

Teorias que influenciaram os estudos da Matemática Emocional em Chacón (2003)

Theories that influenced the studies of Emotional Mathematics in Chacón (2003)

Daniela Stevanin Hoffmann¹ 

Gregory Schumacher Soares² 

Resumo: Apresentamos um estudo de parte da obra escrita pela pesquisadora Inés Maria Gómez Chacón, *Matemática Emocional: os afetos na aprendizagem matemática* (2003). Realizamos uma revisão sobre a abordagem teórico-científica da dimensão afetiva, implementada por Chacón (2003), a fim de compreender sua teorização sobre os descritores dessa dimensão (crenças, atitudes e emoções) e a participação deles nos processos de ensino e de aprendizagem de matemática. A partir da sistematização de diversas teorias que influenciaram as pesquisas da autora sobre a relação entre afeto e matemática, destacamos a influência das teorias cognitivistas (teoria da discrepância e teoria da atribuição) e das teorias construtivistas (interacionismo simbólico, construtivismo social e representações sociais) na compreensão das crenças (crenças sobre a matemática e crenças sobre si mesmo na relação com a matemática), das atitudes (atitudes em relação à matemática e atitudes matemáticas) e das emoções (positivas ou negativas) relacionadas à matemática e ao seu ensino. Este estudo compõe uma dissertação de mestrado sobre a presença da Matemática Emocional na formação inicial de professores nos cursos presenciais de licenciatura da Universidade Federal de Pelotas realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da mesma Universidade.

Palavras-chave: Matemática Emocional. Dimensão afetiva. Crenças. Atitudes. Emoções.

Abstract: We present a study of part of the work written by the researcher Inés Maria Gómez Chacón, *Emotional Mathematics: the affects in mathematical learning* (2003). We review the theoretical-scientific approach of the affective dimension, carried out by Chacón (2003), in order to understand her theorization about the descriptors of this dimension (beliefs, attitudes and emotions) and their participation in the processes of teaching and learning mathematics. From the systematization of several theories that influenced the author's research on the relationship between affect and mathematics, we highlight the influence of cognitivist theories (discrepancy theory and attribution theory) and constructivist theories (symbolic interactionism, social constructivism and social representations) on the understanding of beliefs (beliefs about mathematics and beliefs about oneself in relation to mathematics), attitudes (attitudes towards mathematics and mathematical attitudes) and emotions (positive or negative) related to mathematics and its teaching. This study componds a master thesis about the presence of Emotional Mathematics in the under graduation of theachers at presential courses of Mathematics at *Universidade Federal de Pelotas, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática* of the same University.

Keywords: Emotional Mathematics. Affective dimension. Beliefs. Attitudes. Emotions.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta parte do estudo teórico desenvolvido em dissertação de mestrado (Soares, 2023), do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas (PPGEMAT/UFPe), sobre a Matemática Emocional na formação inicial de professores

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPe) - daniela.hoffmann@ufpel.edu.br - <http://lattes.cnpq.br/2144446854611974> - <https://orcid.org/0000-0001-7476-1812>.

²Escola de Ensino Fundamental e Médio Santa Mônica (EEFMSM) - gregoryschumacher1@hotmail.com - <http://lattes.cnpq.br/3161903234507165> - <https://orcid.org/0009-0008-2692-6422>.

nos cursos presenciais de licenciatura da Universidade Federal de Pelotas. Soares (2023) embasou-se em Chacón (2003) para o entendimento teórico da dimensão afetiva e de alguns de seus descritores (crenças, emoções e atitudes) com intuito de encontrar indícios da presença da Matemática Emocional na análise documental dos projetos pedagógicos de curso.

Na obra de Inés Maria Gómez Chacón, *Matemática Emocional: os afetos na aprendizagem matemática* (2003)³, a autora defende que as questões afetivas têm influência nos processos de ensino e de aprendizagem da matemática. Iniciando pela definição de afeto (ou domínio afetivo), a autora busca referências em pesquisadores do tema e declara sua escolha:

Para nós, o termo dimensão afetiva será utilizado tal como 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).

