



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



**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**DIMENSÃO AFETIVA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO  
INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**André Nunes Ferreira**

Pelotas, 2021.

ANDRÉ NUNES FERREIRA

**DIMENSÃO AFETIVA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO  
INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Stevanin Hoffmann

Pelotas, 2021.

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação na Publicação

F384d Ferreira, André Nunes

Dimensão afetiva de professores de matemática do Instituto Federal do Rio Grande do Sul / André Nunes Ferreira ; Daniela Stevanin Hoffmann, orientadora. — Pelotas, 2021.

136 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, 2021.

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

CDD : 510.7

Elaborada por Aline Herbrith Batista CRB: 10/1737

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Daniela Stevanin Hoffmann  
PPGEMAT – UFPel

---

Profa. Dra. Denise Nascimento Silveira  
PPGEMAT – UFPel

---

Profa. Dra. Tanise Paula Novello  
PPGEC – FURG

“Importante na escola não é só estudar, é também criar laços de amizade e convivência.”

Paulo Freire

## RESUMO

FERREIRA, André Nunes. **DIMENSÃO AFETIVA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**. 2021. 136 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

A presente pesquisa foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEMAT) da Universidade Federal de Pelotas (UFPeI). Busquei compreender como se manifesta a dimensão afetiva de professores de matemática do Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Rio Grande (IFRS/RG) na sua relação com a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem. Defendi que a dimensão afetiva é um importante componente que, inexoravelmente, participa do processo de ensino-aprendizagem de matemática, reconhecendo que os sujeitos envolvidos nesse processo são únicos e indissociáveis de sua dimensão afetiva. Em acordo com esses pensamentos, diversos estudiosos relacionaram as questões de ensino-aprendizagem com a dimensão afetiva, tais como Inés Maria Gómez Chacón e Henri Wallon. Este trabalho foi embasado em Chacón (2003) com ênfase no entendimento da dimensão afetiva e de alguns de seus descritores (crenças, emoções e atitudes) manifestados por professores de matemática. Foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa, no modelo de Coleta Online com Recrutamento Online (CORO), com o método de estudo de caso. Foram utilizadas ferramentas digitais, como formulários da Plataforma Google e Google Meet, para a realização de formulários *online*, em que identifiquei a manifestação de emoções, atitudes e crenças. Consegui responder a minha questão de pesquisa e os objetivos geral e específico, relacionando a dimensão afetiva com as manifestações de alguns dos seus descritores com as questões propostas aos docentes que atuam na Matemática do ensino médio do IFRS/RG. Por fim, mostro algumas perspectivas de continuidade para esta pesquisa.

**Palavras-chave:** Matemática emocional. Dimensão afetiva. Professores de Matemática.

## ABSTRACT

FERREIRA, André Nunes. **AFFECTIVE DIMENSION OF MATHEMATICS TEACHERS FROM THE *INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO RIO GRANDE DO SUL***. 2021. 136 f. Thesis. (Masters in Mathematics Education) – *Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.*

This research was developed in the *Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática* (PPGEMAT) at Universidade Federal de Pelotas (UFPel). I sought to understand how the affective dimension of mathematics teachers at the *Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Rio Grande* (IFRS/RG) manifests itself in their relationship with Mathematics and its teaching-learning process. I argued that the affective dimension is an important component that inexorably participates in the teaching-learning process of mathematics, recognizing that the subjects involved in this process are unique and inseparable from their affective dimension. In agreement with these thoughts, several authors related teaching-learning issues with the affective dimension, such as Inés Maria Gómez Chacón and Henri Wallon. This work was based on Chacón (2003) with an emphasis on the understanding of the affective dimension and some of its descriptors (beliefs, emotions and attitudes) expressed by mathematics teachers. A qualitative research was developed, using the Online Collection with Online Recruitment (OCOR) model, using the case study method. Digital tools, such as Google Platform and Google Meet forms, were used to carry out online forms, in which I identified the manifestation of emotions, attitudes and beliefs. I was able to answer my research question and the general and specific objectives, relating the affective dimension with the manifestations of some of its descriptors with the questions proposed to mathematics teachers who teach in high school at IFRS/RG. Finally, I show some perspectives of continuity for this research.

Keywords: Emotional mathematics. Affective dimension. Mathematics Teachers.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Respostas questão quatro, presente no primeiro formulário.....	55
Gráfico 2	Questões das Crenças sobre à Matemática, presentes no primeiro formulário.....	56
Gráfico 3	Respostas questão sete, presente no terceiro formulário.....	57
Gráfico 4	Respostas questão oito, presente no terceiro formulário.....	57
Gráfico 5	Respostas questão nove, presente no terceiro formulário.....	58
Gráfico 6	Respostas questão dez, presente no terceiro formulário.....	58
Gráfico 7	Questões das Crenças sobre à Matemática, presentes no terceiro formulário.....	59
Gráfico 8	Respostas questão cinco, presente no primeiro formulário.....	60
Gráfico 9	Respostas questão nove, presente no primeiro formulário.....	61
Gráfico 10	Respostas questão 11, presente no primeiro formulário.....	61
Gráfico 11	Questões das Crenças sobre si mesmos e sua relação com à Matemática, presentes no primeiro formulário.....	62
Gráfico 12	Respostas questão sete, presente no primeiro formulário.....	63
Gráfico 13	Respostas questão seis, presente no segundo formulário.....	65
Gráfico 14	Questões das Crenças sobre a Aprendizagem da Matemática, presentes no segundo formulário.....	65
Gráfico 15	Respostas questão dois, presente no terceiro formulário.....	66
Gráfico 16	Respostas questão quatro, presente no segundo formulário.....	68
Gráfico 17	Respostas questão cinco, presente no segundo formulário.....	69
Gráfico 18	Respostas questão sete, presente no segundo formulário.....	69
Gráfico 19	Questões de Crenças sobre o Ensino da Matemática, presentes no segundo formulário.....	70
Gráfico 20	Respostas questão oito, presente no primeiro formulário.....	71
Gráfico 21	Respostas questão dez, presente no primeiro formulário.....	72
Gráfico 22	Respostas questão oito, presente no segundo formulário.....	73
Gráfico 23	Respostas questão 11, presente no segundo formulário.....	73
Gráfico 24	Respostas questão cinco, presente no terceiro formulário.....	76
Gráfico 25	Respostas questão nove, presente no segundo formulário.....	77
Gráfico 26	Crenças sobre a Matemática, presentes nos formulários.....	79

