



## **Matemática Emocional: uma revisão crítica da literatura sobre crenças**

### **Emotional Mathematics: a critical review of literature about beliefs**

Gregory Schumacher Soares  
Universidade Federal de Pelotas  
[gregoryschumacher1@hotmail.com](mailto:gregoryschumacher1@hotmail.com)

Daniela Stevanin Hoffmann  
Universidade Federal de Pelotas  
[danielahoff@gmail.com](mailto:danielahoff@gmail.com)

### **Eixo 12 - Psicologia da Educação Matemática**

#### **Resumo**

O presente trabalho apresenta parte do estudo teórico relativo à dissertação do autor que está sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEMAT) da Universidade Federal de Pelotas. Neste texto, utilizou-se a metodologia de revisão crítica da literatura, cujo objetivo é realizar a revisão de literatura para além do mapeamento do estado do conhecimento com uma perspectiva crítica, analisando as diferentes abordagens do conceito de crenças na Matemática Emocional e apontando (in)compatibilidades entre as abordagens conceituais das produções acadêmicas mapeadas em relação a Chacón (2003). Foram analisados os trabalhos de Moreira (2007), Machado (2008), Zat (2012), Faria (2006) e Cardoso (2010). Dentre as produções analisadas, percebeu-se que dois trabalhos apresentaram diferenças quando comparados à abordagem conceitual de Chacón (2003) sobre crenças. São eles: Machado (2008) e Zat (2012). Moreira (2007), Faria (2006) e Cardoso (2010) foram as três produções que apresentaram semelhanças com Chacón (2003). A próxima publicação dos autores irá ampliar a discussão para os descritores atitudes e emoções.

**Palavras-chave:** Dimensão afetiva; Crenças; Matemática e seu ensino.

#### **Abstract**

This work presents part of the theoretical study related to the author's master thesis that is being developed at *Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática* (PPGEMAT) of *Universidade Federal de Pelotas*. In this text, the methodology of critical literature review was used. Its objective is to carry out the literature review beyond the mapping of the state of knowledge with a critical perspective, analyzing the different approaches of the concept of beliefs in emotional Mathematics and pointing (in)compatibilities between the conceptual approaches of academic productions mapped in relation to Chacon (2003). The works of Moreira (2007), Machado (2008), Zat (2012), Faria (2006) and Cardoso (2010) were analyzed. Among the analyzed productions, it was noticed that two works presented differences when compared to the conceptual approach of Chacón (2003) about beliefs. They are: Machado (2008) and Zat (2012). Moreira (2007), Faria (2006) and Cardoso (2010) were the three productions that showed similarities with Chacón (2003). The next publication of the authors will broaden the discussion to the descriptors attitudes and emotions.

**Keywords:** Affective dimension; Beliefs; Mathematics and its teaching.

#### **Introdução**

Este trabalho apresenta parte do estudo teórico da dissertação do primeiro autor deste trabalho em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas (PPGEMAT/UFPel) sobre Matemática Emocional e a formação inicial de professores.

Ao ler algumas ideias e conceitos de Chacón (2003), o mestrando teve o primeiro contato com a chamada Matemática Emocional que, ao longo da licenciatura em Matemática, não havia estudado. Foi com esse estudo que percebeu uma possibilidade de abordar a relação entre professor e aluno e sua importância nos processos de ensino e aprendizagem. Desde então, o estudo sobre a Matemática Emocional tem sido aprofundado pela pesquisa para a dissertação.

Partindo da temática sobre Matemática Emocional, os estudos para a dissertação de mestrado foram iniciados a partir de um levantamento de dados e da procura por referenciais teóricos. Na revisão de literatura, foi realizado o mapeamento das produções acadêmicas analisadas que revelaram semelhanças e diferenças na abordagem dos conceitos dos descritores da dimensão afetiva (crenças, atitudes, emoções) quando relacionados com a autora referência (Chacón, 2003) da dissertação do primeiro autor e das dissertações e teses analisadas.

Esta comunicação científica possui como objetivo apresentar uma revisão crítica da literatura sobre as abordagens do conceito de crenças da Matemática Emocional, a partir de uma obra referência em diálogo com as produções acadêmicas mapeadas. O referencial teórico base do trabalho é Chacón (2003) e as produções acadêmicas com as quais se estabelece o diálogo são Azevedo (2009), Moreira (2007), Machado (2008), Zat (2012), Faria (2006) e Cardoso (2010).