Dessa forma, Chacón (2003) desenvolve argumentações sobre crenças, atitudes e emoções em relação à matemática e ao seu ensino: o que são, como influenciam estudantes e professores de matemática, como podem ser identificadas, conscientizadas e modificadas etc. Essas argumentações foram construídas a partir do estudo da autora sobre enfoques teóricos que fundamentam a dimensão afetiva na matemática, abordando termos, modelos e conceitos já organizados pela comunidade científica dentro das áreas da psicologia e sociologia. A autora encerra o livro oferecendo uma formação continuada para professores sobre educação emocional em matemática.

Apresentamos uma revisão sobre a abordagem teórico-científica da dimensão afetiva realizada por Chacón (2003), buscando revisar e sistematizar as teorias que fundamentam a Matemática Emocional na Educação Matemática na obra de Chacón (2003). A autora estudou modelos que influenciaram as pesquisas sobre a emoção na Educação Matemática e destacou a influência das teorias relacionadas ao cognitivismo e das teorias construtivistas na compreensão das crenças, atitudes e emoções relacionadas à matemática e ao seu ensino.

Na próxima seção, descrevemos os passos de elaboração deste artigo. Nas duas seções seguintes, apresentamos as interpretações de Chacón (2003) das teorias cognitivistas da emoção, da discrepância e da atribuição, e das teorias construtivistas da emoção, do interacionismo simbólico, do construtivismo social, e das representações sociais. Na sequência, são apresentadas as definições de Chacón (2003) para os descritores da dimensão afetiva: crenças, atitudes e emoções que foram elaborados pela autora depois do estudo das teorias mencionadas. Por fim, trazemos

³ Todo texto versa sobre essa obra, assim, a menos das citações diretas, não serão feitas referências à autora para evitar repetições desnecessárias.

nossas considerações finais sobre a influência das teorias cognitivistas e construtivistas na compreensão das crenças, atitudes e emoções relacionadas à matemática e ao seu ensino.

2. METODOLOGIA DE PESQUISA

Para esta escrita, procedemos a leitura e o estudo do livro Matemática Emocional: os afetos na aprendizagem matemática de Inés María Gómez Chacón (2003). Foi realizada uma revisão sobre a abordagem teórico-científica acerca do conceito de dimensão afetiva, implementada por Chacón (2003). Resumimos o capítulo que trata da relação entre emoções e matemática. Identificamos e selecionamos informações sobre as teorias e modelos sobre emoção pesquisados por Chacón (2003) para compor seu *corpus* teórico.

A partir desse estudo, elaboramos a apresentação das teorias cognitivistas da emoção e das teorias construtivistas da emoção. Chacón (2003) revisa as teorias cognitivistas da emoção a partir das obras de Mandler (1984, 1985, 1988, 1989a, 1989b) e Weiner (1986) e as teorias construtivistas da emoção, do interacionismo simbólico (Shott, 1979; Berger, Luckman, 1979), do construtivismo social (Collins, 1984; Averill, 1986; 1988; Armon-Jones, 1986a; 1986b; Harré, 1986), e das representações sociais (Wood, 1986; Cobb, Yackel, Wood, 1989).

Por fim, apresentamos as definições de Chacón (2003) para os descritores da dimensão afetiva (crenças, atitudes e emoções), compreendidos a partir das fontes da autora.

3. TEORIAS COGNITIVISTAS DA EMOÇÃO

Dois modelos de perspectiva cognitivista da emoção influenciaram as pesquisas sobre Educação Matemática e afeto: o de Mandler, com a teoria da discrepância, e o de Weiner, com a teoria da atribuição.