Gráfico 27	Crenças sobre o Ensino de Matemática, presentes nos formulários...	79
Gráfico 28	Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática, presentes nos formulários.....	80
Gráfico 29	Crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática, presentes nos formulários.....	82
Gráfico 30	Crenças sobre a Matemática, Crenças sobre o Ensino de Matemática e Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática.....	83
Gráfico 31	Questões sobre Emoções, presentes nos formulários.....	84

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Diagrama interpretativo dos descritores específicos do domínio afetivo em matemática.....	33
----------	---	----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Pesquisas em bancos de dados.....	22
Quadro 2	Documentos destacados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações.....	23
Quadro 3	Análises para o descritor “Crenças”.....	36
Quadro 4	Análises para o descritor “Emoções”.....	37
Quadro 5	Análises para o descritor “Atitudes”.....	39
Quadro 6	Etapas do Procedimento de Coleta Online com Recrutamento Online (CORO).....	43
Quadro 7	Cores para algumas categorias das Crenças.....	53
Quadro 8	Excertos questão um, presente no primeiro formulário.....	54
Quadro 9	Excertos questão dois, presente no primeiro formulário.....	54
Quadro 10	Excertos questão três, presente no primeiro formulário.....	54
Quadro 11	Excertos questão dois, presente no segundo formulário.....	64
Quadro 12	Excertos questão três, presente no segundo formulário.....	64
Quadro 13	Excertos questão um, presente no segundo formulário.....	67
Quadro 14	Excertos questão três, presente no segundo formulário.....	68
Quadro 15	Excertos questão três, presente no terceiro formulário.....	74
Quadro 16	Excertos questão quatro, presente no terceiro formulário.....	75

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CORP	Coleta Online com Recrutamento Presencial
CORO	Coleta Online com Recrutamento Online
CTI	Colégio Técnico Industrial
DPI	Direção de Pesquisa e Inovação
FAMED	Faculdade de Medicina
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
IFRS/RG	Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Rio Grande
PPGEC	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências
PPGEMAT	Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFPEL	Universidade Federal de Pelotas

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	14
2. MEMORIAL .....	17
3. REVISÃO DE LITERATURA .....	21
3.1. ESTADO DO CONHECIMENTO.....	21
3.2. TEÓRICOS .....	27
4. METODOLOGIA.....	41
5. ANÁLISE DOS DADOS.....	52
5.1. DESCRITOR CRENÇAS E SUAS CATEGORIAS .....	53
5.2. DESCRITOR EMOÇÕES E SUAS CATEGORIAS .....	71
5.3. DESCRITOR ATITUDES E SUAS CATEGORAIS.....	76
5.4. CLASSIFICAÇÕES GERAIS DOS DESCRITORES.....	78
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	87
REFERÊNCIAS.....	93
APÊNDICES.....	96

## 1. INTRODUÇÃO

Sou um apaixonado por Matemática e professor dessa disciplina que considero fantástica. Com essa atividade profissional há 20 anos, procuro mostrar às pessoas o quanto ela auxilia em nosso dia-a-dia, quando queremos descobrir e entender as mais diversas situações cotidianas. Em função disso e de percepções baseadas na práxis, realizo diversos estudos e leituras sobre a questão afetividade, pois penso que essa ideia está diretamente relacionada ao processo de ensino-aprendizagem da matemática. Surgem, em decorrência disso, perguntas como: a afetividade pode melhorar um rendimento escolar? É importante para os processos de ensino-aprendizagem existirem trocas de afetividade entre estudantes e professores? Será que a afetividade costuma ocorrer nas relações dos professores com a Matemática em suas práticas de ensino-aprendizagem?

Diversos estudiosos relacionam as questões de ensino com os processos afetivos, tais como Chacón (2003) e Wallon (1979). Este trabalho foi embasado em Chacón (2003) para analisar as manifestações da dimensão afetiva e de alguns de seus descritores (crenças, emoções e atitudes) de professores de matemática do ensino médio técnico do Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Rio Grande (IFRS/RG) na sua relação com a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem. Para dar conta desse objetivo, foram utilizadas ferramentas digitais, como formulários da Plataforma Google e Google Meet, por meio de formulários e entrevistas on-line.

Nesta pesquisa, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas (PPGEMAT/UFPel), eu investiguei a seguinte questão: como se manifesta a dimensão afetiva de professores de matemática do IFRS/RG na sua relação com a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem?

