da graduação, que compartilharam noites de estudo, dúvidas e risadas, transformando essa jornada em algo muito maior do que apenas uma etapa acadêmica, se tornou parte da minha história.

À professora Marília Lidiane Chaves da Costa Alcântara e ao professor Tiêgo dos Santos Freitas, por aceitarem compor a banca avaliadora deste Trabalho de Conclusão de Curso.

Aos professores da graduação, cuja paixão pelo ensino me inspirou a seguir esse mesmo caminho, mostrando que ensinar vai muito além da transmissão de conteúdos, é tocar vidas, transformar histórias. Agradeço, sobretudo, ao professor José Luiz Cavalcante, por ser um exemplo de educador que cuida das emoções de seus alunos, que constrói um ambiente seguro e acolhedor, e que, em tantos momentos, me mostrou que eu sabia, que eu era capaz e que, com empatia e generosidade, enxugou minhas lágrimas nos corredores quando precisei.

Estendo minha gratidão a todo o corpo técnico e administrativo da universidade, que, com dedicação e compromisso, contribuíram para a minha formação acadêmica e pessoal ao longo dessa jornada.

E a todos que, de alguma forma, contribuíram para que este momento se torne realidade, meu mais profundo e sincero agradecimento. Sem vocês, nada disso faria sentido.

“A faculdade fica mais leve, quando você encontra as pessoas certas para dividir o peso da caminhada com você.” (autor desconhecido)

RESUMO

O tema abordado neste trabalho diz respeito às relações entre emoção e aprendizagem, especificamente, objetiva analisar as concepções e crenças de professores de matemática acerca dessas relações. A pesquisa tem como base teórica autores como: Fonseca (2006), que destaca a importância da emoção na construção do conhecimento; Goleman (1995), acerca da teoria da inteligência emocional; Cury (1999), sobre as crenças docentes nas práticas pedagógicas; e Travassos (2018) que discute os efeitos da matofobia no ensino da matemática. Para responder à questão norteadora “quais são as concepções e crenças de professores de matemática sobre a relação entre emoção e aprendizagem matemática?”, foi desenvolvida uma pesquisa de campo, do tipo qualitativa. O grupo de participantes foi composto por professores que atuam do 6º Ano do Ensino Fundamental à 3ª Série do Ensino Médio, na cidade de Sertânia-PE. A coleta de dados foi feita por meio de um questionário misto, com perguntas abertas e fechadas, aplicado presencialmente com autorização das escolas, além de contatos individuais por mensagem. A análise das respostas mostrou que a maioria dos professores reconhece que fatores emocionais, como medo, ansiedade e desmotivação, impactam negativamente o desempenho dos alunos. Apesar de nem todos terem formação específica sobre o tema, muitos relatam práticas que demonstram sensibilidade às emoções dos estudantes. Os dados também indicam que as crenças desses professores influenciam diretamente suas escolhas e atitudes em sala de aula, reforçando a importância de considerar a dimensão emocional no processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Palavras-Chave: emoções; aprendizagem; concepções e crenças.

ABSTRACT

The theme addressed in this study concerns the relationship between emotion and learning, specifically aiming to analyze the conceptions and beliefs of mathematics teachers regarding these relationships. The research is theoretically based on authors such as Fonseca (2006), who emphasizes the importance of emotion in the construction of knowledge; Goleman (1995), regarding the theory of emotional intelligence; Cury (1999), on teachers' beliefs in pedagogical practices; and Travassos (2018), who discusses the effects of math phobia on mathematics teaching. To answer the guiding question, "What are the conceptions and beliefs of mathematics teachers about the relationship between emotion and mathematical learning?", a qualitative field study was conducted. The group of participants consisted of teachers working from the 6th grade of elementary school to the 3rd year of high school in the city of Sertânia-PE. Data collection was carried out through a mixed questionnaire, with open and closed questions, applied in person with authorization from the schools, in addition to individual contact via messages. The analysis of the responses showed that most teachers recognize that emotional factors such as fear, anxiety, and lack of motivation negatively impact students' performance. Although not all of them have specific training on the subject, many report practices that demonstrate sensitivity to students' emotions. The data also indicate that these teachers' beliefs directly influence their choices and attitudes in the classroom, reinforcing the importance of considering the emotional dimension in the teaching-learning process of mathematics.

Keywords: emotions; learning; conceptions and beliefs.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
2. EMOÇÃO, COGNIÇÃO E MATEMÁTICA.....	14
2.1 Entre emoção e razão.....	14
2.2 Emoção e cognição.....	18
2.3 Emoções, aprendizagem e práticas na sala de aula.....	21
3. CONCEPÇÕES E CRENÇAS.....	27
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	31
4.1 Caracterização da Pesquisa.....	31
4.2 Instrumento de Coleta de Dados.....	31
4.3 Participantes e Procedimentos de Coleta de Dados.....	32
5. ENTRE CONCEPÇÕES E CRENÇAS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS.....	40

INTRODUÇÃO

A educação matemática exerce papel fundamental tanto na construção do conhecimento científico por parte do estudante, como também no desenvolvimento de habilidades indispensáveis para a vida cotidiana. Entretanto, o ensino da matemática encara desafios consideráveis, principalmente atrelados à repulsa ou baixo desempenho de muitos alunos perante a matemática.

No que se refere à repulsa ou medo da matemática, esse fenômeno tem ficado conhecido como matofobia, um obstáculo emocional que pode atrapalhar a aprendizagem e o envolvimento dos estudantes com os estudos na área da matemática (Travassos, 2018).

Nesse contexto, as emoções resultam em aspectos determinantes para o triunfo ou a ruína na aprendizagem matemática. Como afirma Fonseca (2006), "a aprendizagem significativa e motivadora é o resultado da interação entre a emoção e a cognição, ambas estão tão conectadas a um nível neurofuncional tão básico, que se uma não funcionar a outra é afetada consideravelmente." (Fonseca, 2006, p. 371). Esse entendimento reforça a necessidade de uma abordagem educacional que contemple tanto os aspectos emocionais quanto os cognitivos.

Pesquisas que abordam a relação entre emoção e cognição revelam que o processamento emocional desempenha uma influência direta sobre a competência de memorizar, aprender e aplicar conceitos da matemática. Para aprender na escola, "a criança tem de exibir dois sistemas operativos, não só o cognitivo, a que se dá mais importância, mas também o emocional e social" (Fonseca, 2006, p. 373). Ao entender as bases neurais da aprendizagem, a neurociência oferece percepções relevantes sobre as emoções, por exemplo, como algumas partes específicas do cérebro podem ser ativadas quando temos medo e/ou ansiedade, assim prejudicando o desempenho acadêmico. Levando em consideração não apenas os aspectos cognitivos, mas também os emocionais, esse entendimento científico aponta para a necessidade de se discutir como tratar o ensino de forma mais íntegra.

A escolha deste tema surgiu a partir de um interesse inicial em investigar as contribuições da neurociência para o ensino de Matemática, com o objetivo de compreender de que forma as descobertas sobre o funcionamento do cérebro durante o processo de aprendizagem matemática poderiam subsidiar práticas pedagógicas mais eficazes. Contudo, enfrentei uma barreira significativa: à escassez de publicações em língua portuguesa sobre o tema, somada à dificuldade de acesso a materiais em inglês que abordassem a questão de

forma específica. Diante dessas limitações, e em diálogo com minha orientadora, optei por direcionar o foco da pesquisa para as relações entre emoção e aprendizagem no contexto da educação matemática. Assim, definiu-se como questão norteadora do estudo: quais são as concepções e crenças de professores de matemática acerca das relações entre emoção e aprendizagem matemática?

Para responder esse questionamento, foi realizada uma investigação do tipo qualitativa e de campo, tendo como objetivo investigar como os professores concebem a relação entre emoção e aprendizagem, ou seja, quais suas concepções e crenças acerca desse tema. Para isso, por questões de viabilidade, foi realizada uma entrevista com professores de matemática que atuam entre o 6º Ano do Ensino Fundamental e a 3ª Série do Ensino Médio da cidade de Sertânia - PE. Ao fim, os dados obtidos durante a entrevista foram analisados à luz do referencial teórico desta pesquisa.

Acreditamos que as concepções e crenças que o professor carrega consigo têm implicações diretas em sua prática pedagógica, nesse sentido, sabendo que a disciplina de matemática ainda é fortemente marcada pela antiga crença de que se refere mais ao lado do cérebro que corresponde ao raciocínio lógico do que o lado que corresponde às emoções, cabe refletir sobre a influência dessas percepções nas práticas dos professores em sala de aula de matemática.