### **Referencial Teórico**

Neste trabalho, a principal fonte teórica para explorar os conceitos voltados à Matemática Emocional foi o livro de Inés Gómez Chacón (2003) intitulado “Matemática Emocional: Os afetos na aprendizagem Matemática”, que é dividido em três partes, no qual encontram-se os nove capítulos de seu trabalho. O livro aborda diversos conceitos referentes à dimensão afetiva e alguns de seus descritores que serão abordados ao longo deste trabalho. Chacón (2003), em seu livro, aborda os procedimentos de coleta de dados como questionários, entrevistas com estudantes e professores e entrevistas semiestruturadas de debate em grupo. Também apresenta algumas observações em sala

de aula, anotações de campo, gravações em áudio, produções do trabalho matemático dos alunos e um curso para professores em serviço sobre a formação da educação emocional em matemática.

Chacón (2003) salienta que existe um problema constante em se realizar uma definição clara sobre o conceito de domínio afetivo. Em sua obra, que é resultante de sua tese, a autora realiza uma revisão teórica em torno dos mais variados autores. Tomaremos neste trabalho a definição de dimensão afetiva adotada por Chacón (2003, p. 20):

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

Consideramos que a Matemática Emocional trata do estudo da dimensão afetiva em relação à matemática, ou seja, refere-se às crenças, atitudes e emoções que o indivíduo possui em relação à matemática e ao seu ensino.

Segundo Chacón (2003), as crenças são aquilo que cada pessoa acredita e tem como verdade, são oriundas de suas experiências e conhecimentos subjetivos, em relação à Matemática, temos que

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

Para Chacón (2003), existem duas categorias de crenças: as crenças sobre a Matemática enquanto disciplina e as crenças dos alunos e professores sobre si mesmos e sua relação com a Matemática. As crenças sobre si mesmo têm um forte viés emocional, uma vez que incluem

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

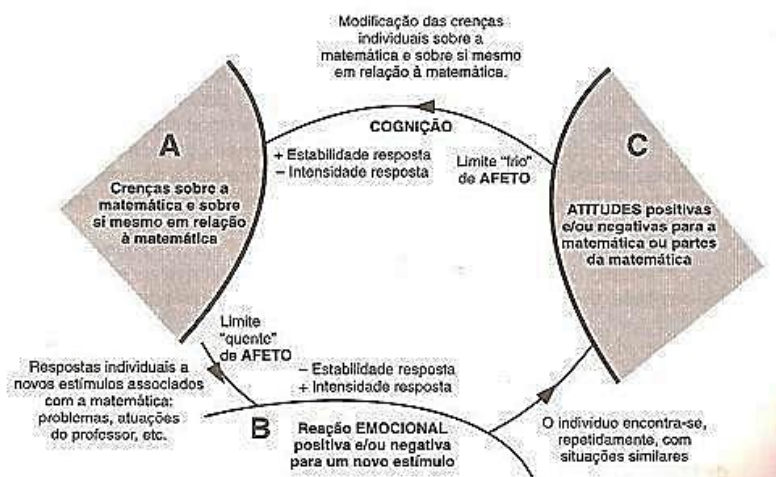
De acordo com Chacón (2003), a relação que existe entre as questões emocionais e a aprendizagem é cíclica. Uma vez que as experiências que um estudante tem ao aprender matemática implicam na formação de suas crenças, ao mesmo tempo que as crenças que o sujeito possui implicam diretamente em sua aprendizagem. Quando o aluno está aprendendo matemática, ele recebe vários estímulos (problemas matemáticos, mensagens sociais, atuação do professor) e ele reage emocionalmente a estes estímulos

de forma positiva ou negativa. Essa reação tem relação com as suas crenças, como pode ser observado na figura 1. Segundo Chacón (2003, p. 23)

Se um indivíduo depara-se com situações similares repetidamente, produzindo o mesmo tipo de reações afetivas, então a ativação da reação emocional (satisfação, frustração, etc.) pode ser automatizada e se “solidificar” em atitudes. Essas atitudes e emoções influem nas crenças e colaboram para a sua formação (Gómez Chacón, 1997a) (CHACÓN, 2003, p. 23)