Como hipótese inicial, defendi que a dimensão afetiva é um importante componente que, inexoravelmente, precisa participar do processo de ensino-aprendizagem de matemática, reconhecendo que os sujeitos envolvidos nesse processo são únicos e indissociáveis de suas emoções. Assim, tive como objetivo geral compreender a manifestação de emoções, atitudes e crenças, manifestadas por professores, na sua relação com a Matemática e seu processo de ensino-aprendizagem. Ainda, como o objetivo específico, verifiquei se os professores de

matemática manifestam a dimensão afetiva como uma influência no processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

Justifiquei esta pesquisa tanto em minha práxis como docente de matemática, quanto no fato de ter encontrado poucos estudos que relacionem a dimensão afetiva de professores de matemática na sua relação com a matemática e seu processo de ensino-aprendizagem. Assim, como mostra Chacón (2003), sobre as reflexões do educador matemático McLeod (1988, 1992, 1994), considero que as questões afetivas possuem um papel muito importante no processo de ensino-aprendizagem da matemática: “as questões afetivas têm um papel essencial no ensino e na aprendizagem da matemática, estando algumas delas extremamente arraigadas no sujeito e não podendo ser facilmente modificadas pela instrução” (CHACÓN, 2003, p.19).

Esta dissertação está composta de oito capítulos. No Capítulo 2, consta o meu memorial, com motivações, reflexões e momentos que me constituem como professor de matemática e toda essa paixão que tenho por essa disciplina.

No Capítulo 3, apresento uma revisão de literatura na qual embaso minhas ideias e reflito sobre minhas crenças. Nesse sentido e contribuindo com o propósito desta pesquisa, desenvolvi buscas nos bancos de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), sobre matemática emocional, dimensão afetiva, afetividade e Matemática. Junto a isso, os estudos de Henri Wallon e de Inés Maria Gómez Chacón, que vieram a colaborar com esse estudo, através de suas pesquisas e desenvolvimentos na dimensão afetiva. Em específico, utilizei o livro “Matemática Emocional: os afetos na Aprendizagem Matemática” de Chácon (2003), como base para a interpretação e análise das questões relacionadas à dimensão afetiva de professores de matemática a partir da investigação de crenças, emoções e atitudes.

O Capítulo 4 apresenta a metodologia de trabalho com os caminhos que segui para o desenvolvimento dessa dissertação, a forma de coleta de dados, num momento remoto, e como realizei a sua análise. Saliento que nesse capítulo também apresento as fases do processo ético da pesquisa.

No Capítulo 5, mostro a análise dos dados, as interpretações que realizei quanto as questões propostas aos professores e seus descritores, crenças, emoções e atitudes. Assim, pude obter as classificações gerais desses descritores, para poder

compreender a manifestação da dimensão afetiva dos professores de matemática do ensino médio do IFRS/RG.

O Capítulo 6, apresenta as considerações finais, em que respondo a minha questão de pesquisa, e os objetivos, relacionando-os com a dimensão afetiva e as manifestações dos professores pelas respostas apresentadas nos formulários trabalhados na pesquisa. Também, mostro algumas possibilidades de continuação para este trabalho, algumas perspectivas futuras para serem desenvolvidas.

Por fim, os elementos pós-textuais, como referências, em que mostro toda bibliografia utilizada e documentos pesquisados para o desenvolvimento desta pesquisa e os apêndices. Nesse, mostro na íntegra o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e as análises feitas individualmente a cada formulário e cada uma das suas questões.

Pretendi, assim, legitimar academicamente minhas crenças profissionais, bem como contribuir com os que se dedicam à arte de ensinar matemática de maneira comprometida e interessada no bem-estar e na aprendizagem dos aprendizes.

## 2. MEMORIAL

Após várias reflexões, pensando em diversas situações vivenciadas, experiências passadas e em muitos momentos que perpassam na minha trajetória de vida, realizei a escrita deste memorial. Desejo que esta narrativa faça parte dos meus trabalhos de pesquisa, da minha dissertação, pois apresento diversos fatores que colaboraram para minha vocação, ser estudante, pesquisador e professor.

Lembro que, em 1989, quando eu tinha nove anos de idade, estava estudando na terceira série do ensino fundamental em Canoas-RS, onde meu tio, irmão do meu pai, abriu uma distribuidora de alimentos. Nessa época no turno inverso ao da escola eu ia para a distribuidora pesar em redes as cebolas e batatas: aquelas redes de nylon amarelas e laranjas, das quais eu separava e limpava as batatas e cebolas, depois colocava em redes menores um quilo cada produto. Após essas separações e pesagens, eu saía para vender aos vizinhos esses produtos e, com isso, estava aprendendo diversos valores e ajudando a família. Venho de uma família humilde, na qual todos auxiliavam em diversas tarefas.

Essa memória me faz inferir que provavelmente tenha nascido aí minha vocação para a Matemática, e gostar daquela “brincadeira” me levou a ser professor. Meu pai não me deixava usar calculadora, e me explicava como cobrar, fazer o troco e vender em quantidades. Também, quando tínhamos que aumentar o valor das mercadorias, ele me explicava pacientemente o que eram 10%, 5%, entre outros.

Nesse mesmo ano, eu era muito bom na escola, em matemática. Minha professora fazia na aula um “combate de tabuada”, em que dividia a turma em dois grupos e fazia diversas perguntas para ambos; aquele que tivesse o maior número de acertos ganhava um “positivo” e uma “estrelinha” no caderno. Eu costumava me destacar e participava muito das aulas. Lembro que adorava essa professora na segunda e terceira séries, pois era muito atenciosa, cobrava as atividades e sabia como nos motivar. Ela conduzia muito bem a turma, e me parecia que todos eram felizes em suas aulas.