A teoria de Mandler (1984, 1985, 1988, 1989a, 1989b) destaca as questões relacionadas aos aspectos psicológicos da emoção, na interação entre o sistema cognitivo e o sistema biológico. De acordo com essa teoria, a experiência emocional deriva de dois conjuntos de fatores: a ativação (*arousal*) do Sistema Nervoso Autônomo, e a avaliação cognitiva, que determina a qualidade da emoção.

O Sistema Nervoso Autônomo é ativado a partir da interrupção cognitiva, ou seja, através da frustração de uma expectativa ou não-finalização de algo. A partir dessa ativação, tem início o processo de avaliação cognitiva que definirá a qualidade da emoção.

As avaliações podem ser inatas, aprendidas culturalmente ou serem estruturais. A partir dessas avaliações, os indivíduos constituem seus valores e produzem julgamentos de valor positivo ou negativo. Ou seja, 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. A Figura 1 representa um esquema do modelo proposto por Mandler (1984).

Figura 1: Esquema do Modelo de ativação emocional de Mandler



Fonte: Adaptado de Chacón (2003, p. 34).

No modelo de Mandler (1984), o conceito piagetiano de esquema é retomado como unidade básica do sistema cognitivo interpretativo. Esquema é uma representação da experiência que guia o pensamento e a ação do indivíduo.

Nesse modelo, a emoção surge como forma de relacionar algum esquema cognitivo avaliativo com a percepção de uma novidade. 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 existente e isso desencadeará uma nova ativação fisiológica. Mandler (1984) destaca também que as emoções, quando focadas, podem resultar em uma resposta mais efetiva do indivíduo, tanto em relação ao pensamento quanto à ação.

Na teoria de Mandler (1989b), tem destaque central o papel dos valores culturais e individuais em relação à emoção. Para ele, o mundo em que vivemos é totalmente voltado às questões de afeto e valores, sendo que, diversas vezes, nossas construções conscientes necessitam de um conteúdo afetivo. 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”.

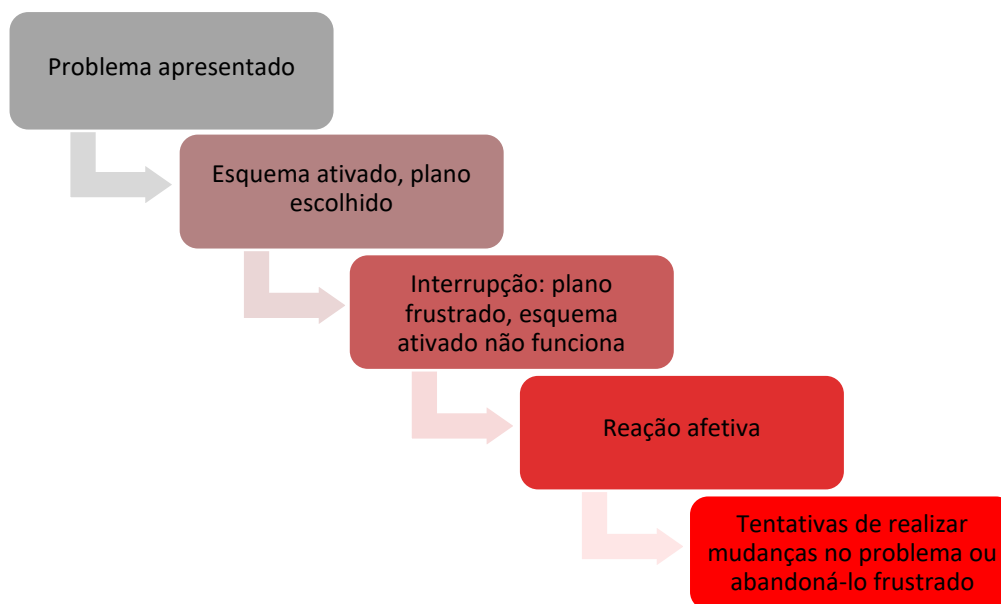
Para Mandler (1989a), o processo de aprendizagem é um criador de interrupções, principalmente, se considerarmos os erros como acontecimentos inesperados. Da mesma forma, ocorre com os valores, que são reações avaliativas que podem surgir ao longo do processo de aprendizagem. Para o autor, é importante compreendermos que as reações emocionais podem estar interligadas à comunicação e à interação em sala de aula, à interação social e ao próprio contexto social.