A crescente relevância das investigações a respeito da atuação das emoções no processo da educação, principalmente em disciplinas que causam ansiedade, como a matemática, é também justificativa da escolha do recorte temático. Entender que a cognição e a performance matemática são afetadas pelas emoções, pode nos trazer clareza para aprimorar as estratégias de ensino, as deixando mais específicas às necessidades cognitivas e emocionais dos estudantes. Além disso, é crucial pesquisar as concepções dos professores de matemática acerca da relação entre aprendizagem e emoção, dado que eles efetuam um papel central na criação de ambientes que possam amenizar as sequelas deixadas pelas emoções negativas como o medo e a ansiedade. Diante disso, espera-se, com este estudo, fornecer contribuições para práticas pedagógicas que integrem uma abordagem emocionalmente informada, promovendo um ensino mais humanizado e eficaz da matemática.

Nos capítulos seguintes será apresentada a fundamentação teórica desta pesquisa, que vai desde as relações entre emoção e aprendizagem a concepções e crenças de professores de matemática. Na sequência é delineado o percurso metodológico seguido pela pesquisa. Por fim, a discussão dos resultados analisados, seguidos das considerações finais.

2. EMOÇÃO, COGNIÇÃO E MATEMÁTICA

2.1 Entre emoção e razão

O ser humano é compreendido como sendo um ser racional, e também emocional. Embora por muito tempo, ao se tratar de inteligência, tenha-se dado maior destaque ao lado racional, hoje há uma compreensão mais abrangente acerca da importância também da emoção. Na obra “Inteligência emocional: a teoria revolucionária que define o que é ser inteligente” de Daniel Goleman (1995), entendemos que “uma visão da natureza humana que ignora o poder das emoções é lamentavelmente míope” (Goleman, 1995, n.p.), pois, não há como desconsiderar as influências das emoções em nossas interações e decisões, tornando-se um componente indispensável para discussão em áreas como educação e desenvolvimento pessoal.

De acordo com o autor, “Quando se trata de moldar nossas decisões e ações, a emoção pesa tanto — e às vezes muito mais — quanto a razão” (Goleman, 1995, n.p.), ou seja, apesar de valorizarmos a racionalidade, são as emoções que muitas vezes guiam nossas escolhas. Logo, ensinar a compreender e gerenciar emoções pode ser tão importante quanto desenvolver habilidades cognitivas.

O autor ainda afirma que “As emoções nos orientam quando diante de um impasse e quando temos de tomar providências importantes demais para que sejam deixadas a carga unicamente do intelecto” (Goleman, 1995, n.p.). Isso nos mostra que, em momentos cruciais, as emoções são mais eficazes do que a razão, pois nos guiam para decisões rápidas e adaptativas, e é particularmente relevante em situações de adversidade, nas quais a intuição emocional pode ser vital. “À medida que, ao longo da evolução humana, situações desse tipo foram se repetindo, a importância do repertório emocional [...] ficou gravada no sistema nervoso humano como inclinações inatas” (Goleman, 1995, n.p.). Esse entendimento é importante para compreender por que as emoções têm uma forte influência nas nossas respostas automáticas, sendo difíceis de controlar sem um esforço consciente.

É interessante observarmos que “As paixões muitas vezes solapam a razão” (Goleman, 1995, n.p.), por isso, é essencial trazer para o contexto educacional a importância de ensinar habilidades emocionais que ajudem a superar impulsos prejudiciais e favoreçam decisões mais equilibradas. Nesse sentido, “em nosso repertório emocional, cada emoção desempenha uma função específica, como revelam suas assinaturas biológicas específicas” (Goleman, 1995, n.p.). As emoções não são aleatórias, mas possuem funções claras no

comportamento humano, e essas funções ao serem reconhecidas podem ajudar educadores a entender e atender às necessidades emocionais dos alunos.

A importância das emoções no desenvolvimento humano é também explorada de forma simbólica no cinema. O filme *Divertida Mente* (*Inside Out*), lançado em 2015, foi produzido pela Pixar Animation Studios e distribuído pela Walt Disney Pictures. Dirigido por Pete Docter e co-dirigido por Ronnie del Carmen, o longa-metragem apresenta de forma inovadora o funcionamento das emoções humanas, usando personagens que representam os sentimentos dentro da mente da protagonista, Riley. O primeiro filme nos apresenta a complexidade emocional de Riley através de cinco personagens que vivem dentro de sua mente: Alegria, Tristeza, Raiva, Medo e Nojinho.

No início, a Alegria tenta manter Riley sempre feliz, assumindo o papel de líder, acreditando que sua missão é proteger Riley da dor e da tristeza, garantindo que sua infância seja marcada apenas por momentos felizes e acreditando que esse é o único caminho para uma vida boa. No entanto, conforme a menina enfrenta desafios, como a mudança para uma nova cidade, a Alegria percebe que sua estratégia não funciona mais e que não pode impedir Riley de sentir tristeza, com isso a Tristeza, que antes era evitada, começa a desempenhar um papel essencial, permitindo que Riley expresse suas dificuldades e busque conforto nas pessoas ao seu redor. Essa descoberta representa um aprendizado profundo sobre a importância das emoções atuarem juntas.

O filme nos ensina que a maturidade emocional não está na supressão das emoções difíceis, mas na aceitação de que todas elas, juntas, são necessárias para dar sentido às nossas experiências. O amadurecimento de Riley acontece no instante em que suas emoções deixam de competir entre si e começam a trabalhar em harmonia, mostrando que a verdadeira força emocional não está na alegria constante, mas na autenticidade de sentir e que amadurecer não significa eliminar emoções desagradáveis, mas aceitá-las como parte essencial da experiência humana.

A continuação, *Divertida Mente 2* (*Inside Out 2*), foi lançada em 2024, também pela Pixar Animation Studios e Walt Disney Pictures. Dessa vez, a direção ficou por conta de Kelsey Mann. A sequência acompanha Riley em uma nova fase da vida: a adolescência, período de transformações intensas que afetam sua identidade e suas emoções. Além das emoções já conhecidas, novas figuras aparecem: Ansiedade, Vergonha, Inveja e Tédio. Entre elas, a Ansiedade assume um papel central, tentando controlar Riley para garantir que ela se

encaixe nas expectativas sociais e evite falhas. Uma das representações mais impactantes dessa mudança interna é o surgimento de uma raiz que cresce na mente de Riley. Essa raiz simboliza a maneira como suas emoções moldam sua identidade e influenciam suas escolhas. Quando a Ansiedade se torna dominante, a raiz se espalha de forma descontrolada e sufocante, refletindo o medo de não ser boa o suficiente, impedindo Riley de se sentir livremente.

Assim como no primeiro filme, o equilíbrio entre as emoções se mostra essencial. Apenas quando todas têm espaço para se manifestar, Riley consegue compreender-se melhor e construir uma identidade mais saudável. Essa sequência aprofunda a mensagem do primeiro filme, mostrando que crescer é um processo complexo, onde as emoções, mesmo as desafiadoras, desempenham um papel fundamental. *Divertida Mente 2* nos ensina que nossa identidade não se forma na ausência do medo, da vergonha ou da incerteza, mas sim na aceitação de que todas essas emoções fazem parte do que nos torna humanos. O filme nos lembra que crescer não significa eliminar as emoções difíceis, mas aprender a conviver com elas sem que tomem conta de quem somos.

Tudo isso pode ser ainda melhor compreendido a partir da obra de Daniel Goleman, para ele, “todas as emoções são, em essência, impulsos, legados pela evolução, para uma ação imediata” (Goleman, 1995, n.p.). Ao fazer essa menção, Goleman vincula as emoções a impulsos evolutivos, o que sugere que, em vez de evitar ou reprimir emoções, precisamos aprender a canalizá-las de forma construtiva, tal como ocorre nos filmes, e mais especialmente ainda se estamos falando em contextos educacionais.

Daniel Goleman (1995) traz em sua obra a importância das emoções no comportamento humano, enfatizando sentimentos como a raiva, o medo, e a tristeza que exercem influência significativa nas interações e decisões sociais, a diferença no número de emoções relatadas na obra de Goleman, pode estar relacionada ao período em que a obra foi publicada, uma vez que seu livro foi lançado em 1995, enquanto pesquisas mais recentes aprofundaram a compreensão sobre as emoções básicas e suas variações.