Talvez isso tenha aguçado uma aptidão natural que emergia, pois lembro de sempre ter gostado de Matemática e procurado realizar os cálculos mentalmente. Nesse ínterim, a distribuidora do meu tio foi obtendo novas mercadorias e, a isso, crescia o número de variáveis que eram incorporadas aos meus cálculos, de compra, venda, descontos, todos feitos sem auxílio de calculadora. Outra atividade que eu

fazia mensalmente era ir em atacados e anotar os preços das mercadorias, para depois fazermos as comparações e, assim, sabíamos como poderíamos obter maior lucro. Posso afirmar que experimentava na prática as contextualizações dos problemas que me eram apresentados na escola.

Frequentei a quarta e quinta séries nesse mesmo colégio, e era considerado um aluno exemplar até a quarta série, pois fazia todas as atividades, tinha os cadernos completos e era sempre muito educado. Mas, na quinta série, acabei me atrapalhando com as conversas em aula e me agrupando com colegas que não estudavam e ficavam jogando futebol. Isso foi muito marcante para mim, pois acabei em exame em matemática.

Eu ficava me perguntando como isso podia ter acontecido! No dia do exame, eu tinha jogado futebol antes da aula e, por isso, entrei na sala todo embarrado; quando a professora me chamou minha atenção, eu, um adolescente de 11 anos, ri. A professora ficou tão brava comigo que, quando eu entreguei a prova, ela disse: “olha aqui a tua nota” e desenhou um “zero” bem grande na prova. Eu fui chorando para casa e conversei com a minha mãe, após, fomos ao colégio para conversar com a professora, que explicou que meu erro havia sido falta de respeito, o que para os meus pais era imperdoável. Minha mãe deu toda a razão para professora e eu tive que repetir a quinta série.

Quando eu estava na metade dessa nova quinta série, a firma em que meu pai trabalhava fechou, e voltamos para o Cassino, em Rio Grande, o que não impediu que eu continuasse a trabalhar matemática no cotidiano, já que o meu pai abriu um armazém em nossa moradia. Então entrei na metade da quinta série no Colégio Estadual Silva Gama, no qual segui estudando até o final do meu ensino médio.

A professora que tive na quinta série do Silva Gama era muito carismática, gostava de propor desafios, eu amava. De todas as professoras que tive no Ensino Fundamental do Silva Gama, a maioria eram mulheres e todas muito motivadoras para os meus estudos, incentivando com elogios e cobranças, constituindo o que hoje avalio como um suporte muito grande para o meu desenvolvimento. Recordo-me, em especial, da Professora Neli, da sétima série, nos ensinou o mantra “eu posso”, “eu quero”, “eu consigo”, que me motivava tanto, que eu usava em minhas orações e até hoje lembro e utilizo.

Na sétima série, conheci as Olimpíadas Riograndinas de Matemática, em que participavam alunos de todos os colégios da cidade. Tínhamos um preparatório de

três meses que era oferecido por professores e estudantes da FURG. Eu achava o máximo poder participar de olimpíadas que tinham prêmios para os três primeiros colocados e ver uma Matemática diferente da minha escola.

Ainda, na sétima série, a então diretora do colégio me perguntou se eu queria dar aulas particulares de matemática para duas irmãs, uma da quarta e outra da quinta série do nosso colégio. Confesso que fiquei um pouco tenso porque, mesmo com meu amor pela Matemática, da ideia de ser professor da disciplina, sabia que precisava me dedicar muito e ter mais conhecimentos; mesmo assim, aceitei o desafio e comecei a dar aulas particulares. Eu ficava pensando em como explicar, como motivar as meninas, que percebiam a Matemática como muito complicada. Eu tentava sempre relacionar a matéria com situações do cotidiano, envolvendo dinheiro, produtos alimentícios, etc. Essas aulas, foram muito importantes, pois me deram experiências valiosas. Segui dando aulas particulares e não parei até hoje!

Em paralelo ao ensino médio do Colégio Estadual Silva Gama, cursei o Ensino Médio no Colégio Técnico Industrial (CTI), no qual realizei o curso Técnico de Informática, em que pude aproveitar muito os ensinamentos da matemática nas linguagens de programação e ver uma matemática aplicada, diferente da mostrada tradicionalmente em sala de aula.

Essa lembrança reitera minha crença em que, para sermos professores, precisamos ter muita dedicação e empenho, estar de coração aberto, ter sempre muitas atividades, ser criativo, estar aprendendo todos os dias. Passam muitos filmes na minha memória, tudo que passei, que vivencio e ainda vou aprender. Penso sobre como me constituí, me constituo e me reconstituo como professor de matemática.

Depois disso, cursei a tão sonhada graduação em Matemática, na Universidade Federal do Rio Grande (FURG), curso de Licenciatura Plena em Matemática. Como era noturno, pude trabalhar manhã e tarde, com aulas particulares, com bolsas de estudos e projetos. Com sinceridade, na faculdade não tive professores tão motivadores quanto os anteriores.