O modelo do Mandler (1989a) foi elaborado para ser aplicado ao estudo da emoção durante a resolução de problemas. O autor utiliza a expressão *problem solving*, traduzida como resolução de problemas, para designar a realização de atividades matemáticas, não como uma tendência de

ensino ou pesquisa em Educação Matemática. Também não há a conceituação do termo problema, o que indica a utilização dessa palavra e da expressão resolução de problemas como termos do senso comum. O foco do autor é nas emoções que surgem durante a realização de atividades matemáticas.

Segundo Mandler (1989a), os fatores afetivos surgem das respostas emocionais à interrupção de planos e expectativas. A Figura 2 sistematiza o modelo de Mandler.

Figura 2: Modelo de Mandler para o estudo da emoção durante a resolução de problemas



Fonte: Adaptada de Chacón (2003, p. 36).

Na Figura 2, percebe-se que os planos surgem a partir da ativação de um esquema prévio do indivíduo. O esquema, por sua vez, elabora uma sequência de ações. Se essas ações não podem ser realizadas, desencadeia-se um bloqueio, que pode se dar de forma fisiológica, como aumento dos batimentos cardíacos, e serve para o indivíduo redirecionar a sua atenção. Atento, o sujeito avalia o significado desse bloqueio. Essa avaliação cognitiva sobre a interrupção (bloqueio) desencadeia o significado para a ativação (*arousal*).

Dessa forma, a ativação (*arousal*) conduzirá à emoção, que segundo Mandler (1989a), não dura muito, uma vez que, o indivíduo busca interpretá-la e procura encontrar outro modo de realizar o seu plano. As emoções tendem a diminuir de intensidade e passam a se consolidar em atitudes quando repetidas interrupções acontecem no mesmo contexto. A ativação no âmbito emocional pode ser relativa a um sentimento positivo ou negativo. Sua interpretação está relacionada a diversos fatores como, por exemplo, a experiência anterior que os sujeitos possuem quando se deparam com a resolução de problemas.

Com a teoria da discrepância, Mandler (1989a) apresentou uma explicação sobre a forma como a interação entre as crenças dos alunos e as situações de resolução de problemas que

enfrentam levam a respostas afetivas. Quando a instrução em sala de aula difere muito das expectativas dos estudantes, surge a discrepância entre seus planos e suas experiências. Tais discrepâncias podem ser entendidas como o resultado de respostas emocionais intensas.

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 à matemática pode ser considerado o primeiro passo para abordar o afeto durante a resolução de problemas. Para Mandler (1989a), a aproximação entre o afeto e a cognição ocorre no momento da interação do indivíduo com a atividade.

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. Independente disso, a teoria por ele desenvolvida busca mostrar o quanto crenças e atitudes estão presentes e atuantes nas reações emocionais.

A teoria de Weiner, também conhecida como a teoria da atribuição, 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 Weiner (1986), as pessoas sempre buscam entender o porquê das coisas, das condutas próprias ou alheias, ou seja, buscam compreender e explicar a causa de algo ou de determinado comportamento.

Weiner (1986) desenvolveu sua teoria com intuito de explicar a motivação e a emoção. Para ele, a motivação é determinada por aquilo que a pessoa pode ter (incentivo) e a chance dela conseguir (expectativa). As reações emocionais influenciam nossa motivação de conduta.