Dentre as emoções citadas por Daniel, a raiva, por exemplo, “faz com que o sangue flua para as mãos, tornando mais fácil sacar de uma arma ou golpear o inimigo” (Goleman, 1995, n.p.). A raiva se apresenta como uma emoção que prepara nosso corpo para agir. Isso destaca que as emoções têm uma base física, o que reforça a importância de refletir e lidar com esses sentimentos para evitar reações exageradas ou negativas.

Já a emoção “medo mobiliza o corpo, facilitando a fuga, enquanto a atenção se fixa na ameaça imediata” (Goleman, 1995, p. 52). Essa emoção tem a função importante de proteger contra ameaças. Mas, em ambientes modernos, como a escola, ele pode se transformar em algo prejudicial, contribuindo para a ansiedade. O que faz refletir sobre a importância de trabalhar estratégias que promovam segurança e confiança.

A tristeza, por sua vez, propicia “um ajustamento a uma grande perda, como a morte de alguém ou uma decepção significativa [...] acarreta uma perda de energia e de entusiasmo pelas atividades da vida, em particular por diversões e prazeres.” (Goleman, 1995, n.p.). Essa perda de energia pode se refletir na falta de motivação dos alunos, na dificuldade de concentração e até mesmo no desinteresse pelo aprendizado. Essas emoções também são retratadas nos filmes de *Divertida Mente*, em que os personagens Raiva, Medo e Tristeza personificam esses sentimentos e demonstram seu impacto no comportamento da protagonista Riley.

Nesse contexto, Daniel Goleman (1995) também fala sobre o amor, sendo este, os sentimentos de afeição e a satisfação sexual, os que implicam estimulação parassimpática, provocando um estado geral de calma e satisfação. Mas, diferente da raiva, do medo e da tristeza que são emoções universalmente conhecidas como primárias, o amor é frequentemente considerado um estado emocional complexo que envolve diferentes sentimentos cognitivos. Goleman destaca o impacto positivo do amor e de como se liga a um estado de bem-estar que, inclusive, é crucial para a aprendizagem, pois cria um ambiente emocional propício para o desenvolvimento cognitivo e social.

É interessante que “a própria raiz da palavra emoção é do latim *movere* — 'mover' — acrescida do prefixo 'e-', que denota 'afastar-se', o que indica que em qualquer emoção está implícita uma propensão para um agir imediatamente” (Goleman, 1995, n.p.). Ou seja, a etimologia da palavra "emoção" destaca sua conexão direta com a ação. Isso nos lembra que as emoções não são apenas reações internas, mas sinais biológicos que nos motivam a agir, o que é fundamental para responder rapidamente a situações, como nos defender ou buscar algo que nos traga satisfação.

Goleman (1995) destaca que, “Em adultos 'civilizados', tantas vezes detectamos uma grande anomalia no reino animal: as emoções — impulsos arraigados para agir — divorciadas de uma ocorrência óbvia” (Goleman, 1995, n.p.). Isso significa que, diferentemente dos animais, cujas emoções geralmente estão diretamente ligadas aos estímulos imediatos, os

seres humanos nem sempre manifestam suas emoções de maneira proporcional ou contextualizada. Esse descompasso pode levar a reações adversas ou irracionais, especialmente em situações de estresse ou pressão. Por exemplo, alunos e professores podem experimentar emoções intensas sem que haja um evento concreto que as justifique, o que pode resultar em dificuldades de concentração, conflitos interpessoais ou desmotivação. Por isso, desenvolver a capacidade de considerar e gerenciar as próprias emoções torna-se essencial para lidar com os desafios diários e favorecer um ambiente de aprendizagem mais equilibrado e produtivo.

Goleman expande a ideia de que as emoções têm uma base biológica, para uma compreensão de que também são moldadas por fatores culturais e experienciais, pois há forte influência da cultura na maneira como expressamos e interpretamos emoções. Isso implica que as maneiras de expressar e lidar com as emoções variam de acordo com o contexto cultural e pessoal, o que deve ser considerado ao se tratar de emoções em ambientes diversos, como escolas ou grupos sociais. Para o autor, “essas tendências biológicas para agir são ainda mais moldadas pela nossa experiência e pela cultura” (Goleman, 1995, n.p.). A própria maneira com a qual “exibimos ou contemos as emoções em momentos íntimos é moldada pela cultura” (Goleman, 1995, n.p.).

Goleman destaca o impacto das experiências da infância no desenvolvimento emocional, ao esclarecer que a “infância e a adolescência são ótimas oportunidades para determinar os hábitos emocionais básicos que irão governar nossas vidas” (Goleman, 1995, n.p.), tais fases são cruciais para o aprendizado emocional. Isso reforça a necessidade de programas educacionais que integrem o desenvolvimento socioemocional ao currículo tradicional, uma vez que, as “lições emocionais que aprendemos na infância [...] modelam os circuitos emocionais, tornando-nos mais aptos — ou inaptos — nos fundamentos da inteligência emocional” (Goleman, 1995, n.p.). Nesse sentido, investir em programas, por exemplo, de educação socioemocional, práticas pedagógicas que valorizem o diálogo e o acolhimento, bem como propostas interdisciplinares que integrem emoção e cognição desde os primeiros anos de escolarização é uma estratégia fundamental para a formação de sujeitos mais conscientes, empáticos e preparados para os desafios da vida em sociedade.

2.2 Emoção e cognição

A cognição envolve a aquisição, o desenvolvimento e o uso do conhecimento, sendo um dos principais objetos de estudo da ciência cognitiva. Gardner (2003, *apud* Queiroz, 2020)

define essa área como um esforço para responder a questões sobre a natureza do conhecimento e seu funcionamento.

Defino a ciência cognitiva como um esforço contemporâneo, com fundamentação empírica, para responder questões epistemológicas de longa data – principalmente àquelas relativas à natureza do conhecimento, seus componentes, suas origens, seu desenvolvimento e seu emprego. (Gardner, 2003, p. 19-20, *apud* Queiroz, 2020, p. 191).

Com esse entendimento, pode-se destacar a importância de entender não apenas os processos cognitivos, mas também os fatores que os influenciam. Entre esses fatores, as emoções desempenham um papel fundamental, interferindo na forma como o conhecimento é processado, armazenado e utilizado. A relação entre emoção e cognição tem sido amplamente estudada, mostrando que experiências emocionais envolvem desde a atenção e a memória até a motivação e o aprendizado.

Para falarmos especificamente sobre a relação entre emoção e aprendizagem, cabe iniciarmos mencionando que a cognição e a emoção foram historicamente abordados como causas diferentes, pertencentes a setores diferentes: a cognição vinculada ao mental e a emoção associada ao corporal. Conforme Bastos, “Cognição e emoção foram frequentemente vistas como entidades distintas pertencentes a universos distintos: o mental e o corporal (ou material)” (Bastos, 1991, p. 9). Da mesma forma, Gardner (2001, *apud* Queiroz, 2020) ressalta que, ao longo do tempo, os aspectos emocionais foram negligenciados, apesar de sua influência na maneira como interagimos com o mundo, “Goleman afirma que nosso mundo sempre ignorou um conjunto de habilidades tremendamente significativas – habilidades ligadas às pessoas e às emoções” (Gardner, 2001, p. 20, *apud* Queiroz, 2020, p. 196). Esse reconhecimento da importância das emoções traz a necessidade de compreender como elas se preocupam com a aquisição e o processamento das informações.

Entretanto, essa distinção entre os setores, tem sido reavaliada com base em recentes pesquisas. A emoção, que antigamente era compreendida como uma resposta simples ou estímulo a comportamentos, passou a ser concebida como um fenômeno complexo, fruto da interação entre o indivíduo e o ambiente, mediada por processos cognitivos. Como observado por Bastos (1991):

A emoção que, tradicionalmente, era considerada como estímulo de comportamentos, ou como resposta que, de qualquer forma, produziria um estímulo com resultados comportamentais, passou a ser entendida como produto da interação, mediada por processos cognitivos, do homem com o meio. (Bastos, 1991, p.19).

“A perspectiva cognitivista empreende o estudo da emoção como fenômeno emergente a partir da interação do indivíduo com o meio”. (Bastos, 1991, p. 25). De acordo com Fonseca (2006), os humanos são animais sociais que possuem cognição social e inteligência emocional, fazendo com que as emoções efetuem um método interpessoal forte. Isso é evidente na relação entre professor e aluno, essencial para a aprendizagem:

Porque os seres humanos são animais sociais e dispõem de cognição social e de inteligência emocional (valor das expressões faciais e da comunicação não-verbal), não surpreende que as emoções arrastem uma dinâmica interpessoal muito profunda, a própria relação professor-aluno, tão primordial às aprendizagens escolares, não se concebe fora dela. (Fonseca, 2006, p. 366).