As palavras de Chacón (2003) descritas acima, fazem referência a figura 1 que apresenta um diagrama da relação entre crenças, reação emocional, atitudes e cognição. Nele, é possível perceber que cada pessoa possui as suas crenças sobre a matemática e sobre si mesmos em relação à matemática. Na medida em que ocorrem situações em sala de aula (problemas, atuações do professor, etc.), o indivíduo irá apresentar as suas reações emocionais. A partir desse momento, essas reações emocionais, sendo repetidas diversas vezes, acabam gerando atitudes para a matemática ou partes da matemática, que está sendo desenvolvida em sala de aula. Então, com essas atitudes modificadas, a cognição repensa e modifica aquelas crenças iniciais, formando um ciclo, no qual a dimensão afetiva é modificada constantemente em função da interação de seus descritores.

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



Fonte: CHACÓN (2003, p. 23)

## Metodologia de Pesquisa

Este trabalho utiliza a metodologia de revisão crítica da literatura, ou seja, realiza a revisão de literatura, para além do mapeamento do estado do conhecimento, com uma perspectiva crítica, analisando as diferentes abordagens do conceito de crenças na

Matemática Emocional e apontando (in)compatibilidades entre as abordagens conceituais das produções acadêmicas mapeadas em relação a Chacón (2003).

De acordo com Bento (2012), a revisão de literatura é indispensável ao trabalho de investigação, pois ela envolve

localizar, analisar, sintetizar e interpretar a investigação prévia (revistas científicas, livros, actas de congressos, resumos, etc.) relacionada com a sua área de estudo; é, então, uma análise bibliográfica pormenorizada, referente aos trabalhos já publicados sobre o tema. A revisão da literatura é indispensável não somente para definir bem o problema, mas também para obter uma ideia precisa sobre o estado actual dos conhecimentos sobre um dado tema, as suas lacunas e a contribuição da investigação para o desenvolvimento do conhecimento (BENTO, 2012, p.1).

Em um primeiro momento, realizou-se a leitura do livro de Inés Gómez Chacón (2003) intitulado “Matemática Emocional: Os afetos na aprendizagem Matemática”. Em seguida, fez-se o estudo conceitual sobre o descritor crenças da dimensão afetiva.

O mapeamento das produções acadêmicas foi realizado no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CTD/CAPES), na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), nas revistas Boletim de Educação Matemática (BOLEMA), Zetetiké e Educação Matemática em Revista, e nos anais dos eventos Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e o Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática (EBRAPEM). As buscas foram feitas com os seguintes descritores “matemática emocional” e “dimensão afetiva”, separadamente; e os descritores “professores de matemática” e “crenças” juntos; “professores de matemática” e “atitudes” juntos; e “professores de matemática” e “emoções” juntos.

Não foram encontrados trabalhos relativos ao tema da dissertação nas revistas Zetetiké e Educação Matemática em Revista. Na revista BOLEMA, foram encontrados cinco artigos relacionados aos descritores “Professores de matemática”, “Crenças” e “Atitudes”. Porém, nenhum deles se adequava ao tema, pois tratavam-se de pesquisas realizadas com outros enfoques que não são abordados neste trabalho, como a área de Educação Física ou médica, por exemplo. Nos anais de eventos consultados, não foram encontrados trabalhos no SIPEM, entre os anos de 2015 e 2018, nem no EBRAPEM, entre 2017 e 2019.

Nas buscas no CTD/CAPES e na BDTD foram identificados os mesmos trabalhos e mesmos autores contabilizados uma única vez – conforme Quadro 1. A busca realizada

na BDTD abrangeu o período de 2007 a 2020. Tal período foi considerado devido ao baixo número de pesquisas encontradas com os descritores estabelecidos, como pode ser observado no Quadro 1.

A seleção dos trabalhos deu-se, em um primeiro momento, pelo título e, em seguida, pela leitura dos resumos e análise do sumário das obras. Após a análise realizada, foram selecionados os trabalhos presentes no Quadro 1.