Para o autor, o processo de cognição-emoção é dado como resultado de um acontecimento. Esse resultado é uma reação (emoção primitiva), que pode ser positiva ou negativa, baseada no sucesso ou fracasso (avaliação primária). Essas emoções dependem do resultado do acontecimento, sendo que as duas reações mais frequentes são a felicidade pelo sucesso e de frustração pelo fracasso. Após o resultado do acontecimento e da respectiva reação afetiva, busca-se a causa desse resultado, e serão geradas diversas emoções, como surpresa, serenidade, orgulho, tristeza etc.

Weiner (1986) analisou sete emoções (autoestima, compaixão, culpabilidade, desespero, ira, gratidão e vergonha) e suas relações com as dimensões causais, como podemos observar na Figura 3.

Figura 3: Interpretação atribucional das emoções segundo Weiner

- Ira: resultado negativo e atribuição de ausência de controle (com atribuição de conduta arbitrária ao outro).
- Culpa: 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. Ou seja, as cognições precedem e determinam as reações afetivas.

O modelo de Weiner também sofreu com críticas, no que diz respeito à redução dos processos cognitivos, dos quais emergem as diferentes emoções, 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.

4. TEORIAS CONSTRUTIVISTAS DA EMOÇÃO

Estudos sobre a emoção na Educação Matemática sofreram influências da 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, destacam-se três: as teorias interacionistas simbólicas (Shott, 1979; Berger, Luckman, 1979), o construtivismo social (Collins, 1984; Averill, 1986; 1988; Armon-Jones, 1986a; 1986b; Harré, 1986) e a teoria das representações sociais (Wood, 1986; Cobb, Yackel, Wood, 1989).

Os interacionistas simbólicos defendem 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 consequências da ativação fisiológica, mas sim, resultado da aprendizagem e da influência social. Dessa forma, as normas sociais influenciam nas emoções, que por sua vez, são apropriadas à situação.

Para o interacionismo simbólico, a socialização possui papel fundamental na construção da identidade e a socialização do sentimento é parte de um processo que inclui o desenvolvimento da

identidade social. 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”. Dessa forma, a sociedade determina os padrões, valores e as normas que indicam ao indivíduo o que, como e quando se emocionar.

Diversos autores (Collins, 1984; Averill, 1986; 1988; Armon-Jones, 1986a; 1986b; Harré, 1986) publicaram trabalhos sobre o construtivismo social. Embora abordem posições diferentes sobre a emoção, compartilham as ideias sobre a origem e a 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, a estrutura social, seus valores socioculturais e seus respectivos critérios sociais de valor.

Para Harré (1986), os princípios construtivistas sociais admitem a existência de diferenças entre avaliações de uma mesma emoção. Por exemplo, em diferentes culturas, uma mesma emoção pode ser distintamente classificada como fraca ou forte. Da mesma forma, o repertório emocional pode sofrer mudanças ao longo do tempo.

Ao longo da vida, o indivíduo tem contato com diversas emoções que refletem ideias socioculturais e valores relacionados ao seu desenvolvimento moral e intelectual. Na teoria da interação social, as emoções têm um papel importante para o estabelecimento de relações de pertencimento a uma sociedade (Armond-Jones, 1986b).

Dentro da teoria construtivista social, podemos citar duas subdivisões. O construtivismo social radical, que considera a emoção como inteiramente cultural, no sentido de que ela é dependente das questões sociais, e o construtivismo social aberto, que considera, além da função social da emoção, o fato de existirem emoções de caráter adaptativo. É consenso entre os construtivistas sociais o fato de que a intensidade das emoções é restrita culturalmente.

A teoria das representações sociais (Cobb, Yackel, Wood, 1989) baseia-se na definição de que

Uma representação social é um conjunto de crenças e atitudes – e um campo estruturado delas – que une explicações, classificações, intenções de conduta e emoções. Nesse sentido, é possível dizer que toda representação social possui um componente emocional, possui uma grande carga afetiva (Chacón, 2003, p. 45).