Fonseca (2006) destaca que o sucesso social e emocional da criança está relacionado com o sucesso escolar, o que deixa claro a relevância da união entre os métodos cognitivo, emocional e social. Além disso, as emoções afetam de modo direto o processo de informações, pois desempenham um papel crucial na aprendizagem. Fonseca (2006) explica que “as emoções capturam a atenção e ajudam a memória, tornando-as mais relevantes e claras, a sua ativação ou excitação somática desencadeia vínculos que fortalecem as funções cognitivas, ao contrário do que se pensava no passado.” (Fonseca, 2006, p. 368).

O cérebro humano integra processos neuronais responsáveis pela produção e regulação das respostas emocionais, o que demonstra a interligação entre as funções emocionais, cognitivas e executivas. Segundo Fonseca (2006), as emoções atuam como guias das funções cognitivas, intensificando o aprendizado. No entanto, essas emoções precisam ser reguladas, pois seus excessos ou carências podem prejudicar o funcionamento cognitivo, “as emoções são assim sábias guias das funções cognitivas da aprendizagem, mas para tal é preciso integrá-las, contê-las e regulá-las, porque os seus excessos ou carências tendem a perturbá-las”. (Fonseca, 2006, p. 370).

Além do mais, o processamento de informações realizado pelo cérebro humano é diferenciado daquele feito por computadores. Enquanto as máquinas processam informações de maneira rápida e eficiente, o cérebro humano envolve a emoção, o que certifica uma maior profundidade às experiências e aprendizagens. Como Fonseca (2006) salienta, “As emoções conferem, portanto, o suporte básico, afetivo, fundamental e necessário às funções cognitivas e executivas da aprendizagem que são responsáveis pelas formas de processamento de informação mais humanas, verbais e simbólicas.” (Fonseca, 2006, p. 369).

A aprendizagem pelo ambiente emocional em que sucede é também impactada. É preciso um meio de segurança afetiva para que o cérebro opere de modo eficiente. Nesse cenário, a cognição é facilitada pelas emoções, assim, gerando as condições cruciais com a finalidade de ocorrer de forma íntegra a aprendizagem. Fonseca (2006) ressalta que “só num clima de segurança afetiva o cérebro humano funciona perfeitamente, só assim as emoções abrem caminho às cognições.” (Fonseca, 2006, p. 368).

Em vista disso, são indivisíveis emoção e cognição, e para uma aprendizagem eficaz e significativa essa integração é primordial. Fonseca (2006) enfatiza que o sucesso escolar depende da harmonia entre os aspectos emocionais e cognitivos, “A emoção e a cognição, uma é inseparável da outra, nenhuma delas se pode conceber isoladamente, daí a importância das emoções na aprendizagem, sem emoção a aprendizagem é debilitada e comprometida.” (Fonseca, 2006, p. 372).

2.3 Emoções, aprendizagem e práticas na sala de aula

Tradicionalmente, a disciplina matemática ainda é fortemente caracterizada como aquela que levanta medo nos estudantes, sua abstração e complexidade são encaradas como desafios para a aprendizagem. Esse medo é conhecido como matofobia, a autora Cybelle Travassos (2018) na obra: Um estudo sobre sentimentos aversivos no campo da Educação Matemática, menciona que a matofobia é um sentimento aversivo à Matemática, e até mesmo a tudo que está ligado a essa disciplina. Desconforto, ansiedade, rejeição ou medo são percebidas diante de um contexto de Matofobia. Quando o estudante sente isso, sua capacidade de concentração e raciocínio lógico podem ser prejudicados, gerando um ciclo de concentração e baixo desempenho.

É bastante comum que essa sensação de medo esteja presente ainda hoje em sala de aula de matemática, mesmo depois de muitos estudos que trazem esclarecimentos sobre o tema, pois a forma como geralmente se ensina matemática, apelando para o rigor e memorização de fórmulas cria um ambiente fértil para o medo e a ansiedade. Por exemplo, quando um professor corrige de forma ríspida um erro simples em sala, isso pode desencadear vergonha ou medo em um aluno. A partir daí, ele pode começar a evitar participar das aulas por receio de errar novamente, o que acaba alimentando ainda mais a insegurança diante da disciplina. Sabemos que a forma com a qual o professor de matemática, neste exemplo, lida com erros na sala de aula, está diretamente influenciada pela sua concepção e crença acerca disso tudo.

Hoje, se almejamos que a sala de aula se caracterize como um ambiente favorável à aprendizagem de matemática e não apenas à mera memorização de definições e fórmulas, precisaremos levar em consideração que “Precisamos sentir para aprender” (Queiroz, 2020, p. 188). É necessário que seja percebida a importância de que o aprendizado seja um processo não apenas cognitivo, mas também emocional, pois as emoções atuam como facilitadoras da aprendizagem, com isso, ao envolver uma conexão emocional, o aprendizado se torna mais eficaz.

Nesse sentido, Goleman (1995) explica que

existem dois modos fundamentalmente diferentes de conhecimento que interagem na construção de nossa vida mental. Um, a mente racional, é o modo de compreensão de que, em geral, temos consciência [...]. Mas, além desse, há um outro sistema de conhecimento que é impulsivo e poderoso, embora às vezes ilógico – a mente emocional. (Goleman, 1995, n.p.)

A distinção de Goleman entre mente racional e emocional salienta que o aprendizado envolve mais do que processos lógicos e conscientes. No contexto educacional, essa divisão mostra a importância de trabalhar não só com a parte racional dos alunos, mas também de criar condições emocionais adequadas para o aprendizado. A "mente emocional" pode ser uma aliada importante quando envolvida de forma positiva no processo de ensino.

Goleman (1995) observa que

da mais primitiva raiz, o tronco cerebral, surgiram os centros emocionais. Milhões de anos depois, na evolução dessas áreas emocionais, desenvolveu-se o cérebro pensante, ou ‘neocórtex’, o grande bulbo de tecidos ondulados que forma as camadas externas. O fato de o cérebro pensante ter se desenvolvido a partir das emoções revela muito acerca da relação entre razão e sentimento; existiu um cérebro emocional muito antes do surgimento do cérebro racional. (Goleman, 1995, n.p.)

Ao sugerir que o cérebro racional evoluiu a partir do emocional, Goleman argumenta que as emoções desempenham um papel primordial na cognição. Essa ideia reforça que emoções e raciocínio não devem ser vistos como opostos no ambiente educacional, mas como elementos interdependentes que colaboram no processo de ensino e aprendizagem.

Uma carga emocional negativa pode afetar o desempenho do aprendizado, “tendo em vista que as emoções negativas possuem um considerável poder de influência sobre o conjunto de nossas funções cognitivas” (Goleman, 1997 apud Chabot, 2005, citado em (Queiroz, 2020, p. 197). Isso destaca a importância de um ambiente escolar que minimize o estresse e promova emoções positivas. Professores atentos aos fatores emocionais têm mais chances de ajudar alunos a superarem bloqueios emocionais e a se engajarem plenamente na aprendizagem.

Emoções são respostas organizadas além da fronteira dos sistemas psicológicos, incluindo o fisiológico, o cognitivo, o motivacional, e o sistema experiencial. Surgem como resposta a um acontecimento, interno ou externo, e possuem uma carga de significado positiva ou negativa para o indivíduo. (Custódio Filho, 2007, p. 50).

Essa definição de Custódio Filho reconhece que as emoções são complexas e abrangem vários sistemas, incluindo o cognitivo e o fisiológico. Essa visão ajuda a entender por que as emoções influenciam a aprendizagem, elas afetam a motivação e a cognição de forma integrada, fazendo com que o conteúdo aprendido seja associado às experiências emocionais vividas durante o processo.

"Cada emoção pode ser na verdade um conjunto de emoções, ou seja, podemos sentir medo, euforia e alegria ao mesmo tempo [...] pela capacidade plástica e fluida das emoções que elas podem motivar todo o corpo para diversos tipos de ações" (Martins, 2004, p. 84, *apud* Queiroz, 2020, p. 198). Desse modo, Martins descreve a complexidade e a interconexão das emoções, que podem ocorrer simultaneamente e influenciar o comportamento de várias maneiras. Esse aspecto é crucial na educação, pois um aluno pode experimentar várias emoções durante o aprendizado, o que requer que os professores estejam atentos para orientar de forma a promover emoções positivas que facilitem o engajamento.