Ainda quando realizava a faculdade de Matemática, já no primeiro ano do curso, iniciei o trabalho num cursinho pré-vestibular. Comecei a ter meu trabalho reconhecido na cidade bem como o bordão que utilizo, que reitera que “a Matemática é linda”. Também atuei como professor de graduação por duas vezes como substituto na FURG e trabalhei um período na faculdade Anhanguera – Rio Grande, situações que me tornam realizado pelo meu esforço. Cheguei a trabalhar em sete locais

diferentes simultaneamente, com todos os níveis de Matemática, o que ajudou muito para minha aprendizagem, minhas reflexões enquanto professor. Tenho guardados muitos relatos, desenhos e objetos que os alunos foram me presenteando ao longo desses anos tornando, assim, os meus dias mais felizes, pensando que todo esforço e dedicação que faço são importantes, que posso também seguir ajudando outras pessoas e motivá-las para o estudo da Matemática.

Atualmente, estou finalizando o curso de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas (PPGEMAT/UFPel), em que investiguei as questões relacionadas à manifestação da dimensão afetiva, os docentes e à Matemática. Em minha trajetória, sempre procurei utilizar a afetividade nos trabalhos e estudos, por isso esta pesquisa está relacionada à minha história de vida, aos meus ideais em querer que as pessoas possam gostar um pouco mais de Matemática e a contribuir com o processo de ensino-aprendizagem dessa ciência.

A práxis me permite afirmar que muitas pessoas não demonstram afinidade por Matemática, mas pelo trabalho que faço, pelo diálogo, pelas exposições de atividades, pela forma de abordagem sobre algum tema, pela utilização da afetividade, o que observo ter como consequência ao fato de esses sujeitos começarem e conseguirem desenvolver atividades e até, como ocorre em algumas vezes, terem maior dedicação aos seus estudos. Assim, essa paixão por Matemática, o acreditar no caminho da afetividade e a busca por incentivar as pessoas as suas aprendizagens e compreensões me levaram a ser professor dessa disciplina.

Dito isso, busco, a seguir, no próximo capítulo, embasamento científico para minhas crenças e, assim, apresento a revisão de literatura para o presente trabalho, na qual aponto o estado do conhecimento e alguns teóricos em que me baseio para tecer afirmações nesta pesquisa.

### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

Neste capítulo, apresento o levantamento teórico realizado sobre Matemática Emocional, dimensão afetiva, e afetividade e Matemática. Primeiro, apresento o estado do conhecimento, tratando de pesquisas recentes na pós-graduação brasileira. Na sequência, o foco são autores reconhecidos pela produção na temática.

#### **3.1. ESTADO DO CONHECIMENTO**

O estado do conhecimento é uma base metodológica de busca por produções teóricas em variados bancos de dados, catálogos, sites, etc. Para trabalhar com o assunto que desejamos pesquisar, obtermos mais conhecimentos, sabermos o que tem sido produzido no âmbito acadêmico, precisamos buscar informações sobre os diversos referenciais presentes. Assim, elaborar o estado do conhecimento possibilita instruir-se de forma mais ampla sobre as produções acadêmico-científicas próximas às suas ideias de pesquisa. Busca-se, com o levantamento de artigos, dissertações e teses,

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

Procurando desenvolver o tema da Matemática Emocional, realizei diversas pesquisas sobre o mesmo e também sobre dimensão afetiva, Matemática e afetividade em diferentes bancos de dados. No quadro a seguir, são mostrados os resultados quantitativos das buscas feitas com os descritores: “Matemática Emocional”, “dimensão afetiva”, “Matemática” e “afetividade” na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Delimitando o período da pesquisa entre 2007 e 2018, obteve-se as quantidades informadas a seguir, no Quadro 1.

**Quadro 1** – Pesquisas em bancos de dados.

Bancos de Dados	Anos	Descritores		
		“Matemática Emocional”	“Dimensão Afetiva”	“Matemática” “Afetividade”
BDTD	2007-2018	3	125	766
CAPES	2007-2018	4	199	33597

Fonte: O autor.

Nota-se, em ambos bancos de dados, que “Matemática Emocional” é uma expressão pouquíssimo utilizada nas pesquisas Brasileiras assim como a expressão “Dimensão Afetiva” é pouco utilizada. Os descritores “Matemática” e “Afetividade”, são muito utilizados nos documentos acadêmicos. Com relação a esses descritores, encontrei muitos documentos, pois os bancos de dados acabam fazendo a busca por cada um separadamente. Isso foi comprovado na realização da leitura dos títulos e resumos dos trabalhos apresentados pelos bancos de dados em que verifiquei a utilização da Matemática de uma maneira técnica, relacionada a seus conteúdos específicos, e não à dimensão afetiva.

Do total de arquivos (894) relacionados com os descritores apresentados no Quadro 1, encontrados na BDTD, realizei a leitura dos seus títulos e separei para uma posterior análise todo aquele que tivesse relação com a minha dissertação. Após a leitura dos resumos desses trabalhos, destaquei quatro documentos que puderam auxiliar nesta pesquisa, contribuindo com seus estudos, suas concepções e relações entre Matemática, afetividade, dimensão afetiva e professores, mostrados a seguir no Quadro 2.

Analisando os trabalhos encontrados no banco de dados da CAPES, dos 203 arquivos encontrados com os descritores “Matemática Emocional” e “Dimensão Afetiva”, pela leitura dos seus títulos e resumos, destaquei o documento de 2007, apresentado no Quadro 2. Para restringir os 33597 resultados do banco de dados da CAPES, com os descritores “Matemática” e “Afetividade”, foram modificados os filtros de categorização do site. Assim, restringindo os resultados para: Nível de Mestrado e Doutorado, restaram 24313 documentos; Grande área do conhecimento, escolhidas Ciências Exatas e da Terra e Ciências Humanas, restaram 12449 trabalhos; Área do conhecimento, definidas Matemática e Ensino Aprendizagem, obtive 2463 dissertações; Área de concentração, opções Matemática e Ensino na Educação Brasileira, fiquei com 431 arquivos. Neste ponto, depois de realizadas as leituras dos

títulos e resumos destes documentos, houve o destaque de dois arquivos, que são os documentos de 2014, apresentados também no Quadro 2.