Os autores dessa corrente entendem emoções como interiorização de representações sociais. As emoções são construídas socialmente pela linguagem e por normas culturais de interpretação, expressão e do próprio sentimento das emoções. Assim, as emoções sustentam e orientam os sistemas de valores e crenças, bem como incorporam a ideia de representar certos

papeis sociais transitórios. Estes papeis são “padrões de conduta intimamente ligados a certos valores e a definição da identidade” (Chacón, 2003, p. 45). Ou seja, há uma certa racionalidade implícita nas emoções.

5. DIMENSÃO AFETIVA EM MATEMÁTICA

Considera-se que a Matemática Emocional direciona as análises da dimensão afetiva para a relação entre os sujeitos com a matemática e o seu ensino, ou seja, refere-se às crenças, atitudes e emoções que os indivíduos possuem em relação à disciplina de matemática. As definições desses descritores, formuladas por Chacón (2003), representam uma síntese das teorias e modelos cognitivistas e construtivistas anteriormente apresentados.

Crenças são aquilo que cada pessoa acredita e tem como verdade, são oriundas de suas experiências e seus conhecimentos subjetivos. As crenças matemáticas fazem parte do conhecimento subjetivo que cada um tem sobre a matemática, seu ensino e sua aprendizagem. Há crenças básicas, muitas vezes, inconscientes e de componente afetivo acentuado. Essa subjetividade é resultado das experiências pessoais de estudantes e de professores com a matemática.

Existem duas categorias de crenças. As crenças sobre a matemática enquanto disciplina e as crenças de 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 a autoconfiança, o autoconceito e a atribuição causal de sucesso ou fracasso escolar. “São crenças intimamente relacionadas com a noção de metacognição e de autoconsciência” (Chacón, 2003, p. 21).

As crenças constituem um aspecto crucial na estruturação da realidade social da sala de aula e nos diferentes significados dos atos emocionais relacionados à matemática, seu ensino e sua aprendizagem.

Atitudes são uma predisposição avaliativa (positiva ou negativa), dos sujeitos sobre algo, que influencia seus comportamentos. Atitudes são formadas por três componentes: cognitivo, referente às crenças implícitas que sustentam determinada atitude; afetivo, relativo à aceitação ou ao repúdio de algo; e intencional, de tendência a um certo comportamento.

As atitudes em relação à matemática estão relacionadas à valorização e ao apreço a essa disciplina, manifestados no interesse pela matemática e em aprendê-la. Nessas atitudes, sobressai-se o componente afetivo sobre o cognitivo, manifestando-se em termos de curiosidade, interesse, valorização, satisfação etc.

Existem, também, atitudes matemáticas que possuem um caráter cognitivo. São aquelas que se referem a uma abertura mental, a ter um espírito crítico, a objetividade em relação à matemática,

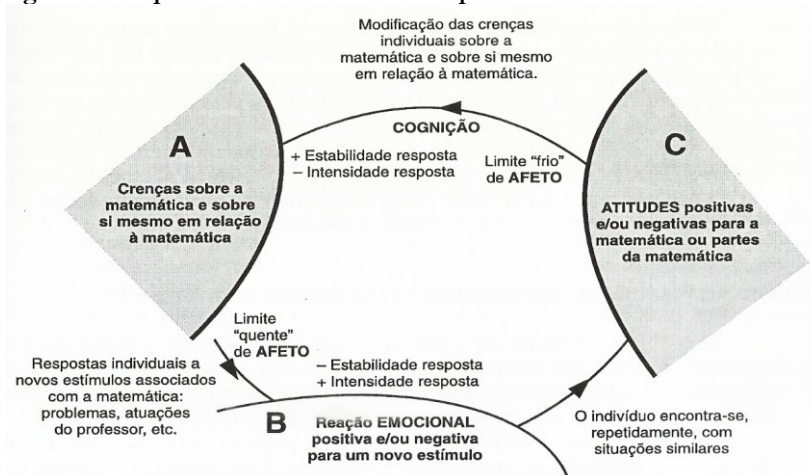
entre outros. Para que tais comportamentos possam ser considerados como atitudes matemáticas de caráter cognitivo, é necessário fazer uma distinção entre a capacidade do sujeito e suas preferências.