**Quadro 1 – Produções acadêmicas selecionadas da BDTD**

<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>D/T</b>	<b>Ano</b>
A importância da afetividade no processo de ensino-aprendizagem de matemática	Eline Dias Moreira	Dissertação	2007
Cultura e afetividade: Influências de valores dos professores de matemática na dimensão afetiva dos alunos	Milene Carneiro Machado	Dissertação	2008
A formação docente e as crenças de professores em relação à matemática: uma ruptura possível?	Ancilla Dall'Onder Zat	Tese	2012
Atitudes em relação a matemática de professores e futuros professores	Paulo Cezar de Faria	Tese	2006
As influências afetivas no ensino e aprendizagem de matemática	Evelyn Rosana Cardoso	Dissertação	2010

Fonte: O autor

As abordagens do conceito do descritor crenças da dimensão afetiva nessas produções é que serão comparadas com as de Chacón (2003) na próxima seção.

### **Descrição e Análise de Dados**

Em Soares (2021), as produções acadêmicas de Moreira (2007), Machado (2008), Zat (2012), Faria (2006) e Cardoso (2010) foram apresentadas. A partir desse mapeamento, neste trabalho, apresenta-se semelhanças e diferenças na abordagem dos conceitos do descritor da dimensão afetiva crenças nas produções acadêmicas (Quadro 1) quando relacionadas com a abordagem de Chacón (2003).

Cardoso (2010), assim como Chacón (2003), acredita que a relação entre aprendizagem e afeto é cíclica e pode ser evidenciado no seguinte trecho:

O fato de conseguir concluir corretamente os exercícios torna o aluno mais confiante; se estes fatos se repetirem, o indivíduo pode gradativamente alterar suas crenças a respeito de suas próprias potencialidades de aprendiz (CARDOSO, 2010, p. 60)

Moreira (2007) apresenta compatibilidades com Chacón (2003) sobre o uso do conceito de crenças, ao afirmar o papel que as mesmas desempenham, na estruturação da realidade social da sala de aula, dando consistência aos atos emocionais. Moreira (2007) apoia-se nas definições de McLeod (1989) para realizar a definição de crenças, que trata-se de umas das fontes teóricas utilizadas por Chacón (2003). Segundo Moreira (2007, p. 57)

As crenças matemáticas fazem parte do domínio subjetivo e estão ao redor de todos os que são relacionados com a Matemática, seu aprendizado e seu ensino: professores, alunos e pais (MOREIRA, 2007, p.57).

Moreira (2007) realiza também a mesma classificação de crenças que Chacón (2003): as crenças sobre a Matemática enquanto disciplina e as crenças dos alunos e professores sobre si mesmos e sua relação com a Matemática.

Para Faria (2006), as crenças possibilitam ao indivíduo avaliar algum objeto. Se partirmos do conceito de Chacón (2003), o objeto seria a Matemática. Ainda, Faria (2006) infere que “as crenças referem-se à informação que o indivíduo tem a respeito do objeto da atitude” (FARIA, 2006, p. 29). Podemos inferir que o conceito de crenças adotado por Faria (2006) embora seja amplo, contempla as ideias de Chacón (2003) em relação à Matemática.

Para Machado (2008), as crenças justificam nossas escolhas e quando expressamos essas escolhas com ações, acabamos demonstrando nossos valores. O conceito de Machado (2008) difere do conceito de crenças de Chacón (2003), pois para ela os conceitos de crenças e valores são distintos. Para além disso, podemos inferir que Machado (2008) denomina valores é o que Chacón (2003) denomina de atitude, pois para a autora as atitudes trata-se de um conjunto de emoções (reações) manifestadas repetidamente em contextos semelhantes. Chacón (2003) defende que as crenças são expostas através das ações e não dos valores. Machado (2008) defende ainda que “as crenças defendidas pelo sujeito têm consequência em seu comportamento em situações de aprendizagem e em sua capacidade de aprender” (MACHADO, 2008, p.31). Tal ideia se aproxima de Chacón (2003) ao afirmar que as crenças do aluno sobre si mesmo e sobre a Matemática inferem sobre como o aluno reage emocionalmente de forma positiva ou negativa em relação à Matemática.