**Quadro 2** – Documentos destacados na BDTD.

Ano	Título	Palavras-Chave	Autor(a)	Dissertação / Tese	Principais Teóricos
2007	A importância da afetividade no processo de ensino-aprendizagem de Matemática.	Aspectos Afetivos; Educação Matemática; Psicologia da Educação Matemática.	Eline Dias Moreira	Dissertação	Goméz Chacón; Piaget; Vygotsky; Wallon;
2014	A contribuição da afetividade no ensino e aprendizagem da matemática.	Matemática; Afetividade; Aprendizagem;	Jamille de Andrade Aguiar Alves	Dissertação	Almeida; André; Dantas; Fiorentini; Goméz Chacón; Ludke; Nacarato; Tassoni; Wallon;
2014	O pensamento analógico e afeto na atribuição de significados em matemática.	Pensamento analógico; Heurística; Afetividade; Atribuição de significados; Educação matemática;	Isabel Pereira dos Santos	Tese	Bachelard; Dantas; Goméz Chacón; Holyoak; Mandler; Mcleod; Polya; Wallon;
2018	Domínio afetivo: uma discussão teórica de suas dimensões.	Domínio afetivo; Formação de professores de matemática; Crenças; Atitudes; Valores; Emoções;	Adriano de Moraes Martins	Tese	Katrin Rolka; Luis Radford; Marilena Pantziara; Pietro Di Martino; Rosetta Zan;

Fonte: O autor.

Destaco que, dos quatro arquivos localizados na BDTD, três também estão presentes na CAPES. Assim, as análises dos documentos do Quadro 2 são apresentadas a seguir.

Em sua dissertação, Moreira (2007) pretendeu chamar atenção para a vida afetiva dos estudantes como um fator importante no processo de ensino-aprendizagem da matemática. A autora destaca que: “O tema deste estudo é a importância da afetividade no processo de ensino-aprendizagem de matemática” (MOREIRA, 2007, p. 25). Para chegar a este tema, a autora, considerou que deveria compreender principalmente o que é afeto, emoção, aprendizagem e motivação, querendo demonstrar como a emoção está presente nos problemas de aprendizagem matemática. A parte teórica compreendeu a revisão dos conceitos relativos à emoção e à interdependência entre cognição, emoção, afeto e aprendizagem matemática.

Para Moreira (2007), através do seu trabalho, foi possível demonstrar que a trama de emoções e de sentimentos podem ou não mobilizar para a aprendizagem, assim, elaborou algumas hipóteses de como minimizar, a partir do afeto, as dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos estudantes. Pretendeu também demonstrar como a emoção está presente nos problemas de aprendizagem matemática, qual a sua dinâmica nas relações de sala de aula e como é possível inverter os padrões emocionais autodestrutivos que podem comandar a vida escolar do estudante.

Moreira (2007) utiliza como embasamento teórico diversos autores renomados, como Piaget, Vygotsky, Wallon, além de diversas reflexões de Chacón e outros, nomes essenciais para a discussão que será realizada neste trabalho. Dessa forma, o tema dessa dissertação e alguns dos conceitos abordados vem ao encontro das minhas investigações, auxiliando nas compreensões sobre: emoções, afetividade, dimensão afetiva, atitudes e a prática do professor de matemática.

Na dissertação realizada por Alves (2014), em uma escola estadual do município de Nossa Senhora do Socorro em Sergipe), foi objetivada a análise do papel da afetividade nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática a partir das percepções dos professores e estudantes dos 6º e 9º anos do Ensino Fundamental. A autora buscou compreender e descrever qual papel é atribuído à afetividade nos aspectos relacionados à aprendizagem da Matemática pelos sujeitos envolvidos no processo: estudante e professor.

O referencial teórico adotado por Alves (2014) baseou-se em autores que considerassem que, no Homem, as dimensões afetivas e cognitiva são inseparáveis. Entre eles estão Wallon, Dantas, Leite, Tassoni, Almeida e Mahoney. Quanto à aprendizagem da Matemática, foi usada a teoria de Gómez Chacón, Silva, Fiorentini e Nacarato. A metodologia adotada foi de abordagem qualitativa, utilizando os instrumentos de coleta de dados, com entrevista semiestruturada e questionários. Os resultados do estudo apontam de que forma os fatos da sala de aula, de maneira especial as ações dos professores nas situações de ensino, afetam a aprendizagem dos estudantes e a sua relação com a Matemática.

Assim, Alves (2014) mostra que os professores não reconhecem o papel da afetividade no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, mas os estudantes se aproximam mais do objeto de estudo (Matemática) quando o professor se mostra mais afetivo. Para os mesmos, o professor mais afetivo contribui para a melhor aprendizagem do objeto de estudo.

Essa dissertação auxilia muito no meu trabalho, pois trata-se também de uma pesquisa qualitativa, na qual utilizou alguns dos autores que estou estudando, trazendo algumas manifestações dos professores de matemática e as questões de afetividade no seu processo de ensino e aprendizagem. A partir de algumas leituras sobre Wallon e Chacón, presentes em Alves (2014), refleti sobre aprendizagem e afetividade, no sentido de entender que a dificuldade de aprendizagem é muitas vezes um problema de ensino, por isso sua solução deve focar a relação ensino-aprendizagem, sem culpar a um ou a outro. Levando em consideração essas reflexões, fico pensando que, se as necessidades afetivas não são satisfeitas, barreiras são criadas para o processo de ensino-aprendizagem da matemática e, conseqüentemente, para o desenvolvimento do aluno.