As emoções “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 compreender e lidar com as mudanças de emoção no cotidiano e suas possíveis interpretações.

Emoções surgem como respostas a acontecimentos, internos ou externos, e seus significados, positivos ou negativos, para o indivíduo. As valorizações relacionadas às emoções são resultado de uma discrepância cognitiva que desconsidera as expectativas pessoais. “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” (Chacón, 2003, p. 22).

A Figura 4 apresenta um diagrama da relação entre crenças, reação emocional, atitudes e cognição. Por exemplo, quando o aluno está aprendendo matemática, ele recebe vários estímulos (problemas matemáticos, mensagens sociais, atuação do professor) e ele reage emocionalmente a esses estímulos de forma positiva ou negativa. Essa reação emocional tem relação com as suas crenças. Ao deparar-se repetidamente com situações semelhantes que produzem reações emocionais do mesmo tipo (satisfação ou frustração), há uma tendência em automatizar e enraizar essas emoções, desenvolvendo atitudes em relação a essas situações. Essas atitudes, advindas das emoções, por sua vez, influenciam e colaboram para a formação de crenças, formando um ciclo, no qual a dimensão afetiva é modificada constantemente em função da interação de seus descritores.

Figura 4: Diagrama interpretativo dos descritores específicos do domínio afetivo em matemática



Fonte: Chacón (2003, p. 23).

Dessa maneira, a relação existente entre as questões emocionais e a aprendizagem é entendida de forma interdependente e cíclica. As experiências de um estudante ao aprender matemática implicam na formação de suas crenças, ao mesmo tempo em que as crenças do sujeito implicam diretamente em sua aprendizagem.

A dimensão afetiva (emoções, atitudes e crenças) relacionada à Matemática pode desempenhar função reguladora da aprendizagem, uma vez que pode influenciar o indivíduo na sua relação com a matemática. As atitudes e emoções em relação à matemática que o estudante mostra podem ser indicadores de suas crenças, que podem trazer indícios das experiências anteriores com a disciplina. 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).

Para Chacón (2003, p. 26), “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” são essenciais para desenvolvermos a dimensão afetiva em sala de aula. As questões afetivas devem ser levadas em consideração nos processos de ensino e aprendizagem de matemática, pois crenças, emoções e atitudes atuam como forças impulsionadoras da atividade matemática, caso positivas, ou como forças de resistência a mudanças, caso negativas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste texto, trouxemos parte da dissertação de mestrado em Educação Matemática (Soares, 2023) que trata da revisão sobre a abordagem teórico-científica da dimensão afetiva, segundo Chacón (2003), a fim de compreender sua teorização.

Apresentamos os principais termos e conceitos das teorias cognitivistas da emoção (Mandler, 1984; 1985; 1988; 1989a; 1989b; Weiner, 1986) e das teorias construtivistas da emoção – interacionismo simbólico (Shott, 1979; Berger, Luckman, 1979), construtivismo social (Collins, 1984; Averill, 1986; 1988; Armon-Jones, 1986a; 1986b; Harré, 1986), e representações sociais (Wood, 1986; Cobb, Yackel, Wood, 1989).

A partir de subsídios das teorias cognitivistas da emoção, com as teorias da discrepância e da atribuição, e de teorias construtivistas da emoção, com caráter social, Chacón (2003) embasa seus conceitos e definições sobre a dimensão afetiva. Conforme visto, tais teorias apresentam os fundamentos individuais e sociais que perpassam a atividade docente em matemática e podem orientar os professores a lidar com as questões de afeto presentes em sala de aula.