"Por isso que a emoção para Martins (2004) é a mais corporal de todas nossas atividades mentais. Ela consiste em modificações no corpo através das quais nosso poder de ação é aumentado" (Queiroz, 2020, p. 198). Nesse sentido, Martins observa que as emoções têm um efeito físico, influenciando diretamente o comportamento e a disposição para agir. Em um contexto educacional, isso sugere que emoções positivas podem energizar e motivar o aluno, enquanto emoções negativas podem causar retraimento e desmotivação, afetando diretamente o aprendizado e a participação. Ainda sobre as implicações didáticas das emoções no ensino, Queiroz (2020) menciona Chabot (2005):

Para entendermos melhor sobre as implicações didáticas da emoção implicados nos processos de ensino recorreremos aos Chabot (2005) que vislumbram na Pedagogia Emocional, a perspectiva de uma educação pautada no respeito às diversas possibilidades e habilidades humanas. (Queiroz, 2020, p. 200).

Esse conceito é crucial para práticas educativas inclusivas, em que o professor considera não apenas a capacidade cognitiva do aluno, mas também seu estado emocional, promovendo um aprendizado que respeita o desenvolvimento individual. Pois, "Segundo os Chabot (2005), a escola é um ambiente em que se podem produzir inúmeras associações

emotivas entre situações, materiais e escolares, em suma, entre variadas situações e estados emocionais que podem ser tanto positivos quanto negativos" (Queiroz, 2020, p. 201). No qual, as experiências emocionais na escola, sejam positivas ou negativas, influenciam a aprendizagem. A criação de um ambiente escolar que favoreça associações emocionais positivas pode potencializar o interesse e a retenção dos conteúdos pelos alunos, enquanto associações negativas podem dificultar o aprendizado e gerar aversão a certas disciplinas.

A afetividade tem um papel importante no processo de ensino e aprendizagem, pois, o ambiente escolar que valoriza as emoções dos estudantes contribui para uma experiência mais significativa, onde o conhecimento não é apenas transmitido, mas também internalizado. Nesse sentido, Queiroz (2020) destaca que "A importância da afetividade no processo de ensino aprendizagem possibilita progressivamente envolver os sentimentos para uma aprendizagem interessante e significativa, junto à real função da escola, relacionando o desenvolvimento cognitivo e afetivo do estudante" (Queiroz, 2020, p. 201).

Seguindo nessa perspectiva, "A escola precisa envolver-se de afeto e atenção, pois é um espaço de interação entre pessoas, no qual o professor tem por meta representar de maneira afetiva e interativa os conteúdos escolares de acordo com a realidade de cada estudante" (Queiroz, 2020, p. 202). Com isso, o afeto na mediação do conhecimento, sugere que o professor, ao considerar a realidade e os sentimentos dos alunos, pode facilitar a aprendizagem. É fundamental que os alunos sejam incentivados a buscar o conhecimento de maneira autônoma e colaborativa. "A escola tem que ter um clima de afeto, simpatia, compreensão, respeito, ou seja, um ambiente de harmonia onde possam compartilhar suas experiências e opiniões" (Queiroz, 2020, p. 202). Esse tipo de ambiente é essencial para que os alunos se sintam motivados a participar do processo de aprendizado, permitindo que construam conhecimento a partir de interações significativas.

Além disso, o desenvolvimento humano está diretamente ligado à capacidade de compreender e lidar com as emoções, que é vital para o aprendizado. Como explica Queiroz (2020),

Compreendendo que a emoção é o conjunto de fenômenos psíquicos que se manifestam sob as formas afetivas de sentimentos e paixões, acompanhados sempre da impressão de dor ou prazer, de satisfação ou insatisfação, de agrado ou desagrado, de alegria ou tristeza, o ser humano deve ser estruturado afetivamente. (Queiroz., 2020, p. 203).

Isso demonstra que os alunos emocionalmente equilibrados têm mais facilidade para superar desafios na escola, estando mais abertos ao conhecimento e menos sujeitos aos efeitos negativos das emoções. Nesse contexto, Queiroz afirma que o "afeto faz parte do processo de

aprender do ser humano [...] o conhecimento dos sentimentos e das emoções requer ações cognitivas, da mesma forma que tais ações cognitivas pressupõem a presença de aspectos afetivos” (Queiroz, 2020, p. 204). Dessa forma, a afetividade no ambiente escolar deve ser considerada um elemento essencial para o desenvolvimento integral dos alunos, na prática, a interação entre afeto e pensamento cognitivo é fundamental para criar experiências de aprendizagem mais significativas.

Embora o estudo da emoção seja extenso, é importante falar como esse conceito pode melhorar as práticas pedagógicas, proporcionando uma abordagem melhor ao ensino. Segundo Queiroz (2020), “O estudo a respeito da emoção é muito vasto, mas através da compreensão deste conceito o professor poderá proporcionar aos estudantes um melhor aproveitamento educacional, no que concerne à atenção, à percepção, à memória entre outros processos mentais” (Queiroz, 2020, p. 197). Desta maneira, o conhecimento sobre as emoções pode ajudar o professor a desenvolver práticas que otimizem processos mentais como atenção e memória. Ao entender a influência das emoções na aprendizagem, o professor consegue adaptar suas estratégias pedagógicas, maximizando o potencial de cada aluno.

Com isso, “Chomsky frequentemente sugeriu que, por virtude de nossa espécie, nós podemos nunca estar aptos a compreender a nós mesmos” (Gardner, 1994, p. 33-34, *apud* Queiroz, 2020, p. 193). Essa ideia ressoa de maneira inquietante quando pensamos na educação: se mal conseguimos decifrar nossas próprias emoções, como podemos esperar que uma criança compreenda e controle as suas? Para outros autores, como Gross *et al.* (2006), citado por Villar e Silva (2022), parece ser indicado um caminho ao afirmar que:

As estratégias de regulação emocional focadas nos antecedentes, e que podem mudar a trajetória da resposta emocional são: seleção da situação, modificação da situação, implantação atencional e mudança cognitiva. A quinta família de processos de regulação emocional é a modulação da resposta, em que se objetiva a gestão das emoções existentes. (Gross *et al.*, 2006; Gross, 2007, *apud* Villar; Silva, p.7).

Em outras palavras, mesmo que a mente seja um enigma, podemos aprender a gestar nossas emoções, não no sentido de controlá-las, mas de acolhê-las, compreendê-las e permitir que as emoções tenham seu espaço no mundo. Talvez educar não seja encontrar todas as respostas, mas sim fazer um ambiente onde se possa sentir sem medo, revertendo essa tempestade interna em algo compreensível, reconhecendo que cada emoção, por mais conturbada que seja, ela tem seu próprio tempo para amadurecer. Pois, sem emoção, a

matemática se perde somente nas abstrações dos números. Mas com emoção, ela vira descoberta.

3. CONCEPÇÕES E CRENÇAS

No capítulo anterior, foi discutido acerca de emoções, cognição, aprendizagem, práticas, sala de aula e etc., acreditando na importância de tais noções para construção de saberes acerca do tema, especialmente, considerando a possibilidade de refletir sobre as crenças que circulam em torno do assunto no âmbito escolar. No presente capítulo, passaremos a discutir sobre concepções e crenças, especificamente destacando a influência destas nas práticas de um indivíduo, no caso desta pesquisa, na prática de professores de matemática.

Cury (1999) justifica a escolha do termo "concepção" ao revisar os significados adotados por diversos autores, para ela, esse termo abrange a filosofia particular de um professor, “quando ele concebe ideias e interpreta o mundo a partir dessas ideias” (Cury, 1999, n.p.). Essa definição amplia a noção de concepção, considerando-a como um sistema integrado de crenças e filosofias que moldam o entendimento do professor, inclusive, sobre a Matemática, o ensino, etc.

Tal como Cury (1999, n.p), “Acreditamos que os professores de Matemática formam ideias sobre a natureza da Matemática [...] das influências sócio-culturais que sofreram durante suas vidas, influências essas que vêm se formando ao longo dos séculos”. Por exemplo, as concepções dos professores são moldadas por fatores históricos e sociais, mostrando que as ideias sobre Matemática não surgem isoladamente, mas refletem uma construção coletiva e intergeracional. Isso reforça a necessidade de analisar a prática docente sob uma perspectiva contextualizada, considerando a influência de crenças culturais e filosóficas herdadas.