Na tese realizada por Santos (2014), a autora discute o papel do pensamento analógico e da afetividade na atribuição de significados e compreensão de conceitos nos processos de ensino e aprendizagem em Matemática. Santos (2014) teorizou o tema afetividade a partir de três constructos, crenças, atitudes e emoções, procurando ações que propiciem apreensão e compreensão dos objetos matemáticos. Nesse documento, a partir da resolução de problemas matemáticos, foram desenvolvidas relações com as questões afetivas, procurando as interpretações e as mudanças de comportamentos.

Santos (2014) estudou a heurística e, em particular, o caráter heurístico da analogia em resolução de problemas, mostrando a relação entre tal forma de raciocínio e o conceito de similaridade em atribuição de significados no universo educacional matemático. Para auxiliar em tais relações, Santos (2014) desenvolve um capítulo em sua tese, denominado: Afetividade: cognição no ensino e aprendizagem de Matemática, com estudos sobre afetividade, afeto, crenças, atitudes e emoções.

Assim, essa tese foi importante para o desenvolvimento do meu trabalho, no sentido de oportunizar reflexões sobre afetividade e estudos sobre Wallon e Chacón, nas relações afetivas, que envolvem as crenças, atitudes e emoções. Além de contribuir no auxílio de ações que possam ajudar os professores de matemática no seu processo de ensino-aprendizagem, tendo mais atenção à parte afetiva.

A tese, realizada por Martins (2018), teve como objetivo geral trazer o debate sobre o domínio afetivo na Educação Matemática para o cenário nacional. Os objetivos específicos do autor foram compreender o domínio afetivo, selecionar e apresentar uma síntese de textos relacionados ao tema e identificar os referenciais teóricos utilizados. Martins (2018) desenvolveu um estudo teórico, de caráter qualitativo, construído a partir de pesquisas internacionais que tratam do domínio afetivo e suas dimensões.

Para o desenvolvimento de sua tese, Martins (2018) utilizou os cinco primeiros capítulos do livro “Das crenças para os sistemas dinâmicos afetivos na Educação Matemática: Explorando um mosaico de relacionamentos e interações”, de 2015, dos autores Birgit Pepin e Bettina Roesken-Winter. Dentre os capítulos desse livro, analisados por Martins (2018), considerei importante para minha pesquisa os conhecimentos presentes em “Rumo a uma abordagem participativa para crenças em Educação Matemática”, que tratou de uma visão contemporânea para o estudo das crenças, “Do Amor, frustração e Matemática: uma abordagem histórico-cultural de Emoções no Ensino e Aprendizagem de Matemática”, que estudou a construção das emoções e como elas se inserem no ensino de matemática em uma sala de aula e no capítulo “Desenvolvimentos de crenças eficazes nos professores de matemática”, que defende estudos sobre crenças eficazes de professores que correspondem às crenças sobre a capacidade do professor organizar e executar ações direcionadas para realizar uma tarefa específica.

A análise de Martins (2018) sobre os capítulos citados possibilitou diversas reflexões sobre a dimensão afetiva, procurando interpretar as dificuldades dos alunos

na aprendizagem de matemática e as maneiras pelas quais os professores entendem o seu processo de ensino-aprendizagem. De acordo com a tese analisada, ao olharmos para a formação de professor e para o rendimento escolar dos alunos por meio de lentes teóricas voltadas ao domínio afetivo, poderemos obter melhores resultados em pesquisas que abordem formação de professores, compreendendo melhor as dificuldades dos alunos, e propondo cursos de formação continuada mais eficazes.

Martins (2018), justifica seu estudo pela carência de debate na Educação Matemática desse tema em âmbito nacional e a ausência de estudos teóricos e teóricos-metodológicos. Neste estudo, foi definido o domínio afetivo como um conjunto de dimensões formados pelas crenças, atitudes, valores e emoções. Inicialmente, o autor buscou compreender o processo histórico que conduziu os estudos que estavam voltados às crenças para os estudos voltados às demais dimensões do domínio afetivo.

Assim, torna-se importante a leitura e as reflexões oportunizadas nessa tese, por todas as análises relacionadas ao domínio afetivo, em relação aos pensamentos sobre a dimensão afetiva e às colaborações sobre as ideias de Chacón. É essencial considerar também os estudos presentes sobre crenças, emoções e atitudes, que são relacionados a afetividade no ensino de Matemática.

Após a realização das leituras dos arquivos em destaque nesse estado do conhecimento e algumas de suas análises aqui mencionadas, sigo para a discussão de alguns teóricos na próxima seção. Estudiosos de relevante importância no desenvolvimento do meu trabalho em busca de compreender melhor a manifestação ou não da dimensão afetiva no processo de ensino-aprendizagem da matemática.

### **3.2. TEÓRICOS**

Um dos grandes autores que abordou o conceito de afetividade foi o psicólogo francês Henri Wallon. Segundo ele, a inteligência não é o elemento mais importante do desenvolvimento humano, o qual depende de três vertentes: a motora, a afetiva e a cognitiva. Esse autor, tem “como base de sua teoria a integração afetiva-cognitiva-motora, o que possibilita uma reconceituação do papel da afetividade no processo da

vida psíquica e de como se expressa e interfere no processo ensino-aprendizagem” (ALMEIDA e MAHONEY, 2007, p.16).