A partir da sistematização de diversos modelos que influenciaram os estudos da autora, destacamos a influência das teorias cognitivistas e construtivistas na compreensão das crenças, atitudes e emoções relacionadas à matemática e ao seu ensino.

Este estudo teórico, parte da dissertação de Soares (2023), possibilitou a identificação de indícios da presença da Matemática Emocional na análise documental dos projetos pedagógicos dos cursos presenciais de licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pelotas. Embora não haja menções diretas a Matemática Emocional ou a seus descritores (crenças, atitudes e emoções), Soares (2023) identifica sua presença em diversos pontos dos projetos: 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; no estágio obrigatório; na formação complementar; e em alguns componentes curriculares.

Consideramos que temas relacionados a Matemática Emocional devam fazer parte da formação de professores de matemática, para que eles compreendam a importância das suas crenças, atitudes e emoções e as de seus alunos nos processos de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- Armon-Jones, Claire. The thesis of constructionism. In R. Harré (Ed.), **The Social Construction of emotions**. Oxford: Basil Blackwell, 1986a. p. 32-56.
- Armon-Jones, Claire. The social functions of emotion. In R. Harré (Ed.), **The Social Construction of emotions**. Oxford: Basil Blackwell, 1986b. p. 57-82.
- Averill, James R. The acquisition of emotions during adulthood. In R. Harré (Ed.), **The social construction of emotions**. Oxford: Basil Blackwell, 1986. p. 98-118.
- Averill, James R. Un enfoque constructivista de la emoción. In L. Mayor (Comp.), **Psicología de la emoción: Teoría básica e investigaciones**. València: Promolibro, 1988. P. 193-238.
- Berger, Peter. Luckman, Thomas. **La construcción social de la realidad**. Buenos Aires : Amorrortú, 1979.
- Chacón, Inés Maria Gómez. **Matemática emocional: os afetos na aprendizagem matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- Cobb, Paul; Yackel, Erna; Wood, Terry. Young children's emotional acts while engaged in mathematical problem solving. In D. B. McLeod e V. M. Adams (Eds.), **Affects and mathematical problem solving: a new perspective**. New York : Springer Verlag, 1989. p. 117-148.
- Collins, Randall. The role of emotion in social structure. In K. Scherer & P. Ekman (Eds.), **Approaches to emotion**. Hillsdale : L. Erlbaum, 1984. p. 385-396.
- Harré, Rom. **The Social Construction of emotions**. Oxford: Basil Blackwell, 1986.
- Mandler, George. Affect and Learning: Causes and Consequences of Emotional Interactions. In: D.B. McLeod, V.M. Adams (Eds.), **Affect and mathematical problem solving: a new perspective**. Nova York: Springer-Verlag, 1989a, p. 3-19.

- Mandler, George. Affect and Learning: reflections and prospects. In: D.B. McLeod, V.M. Adams (Eds.), **Affect and mathematical problem solving: a new perspective**. Nova York: Springer-Verlag, 1989b, p. 237-244.
- Mandler, George. **Cognitive psychology**: an essay in cognitive science. Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum, 1985.
- Mandler, George. **Historia y desarrollo de la psicología de la emoción**. L. Mayor (Comp.), Psicología de la emoción: Teoría básica e investigaciones. València: Promolibro, 1988.
- Mandler, George. **Mind and body**: psychology of emotion and science. Nova York : Norton, 1984.
- Soares, Gregory Schumacher. **Formação de professores na perspectiva da matemática emocional nos Cursos Presenciais de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pelotas**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Pelotas, 2023.
- Shott, Susan. **Emotion and social life**: a symbolic interactionist analysis. American Journal of Sociology, vol. 84, no. 6, 1979, pp. 1317–34.
- Weiner, Bernard. **An attributional theory of motivation and emotion**. Nova York: Springer-Verlag, 1986.
- Wood, L. A. Loneliness. In R. Harré (Ed.), **The Social Construction of emotions**. Oxford: Basil Blackwell, 1986. p. 184-208.