Cury (1999, n.p.) ao citar Ernest (1991), menciona que “os componentes principais das crenças dos professores de matemática são: sua opinião ou concepção sobre a natureza da matemática; seu modelo ou opinião sobre a natureza do ensino de matemática; seu modelo ou opinião sobre o processo de aprendizagem de matemática”.

Vale destacar que as crenças dos professores não são unidimensionais, mas englobam aspectos interconectados sobre o que é Matemática, como deve ser ensinada e como ocorre o aprendizado. Essa visão pautada sugere que qualquer mudança na prática pedagógica deve levar em conta essas diferentes dimensões das crenças.

A influência das concepções e crenças sobre as práticas dos professores e sobre o desempenho dos alunos em Matemática parece ser aceita pela maior parte dos que

pesquisaram o assunto; alguns apontam uma influência direta das concepções sobre as práticas, outros consideram a existência de outros fatores sobre o trabalho docente (Cury, 1999, n.p.).

Assim, é perceptível o quanto relevantes são as concepções para a prática pedagógica, sem desconsiderar a complexidade dessa relação. Embora as crenças sejam um fator importante, elas interagem com outros elementos, como contexto escolar, políticas educacionais e características individuais dos alunos.

“Há uma relação complexa entre as concepções dos professores e suas decisões e comportamentos instrucionais” (Thompson, 1984, *apud* Cury, 1999, n.p.). Essa reflexão enfatiza que as decisões pedagógicas não podem ser completamente desvinculadas das crenças dos professores. No entanto, as práticas também são influenciadas por outros fatores, como contexto social e político.

“Llinares e Sanchez (1989) [...] concluíram que as crenças dos alunos-professores têm origem, em grande parte, nas suas experiências prévias como alunos de Matemática” (Cury, 1999, n.p.). Ou seja, as experiências vividas pelos futuros professores como alunos são determinantes na formação de suas crenças. Isso destaca a importância de refletir criticamente sobre tais experiências durante a formação inicial, para evitar a reprodução automática de práticas que podem ser ineficazes.

Nesse sentido, os “cursos de formação de professores deveriam enfatizar [...] experiências de ensino em que as crenças dos futuros mestres viessem à tona e pudessem ser discutidas” (Cury, 1999, n.p.). Sugere-se que a formação de professores vá além da transmissão de conteúdos e inclua oportunidades para os futuros docentes refletirem e questionarem suas crenças. Essa abordagem pode facilitar mudanças significativas em suas práticas.

Sabemos que muitos dos professores em formação já carregam crenças desde seu processo de formação estudantil, mas estudos revelam “que crenças permanentes podem ser desafiadas e começam a mudar quando é dada a oportunidade aos estudantes de controlarem suas próprias aprendizagens e construir uma compreensão da Matemática” (Santos, 1993, *apud* Cury, 1999, n.p.). Isso nos faz perceber o potencial transformador de práticas pedagógicas que promovem autonomia e reflexão, permitindo aos professores confrontarem e revisarem suas crenças. Isso sugere que mudanças estruturais no ensino podem influenciar positivamente as concepções docentes.

Diante disso, Cury (1999) cita que “a ausência de reflexão sobre as concepções e práticas” lhe conduz “a sugerir que se explorem maneiras de auxiliar os professores a

justificarem suas ações e debaterem alternativas para as práticas” (Thompson, 1992, *apud* Cury, 1999, n.p.). Isso evidencia a necessidade de uma formação contínua que inclua momentos de reflexão e crítica, incentivando os professores a compreenderem e explicarem suas práticas.

Thompson (1992, *apud* Cury, 1999, np) ressalta que “As crenças podem ser mantidas com diferentes graus de convicção, não são consensuais e dependem das experiências pessoais do sujeito. O conhecimento, diferentemente, é associado à verdade” (Thompson, 1992, *apud* Cury, 1999, n.p.). Essa distinção entre opinião e conhecimento só comprova que as questões são subjetivas e baseadas em experiências individuais, reforçando a necessidade de abordar as propostas no processo formativo de maneira contextual e personalizada.

“A concepção de um professor sobre a natureza da matemática pode ser vista como as crenças conscientes ou subconscientes daquele professor, os conceitos, significados, regras, imagens mentais e preferências relacionados com a disciplina” (Thompson, 1992, *apud* Cury, 1999, n.p.). Assim, a definição ampla de concepções apresentada, sugere que elas são mais abrangentes que crenças isoladas, envolvendo uma visão complexa e integrada da disciplina e do processo de ensino.

“As concepções do professor sobre a natureza da matemática de forma alguma têm que ser opiniões conscientemente definidas; antes, elas podem ser filosofias implicitamente mantidas” (Ernest, 1991, *apud* Cury, 1999, n.p.). Isso porque nem todas as crenças e concepções são conscientes, muitas vezes, estão implícitas, influenciando práticas sem que o professor perceba.

Outro fator interessante é que “Uma mesma pessoa pode ter ideias conflitantes, pois elas dependem das experiências vividas e das influências sofridas em momentos diferentes. [...] Todo esse arcabouço forma o que Ernest (1991) chama de uma filosofia da matemática” (Cury, 1999, n.p.). Dito isso, é perceptível que as contribuições são construídas e transformadas ao longo do tempo, o que pode levar a contradições internas na prática docente, refletindo as dificuldades da formação e atuação dos profissionais.

As concepções a respeito da Matemática não surgem do nada, mas são construídas ao longo da história, conforme afirma Cury (1999, n.p): “As concepções sobre a Matemática decorrem de ideias que se formaram ao longo dos séculos, influenciadas pelas reflexões de filósofos e transmitidas de geração em geração.” Dessa forma, as referências e percepções dos professores sobre a disciplina são influenciadas por esse legado e, muitas vezes, internalizadas sem questionamento. No entanto, “a mudança nas práticas, se necessária e desejada, só será possível a partir das reflexões desses professores sobre tais temas” (Cury, 1999, n.p). Isso nos

traz a importância de termos uma formação docente que promova momentos de análise crítica, permitindo a revisão e a ressignificação das concepções e crenças acerca da matemática, do ensino etc., possibilitando, conseqüentemente, o aprimoramento da prática pedagógica.

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

4.1 Caracterização da Pesquisa

Esse estudo é caracterizado como uma pesquisa qualitativa, de acordo com Bicudo (2006):

O qualitativo engloba a idéia do subjetivo, passível de expor sensações e opiniões. O significado atribuído a essa concepção de pesquisa também engloba noções a respeito de percepções de diferenças e semelhanças de aspectos comparáveis de experiências, como, por exemplo, da vermelhidão do vermelho, etc. Entende-se que a noção de rigor não seria aplicável a dados qualitativos, uma vez que a eles faltaria precisão e objetividade, dificultando ou impossibilitando a aplicação de quantificadores. (Bicudo, 2006, p. 106).

Além disso, será realizada em campo, pesquisa a qual para Fiorentini e Lorenzato (2007):

A denominação “pesquisa naturalista ou de campo” é normalmente utilizada pelos antropólogos e sociólogos para significar que os dados do estudo são coletados diretamente “no campo” ... Ou seja, é aquela modalidade de investigação na qual a coleta de dados é realizada diretamente no local em que o problema ou fenômeno acontece e pode dar-se por amostragem, entrevista, observação participante, pesquisa-ação, aplicação de questionário, teste e etc. (Fiorentini; Lorenzato, 2007, p. 106).

4.2 Instrumento de Coleta de Dados

Buscando alcançar o objetivo pretendido pela pesquisa, os dados serão obtidos por meio de um questionário misto, “combinando parte com perguntas fechadas e parte com perguntas abertas.” (Fiorentini; Lorenzato, 2007, p. 116). Permitindo compreender as concepções e opiniões dos professores de Matemática sobre as relações entre emoção e aprendizagem.

A seguir, apresenta-se o questionário:

Questionário

1. Qual é a sua formação acadêmica, sua área de especialização e em que ano você concluiu sua graduação?

2. Entre razão e emoção, qual tem maior importância no processo de aprendizagem?

() razão () emoção () as duas têm igual importância

3. Você acredita que as emoções influenciam o processo de aprendizagem? E especificamente na aprendizagem matemática? Por quê?

4. Como você percebe a relação entre emoções e o desempenho dos alunos em matemática?

5. Existe alguma emoção que se destaca nesse contexto?

Medo Raiva Tristeza Alegria Vergonha Ansiedade

Tédio Todas Outra: _____

6. Você acredita que a disciplina matemática tende a gerar mais emoções negativas nos alunos em comparação com outras disciplinas? Se sim, por quê?