Zat (2012) defende que as crenças influenciam na aprendizagem dos alunos e para além disso, apoia-se em Thompson (1992) ao afirmar que as crenças são um tipo de concepção. Para a autora, as concepções permitem identificar as crenças do indivíduo,

As concepções e as tendências matemáticas possibilitam identificar indícios de crenças e posturas presentes no processo de ensino/aprendizagem pela forma como seus componentes se constituem nesse processo (ZAT, 2012, p. 91).

Zat (2012) afirma que “Thompson (1992, p. 130) considera que as crenças são um tipo de concepção, definindo as como “uma estrutura mental mais geral que encerra crenças, significados, conceitos, proposições, imagens mentais e preferências.”(ZAT, 2012, p. 53)”

Tal ideia é contrária a de Chacón (2003), que acredita em uma justaposição entre os dois conceitos, logo existindo uma interseção entre crenças e concepção. Para Chacón (2003, p. 62) as crenças são "verdades pessoais incontestáveis que cada um tem, derivadas da experiência ou fantasia, que tem um forte componente afetivo e avaliativo". Para a autora as crenças matemáticas são “um dos componentes do conhecimento subjetivo implícito do indivíduo sobre a matemática, seu ensino e sua aprendizagem” (CHACÓN, 2003, p. 62).

## **Conclusões**

Como parte da dissertação em andamento do primeiro autor, este trabalho realizou uma revisão crítica de literatura do conceito de crenças através da análise de produções acadêmicas. O conceito de crenças foi analisado a partir da definição adotada por Chacón (2003), autora de referência na área de Matemática Emocional.

Diante do exposto, podemos perceber que tanto Cardoso (2010) quanto Chacón (2003) acreditam na relação entre aprendizagem e afeto, para além disso, defendem que esta relação é cíclica. Moreira (2007) assim como Chacón (2003) utilizam McLeod (1989) como fonte teórica de seus trabalhos e acreditam no papel das crenças como determinantes na estruturação da sala de aula.

Faria (2006) acredita nas crenças como forma de possibilitar ao indivíduo avaliar o objeto, o que na visão de Chacón (2003) trata-se da Matemática como objeto. Para este autor as crenças seriam informações que o sujeito possui sobre determinado objeto.

O conceito de crenças adotado por Machado (2008), difere-se do conceito de Chacón (2003). Para ela, as crenças justificam as escolhas do sujeito e desta forma acabamos expressando nossas escolhas em ações, expressando nossos valores. Para além disso, a autora ao defender que as crenças influenciam na aprendizagem dos alunos, ela se aproxima de Chacón (2003).

Zat (2012) acredita que as crenças são um tipo de concepção, tal ideia é contrária de Chacón (2003), que acredita que exista uma intersecção entre concepção e crenças.

Dentre as produções analisadas, percebeu-se que dois trabalhos apresentaram diferenças quando comparados a abordagem conceitual de Chacón (2003) sobre crenças, são eles: Machado (2008) e Zat (2012). Moreira (2007), Faria (2006) e Cardoso (2010) foram as três produções que apresentaram semelhanças com Chacón (2003).

Isso mostra que Chacón é realmente uma referência da Matemática Emocional para o conceito de crenças. A próxima publicação dos autores irá ampliar a discussão para os descritores atitudes e emoções.

## Referências

AZEVEDO, V. L. A. **Emoções e sentimentos na atuação docente:** um estudo com professores de matemática na educação de jovens e adultos. 2009. 134 f. Tese (Doutorado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

BENTO, A. (2012, Maio). Como fazer uma revisão da literatura: Considerações teóricas e práticas. *Revista JA (Associação Acadêmica da Universidade da Madeira)*, no 65, ano VII (pp. 42-44). ISSN: 1647-8975.

CARDOSO, E. R. **As Influências Afetivas no Ensino e Aprendizagem de Matemática.** 2010. 99 f. Dissertação (Mestrado em educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2010.

CHACÓN, I. M. G. **Matemática emocional.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

FARIA, P. C. **Atitudes em relação a matemática de professores e futuros professores.** 2006. 332 f. Tese (Doutorado em educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

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

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

SOARES, G. S.; HOFFMANN, D. S. **Matemática Emocional na formação de professores em instituições públicas Federais do Rio Grande do Sul.** In: XXV

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-graduação em Educação Matemática (EBRAPEM), 2021, Campina Grande - PB. Anais do XXV EBRAPEM, 2021.

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