7. As emoções têm importância no ambiente da sala de aula de matemática?

Muito razoavelmente pouco

8. Você já participou de alguma formação ou capacitação sobre o papel das emoções e aprendizagem? Acredita que esse tipo de formação seria útil para sua prática docente? Por quê? _____

4.3 Participantes e Procedimentos de Coleta de Dados

Os participantes desta pesquisa são professores de Matemática que atuam no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio, na cidade de Sertânia-PE. A escolha desse grupo justifica-se pela relevância de investigar as concepções de docentes que estão diretamente envolvidos no processo de ensino da Matemática em diferentes etapas da educação básica. Esses professores vivenciam cotidianamente os desafios relacionados à aprendizagem da disciplina, especialmente no que se refere aos aspectos emocionais que envolvem os alunos nesse processo. Por isso, compreender como esses profissionais percebem a relação entre emoção e aprendizagem matemática é essencial para pensar em práticas pedagógicas mais humanizadas e eficazes.

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário do tipo misto contendo perguntas abertas e fechadas aplicado de forma presencial. A abordagem inicial foi feita nas próprias escolas onde os professores lecionam, mediante autorização da gestão escolar. Nessa etapa, foram explicados os objetivos da pesquisa. Após essa apresentação, os questionários foram entregues aos professores, que os responderam de forma individual. Em um dos casos, o contato foi feito previamente por mensagem via WhatsApp, e a aplicação ocorreu na

residência da professora, com seu consentimento. Além disso, um dos docentes do Ensino Médio, com autorização, colaborou entregando os questionários a colegas de trabalho, que posteriormente os devolveram preenchidos. Para preservar a identidade dos participantes, todos foram identificados neste trabalho pelas siglas P1, P2, P3, P4, P5 e P6.

5. ENTRE CONCEPÇÕES E CRENÇAS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, apresentamos a análise das respostas obtidas por meio dos questionários aplicados aos professores de matemática que ensinam desde o Ensino Fundamental II ao Ensino Médio em escolas de Sertânia-PE. Temos como objetivo descrever e interpretar os dados coletados através do questionário, evidenciando tendências, padrões e aspectos relevantes que emergiram das respostas. Para além da exposição dos resultados, buscamos refletir sobre esses achados, articulando-os com os referenciais teóricos que fundamentam esta pesquisa. Especialmente, a análise de dados será feita à luz de Cury (1999) e Travassos (2018). Dessa forma, estabelecemos conexões entre as concepções e crenças dos participantes e as discussões acadêmicas sobre a relação entre emoção e aprendizagem, proporcionando uma compreensão mais ampla e embasada acerca do tema.

Quanto à formação acadêmica dos seis entrevistados, todos possuem Licenciatura em Matemática. Apenas o entrevistado P1 possui mestrado, enquanto, P1, P2, P3, P4 e P5 possuem especialização.

Na questão 02, referente ao contexto entre razão e emoção, qual teria maior importância no processo de aprendizagem, a maioria dos participantes afirmou considerar que ambos os elementos são igualmente importantes, destacando que razão e emoção devem caminhar juntas para favorecer uma aprendizagem significativa. Essa visão dialoga com Cury (1999), que enfatiza a necessidade de equilíbrio entre o pensar e o sentir no processo educacional. Por outro lado, os participantes P1 e P6 atribuíram maior importância à razão, ressaltando o papel da lógica e do pensamento racional no ato de aprender.

É importante destacar que essas concepções não devem ser analisadas de forma isolada, pois, como aponta Cury (1999), apoiando-se em Ernest (1991), as crenças docentes são construídas ao longo do tempo, influenciadas por vivências pessoais, experiências profissionais e contextos socioculturais. Nesse sentido, o destaque dado à razão por esses participantes pode refletir suas trajetórias específicas, sem que isso exclua a relevância da emoção. De forma geral, os dados indicam que a maioria dos professores reconhece o papel positivo das emoções no processo de aprendizagem matemática.

Na análise da questão 03, referente à crença acerca das emoções influenciarem no processo de aprendizagem, e especificamente na aprendizagem matemática, observou-se que

a maioria dos participantes acredita que as emoções exercem um papel significativo nesse processo. O participante P6 reconheceu que as emoções influenciam “um pouco”, enquanto P1 destacou que, embora valorize a razão, também reconhece a importância das emoções. Em sua resposta, afirmou: *“como matemático defendo a razão como o mais importante. Como ser humano, não tenho dúvidas que as emoções também têm sua importância. Alguém que se encontra com o emocional abalado, não vai conseguir assimilar nada bem.”*

Essa fala evidencia a complexidade das concepções docentes, conforme discutido por Ernest (1991), citado por Cury (1999), ao afirmar que os professores podem manter crenças simultaneamente distintas e até contraditórias, influenciadas por diferentes contextos, experiências e papéis que exercem. A resposta de P1 sugere a coexistência de perspectivas que se manifestam conforme a forma como o docente se posiciona como profissional da matemática ou como ser humano, revelando que as crenças sobre razão e emoção podem assumir formas variadas. Esses dados reforçam a importância de compreender as concepções docentes de maneira ampla, considerando o conjunto de fatores que moldam suas visões e práticas pedagógicas.

Na questão 04, quanto à percepção acerca da relação entre emoções e o desempenho dos alunos em matemática, os comentários dos professores apresentam um padrão claro. Houve um reconhecimento unânime de que as emoções afetam o desempenho dos alunos em Matemática, principalmente quando negativas. P1 e P5 apontam problemas emocionais como fatores externos que prejudicam a aprendizagem e apenas P3 trouxe um contraponto, ao destacar que sensações como motivação e confiança também influenciam o aprendizado.

Na análise das respostas à questão 05, relacionada a qual emoção se destacava, foi observado que as emoções que mais se destacaram na percepção dos professores, foram a tristeza, o medo, a ansiedade e o Tédio com cinco assinalações. Além disso, vergonha e raiva foram mencionados por quatro participantes. Em contraste, a alegria foi a emoção menos mencionada, sendo assinalada apenas pelos participantes P3 e P4. Esses dados mostram que, para a maioria dos participantes, as relações entre emoção e aprendizagem dos alunos em matemática estão mais associadas a sentimentos negativos do que positivos, o que deixa refletido desafios enfrentados no ensino da matemática e na experiência dos alunos com a matemática. Esses dados corroboram com a tese sobre as dificuldades emocionais no ensino da matemática, como discutido por Cybelle Travassos (2018), que aponta o medo e a ansiedade como fatores significativos que impactam a aprendizagem e a relação dos alunos com a disciplina de matemática.

Analisando a questão 06, acerca da crença sobre a disciplina matemática tender a gerar mais emoções negativas nos alunos em comparação com outras disciplinas, o P4 na questão anterior marcou que todas as emoções se destacam no ensino de matemática, mas sendo que a maioria das alternativas eram emoções negativas, sendo a alegria a única positiva. No entanto, mesmo já tendo participado de alguma formação, conforme mencionado em uma de suas respostas, sobre o papel das emoções na aprendizagem, ele é o único que afirmou que não acredita que a matemática gere mais emoções negativas nos alunos do que as outras disciplinas. Isso parece uma contradição. Segundo Cury (1999), com base nas ideias de Ernest, é possível entender que um mesmo indivíduo pode ter concepções contraditórias, já que essas ideias são construídas ao longo da vida e influenciadas por diferentes experiências vividas em momentos distintos.

Já para os professores que acreditam que a matemática tende a gerar mais emoções negativas do que as outras disciplinas, há um padrão nas respostas. Eles apontam que a matemática é vista como uma disciplina difícil, voltada para os inteligentes e muito abstrata.

Outro ponto que chama atenção é que P1 e P6 afirmam que a razão é mais importante, no entanto, se perguntarmos como eles explicam que as emoções negativas são mais presentes na matemática do que em outras disciplinas como eles mesmo afirmam, isso não indicaria que as emoções também são importantes? Afinal, parece que elas estão prevalecendo na sala de aula mais do que a razão.

De acordo com Cury (1999), apoiando-se em Thompson, a relação que existe entre as concepções dos professores e suas escolhas educacionais é arisca, o que sugere que, mesmo aqueles professores que priorizam a razão, não estão imunes à influência das emoções — tanto as próprias quanto as dos alunos. Isso nos aponta a necessidade de reforçar a importância de promover, durante a formação docente, um espaço que faça o professor refletir criticamente suas crenças e concepções. Ainda falando sobre Cury (1999), inspirada por Thompson, a ausência desse tipo de reflexão crítica pode dificultar que os docentes compreendam suas próprias práticas e busquem alternativas mais conscientes e alinhadas às necessidades reais da sala de aula.

Já na questão 07, quando foi perguntado se as emoções têm importância na sala de aula de Matemática, quatro dos professores responderam que sim, atribuindo grande relevância a esse aspecto. Isso é algo positivo, pois demonstra a conscientização sobre a importância das emoções no ambiente de aprendizagem. Por outro lado, dois participantes indicaram que as emoções influenciam apenas “razoavelmente” nesse contexto.

Entre esses dois estão P1 e P6, que mencionaram ter formação ou capacitação relacionada ao tema. Esse contraste evidencia que a percepção sobre a influência das emoções na aprendizagem não depende exclusivamente da formação acadêmica, mas pode estar relacionada a um conjunto de fatores, como experiências pessoais, contexto escolar e crenças pedagógicas.

Cury (1999), ao refletir sobre o papel do educador, lembra que razão e emoção estão interligadas no processo educativo, e que o excesso de racionalidade pode comprometer a assimilação do conhecimento. Assim, a compreensão moderada que alguns docentes demonstram em relação ao papel das emoções talvez revele concepções construídas ao longo de suas trajetórias, que ainda não incorporam completamente essa dimensão como parte essencial do ensino.

Por fim, a questão 08, somente P6 e P4 responderam sim, sendo que nos dois as palavras “controle emocional” se destacaram,

P4: Sim. Sim. O controle emocional faz bem e é necessário para o desenvolvimento humano;

P6: Sim, acredito sim, pois entendendo como as emoções funcionam no processo de aprendizagem, os docentes aprendem como controlar certas emoções, principalmente as que atrapalham o desenvolvimento da aprendizagem matemática.

O que nos faz perceber nessas falas é que embora tenham passado por alguma formação, não há ou não houve um aprofundamento no tema, pois, conforme Villar e Silva citado por Gross *et al.*(2022) em seu trabalho, o mais correto seria gestão de emoções.

Além disso, embora o tema abordado nesta pesquisa seja um assunto de grande relevância para a educação, a pesquisa revela que a maioria dos participantes não possui algum tipo de formação acerca do assunto, o que é preocupante, pois a forma como as emoções são compreendidas e trabalhadas na sala de aula pode ressignificar diretamente o processo de ensino e aprendizagem de matemática, tanto no que se refere ao desempenho acadêmico dos alunos, quanto a prática pedagógica dos professores. No entanto, é relevante destacar que, mesmo sem essa formação específica, a maioria dos participantes reconhece a importância do tema em sua formação acadêmica, o que acreditamos indicar uma abertura para futuras discussões e capacitações.

Em geral, a análise dos questionários nos mostrou que as concepções dos professores, ainda que de forma tímida, apontam que as emoções são importantes na aprendizagem matemática. Os professores reconhecem que as emoções negativas podem interferir no

desempenho dos alunos, evidenciando o que foi discutido na fundamentação teórica por Travassos (2018), sobre a matofobia que os alunos têm da matemática. Os dados também deixam bem claro o que Cury (1999) fala acerca das concepções dos professores não surgirem isoladamente, mas que são construídas ao longo da histórica, influenciadas por fatores sociais, culturais e educacionais, pois, mesmo sendo educadores matemáticos e alguns terem especialização no assunto, eles ainda trazem concepções bastante confusas e, como discutido na fundamentação teórica, isso tem implicações na prática pedagógica.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, consideramos que a partir de um aprofundamento teórico e de uma pesquisa de campo, foi possível responder a questão norteadora que se referiu às concepções e crenças de professores de matemática acerca das relações entre emoção e aprendizagem matemática.

Dentre as análises das respostas, um dos fatores que mais chamou a atenção, diz respeito ao fato de que eles, embora reconheçam a relevância das emoções, ainda apresentam concepções confusas, o que deve influenciar diretamente em suas práticas pedagógicas, especialmente no adotar estratégias que possam lidar com as emoções negativas perante a matemática. A investigação corrobora a noção de que as emoções exercem um papel bastante importante na aprendizagem, afetando não apenas a motivação, mas também o desempenho acadêmico. Em particular, temos o medo da matemática que emerge como um dos principais entraves apontados pelos docentes na pesquisa, funcionando como um obstáculo ao desenvolvimento dos alunos na disciplina de matemática.

O presente estudo vem reafirmar que a aprendizagem matemática não pode ser dissociada do aspecto emocional, uma vez que sentimentos como o medo, ansiedade e desmotivação impactam diretamente a atenção dos alunos em sala de aula, a retenção de informações e a disposição para enfrentar desafios cognitivos na aprendizagem. Da mesma forma, emoções positivas abrem o caminho para a aprendizagem. Embora, com base nos dados obtidos no questionário, uma visão tradicional que associa a matemática predominantemente ao aspecto racional ainda marca as concepções e crenças de professores.

Desse modo, este estudo contribui para as discussões na área da Educação Matemática, bem como na formação docente ao ampliar o debate sobre a necessidade de se discutir mais sobre a importância que têm as emoções na aprendizagem, de forma tal que os professores ao compreender a interdependência entre emoção e aprendizagem, possam aprimorar suas práticas pedagógicas, promovendo ambientes de ensino mais motivadores e propícios aos estudantes, beneficiando não somente a estes, mas também aos professores, com aulas mais leves e agradáveis para todos.

Ressalto, por fim, a possibilidade futura de ampliar os estudos no tocante ao tema e as relações com a neurociência, como era objetivo inicial.

REFERÊNCIAS

- BASTOS, Mauricio Canton. **Emoção e cognição: questões a partir de suas perspectivas**. 1991. 101f. Tese de Doutorado. (Centro de Pós-Graduação em Psicologia) - Instituto Superior de Estudos e Pesquisas Psicossociais - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1991.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa qualitativa e pesquisa qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: Borba, Marcelo de Carvalho; Araújo (orgs.), Jussara de Loiola: **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- CURY, Helena Noronha. Concepções e crenças dos professores de matemática: pesquisas realizadas e significado dos termos utilizados. *Bolema*, Rio Claro, v. 12, n. 13, p. 1–16, 1999.
- CUSTÓDIO FILHO, José Francisco. **Explicando Explicações na Educação Científica: Domínio Cognitivo, Status Afetivo e Sentimento de Entendimento**. Tese de Doutorado. Santa Catarina –SC: Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, 2007.
- DOCTER, Pete; DEL CARMEN, Ronnie. Divertida Mente. Produção de Jonas Rivera. [S.l.]: Pixar Animation Studios; Walt Disney Pictures, 2015. 1 filme (95 min). Animação. Disponível em: <https://www.imdb.com/title/tt2096673/>. Acesso em: 16 fev. 2025.
- FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. 2. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2007. (Coleção Formação de Professores).
- FONSECA, Vitor da. Importância das emoções na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. *Revista Psicopedagogia*, v. 33, n. 102, p. 365-384, 2016.
- GOLEMAN, Daniel. *Inteligência emocional*. Tradução: Marcos Santarrita. Rio de Janeiro: Objetiva, 1995.
- MANN, Kelsey. Divertida Mente 2. Produção de Mark Nielsen. [S.l.]: Pixar Animation Studios; Walt Disney Pictures, 2024. 1 filme (duração não informada). Animação. Disponível em: <https://movies.disney.com/inside-out-2>. Acesso em: 16 fev. 2025.
- QUEIROZ, Wallace; MARTINS, Emerson de Paula; MELO, Valneide dos Santos; GODIM, Deborah Grace do Nascimento; TEIXEIRA, Hebert José Balieiro. Análise do processo cognitivo e suas implicações didáticas no ensino. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação - REASE*, São Paulo, v. 6, n. 12, dez. 2020. ISSN 2675-3375. Disponível em: <https://doi.org/10.29327/217514.6.12-17>. Acesso em: 26/11/2024.
- TRAVASSOS, C. D. C. **Um estudo sobre sentimentos aversivos no campo da Educação Matemática**. 2018. 103f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECM) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2018.
- VILLAR, Lara dos Santos; SILVA, Kátia Regina Xavier da. Emoções na escola: compreensões a partir do discurso do professor. *Revista Temas em Educação*, João Pessoa, v. 31, n. 3, p. 1-20, set./dez. 2022.