Com as ideias presentes, e refletindo que cada indivíduo possui a sua parte intelectual e afetiva, que uma não está separada da outra, penso o quanto isso é importante. Alves (2014), em sua pesquisa mostra que Wallon enfatiza os determinantes culturais, históricos e sociais, considerando que as dimensões cognitivas e afetivas são inseparáveis, ou seja, estão entrelaçadas.

Nesse universo, encontro em Almeida e Mahoney (2007), que Wallon apoiou seus estudos no materialismo dialético, falando do indivíduo concreto, inserido em seu meio cultural. O que propõem a cada indivíduo a criação de suas características específicas, que serão conhecidas pelo professor para dar um direcionamento ao seu processo ensino-aprendizagem, tornando-o mais produtivo. Dessa forma, vejo o quanto o meio influencia na formação das pessoas, as relações entre cognição e afetividade, como domínios importantes para o processo de ensino-aprendizagem, compondo um ser indissociável de suas partes racionais, motoras e afetivas.

Nesse contexto, a afetividade torna-se de extrema relevância na educação, na relação professor-aluno e no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Bezerra (2006, p. 24), “Wallon considera que a afetividade é de especial relevância, uma vez que a tendência intelectualista, generalizada na escola na atualidade, parece ignorar os determinantes afetivos e emotivos do pensamento e da conduta do aluno”.

“Além disso, Wallon defende que a afetividade e a cognição se relacionam e contribuem, assim, para o desenvolvimento do indivíduo” (ALVES, 2014, p.39). Wallon, em sua teoria desenvolvimentista, especialmente na análise da pessoa em todos os aspectos que a compõem

buscou compreender o homem de forma holística, estudando o desenvolvimento humano através da interação da motricidade, cognição e afetividade, a partir do entendimento do ser biológico e das relações estabelecidas com o meio. Suas ideias não seguem um raciocínio dicotômico, que fragmenta a pessoa (ou motor, ou afetivo, ou cognitivo), ao invés disso, buscou entender o sujeito de forma integral, em suas dimensões cognitiva, motora e afetiva, o que ele chama de domínios funcionais, a integração destes domínios dá origem a um quarto domínio: a pessoa (ALVES, 2014, p.40).

Assim, vejo o ser completo, com todas suas faculdades, no sentido de aprender, reaprender e construir novos caminhos para sua aprendizagem. Para essa formação ser mais sólida, acredito que a afetividade, as questões emocionais, são

fundamentais, precisam estar se desenvolvendo e sendo melhoradas, cada vez mais em cada indivíduo.

Nesse sentido,

uma das contribuições centrais de Wallon está em dispor de uma conceituação diferencial sobre emoção, sentimentos e paixão, incluindo todas essas manifestações como um desdobramento de um domínio funcional mais abrangente: a afetividade, sem, contudo, reduzi-los uns aos outros (FERREIRA, 2010, p. 26).

Assim, Wallon considera a emoção uma linguagem anterior à própria linguagem natural. Segundo Alves (2014, p. 40), para Wallon (1979), a emoção representa o primeiro e mais forte vínculo entre a criança e os indivíduos de seu ambiente, ou seja, as interações sociais da criança com o mundo têm como base a emoção. Para Almeida e Mahoney (2007), que organizaram o livro “Afetividade e aprendizagem: contribuições de Henri Wallon”, a emoção se caracteriza como

a exteriorização da afetividade, é a sua expressão corporal, motora. Tem um poder plástico, expressivo e contagioso; é o recurso de ligação entre o orgânico e o social: estabelece os primeiros laços com o mundo humano e, através deste, com o mundo físico e cultural (ALMEIDA; MAHONEY, 2007, p. 17).

Desta forma, pode-se definir a afetividade como o domínio funcional que apresenta diferentes manifestações que irão se complexificando ao longo do desenvolvimento. A afetividade

refere-se à capacidade, à disposição do ser humano de ser afetado pelo mundo externo e interno por meio de sensações ligadas a tonalidades agradáveis ou desagradáveis. A teoria apresenta três momentos marcantes, sucessivos na evolução da afetividade: emoção, sentimento e paixão [...] nas emoções, há o predomínio da ativação fisiológica; no sentimento, da ativação representacional; na paixão, da ativação do autocontrole (ALMEIDA; MAHONEY, 2007, p. 17).

Penso que a afetividade está presente em todo o processo de desenvolvimento humano, sendo marcante em toda sua evolução, seja biológica ou social, pois está presente desde o nascimento de um indivíduo. Nesse conjunto de momentos marcantes para a afetividade, também precisa ficar claro que, para Wallon, segundo Almeida e Mahoney (2007), o “sentimento é a expressão representacional da afetividade. Não implica reações instantâneas e diretas como na emoção. Tende a

reprimir, a impor controles que quebrem a potência da emoção” (ALMEIDA; MAHONEY, 2007, p. 18).

Outro elemento importante, a paixão, tem uma relevante consideração nesse domínio funcional da afetividade, pois todos sujeitos possuem suas paixões. No sentido que, para Almeida e Mahoney (2007), a paixão “revela o aparecimento do autocontrole como condição para dominar uma situação. Para tanto, configura a situação (cognitivo), o comportamento, de forma a atender às necessidades afetivas” (ALMEIDA; MAHONEY, 2007, p. 18).

Colaborando com as ideias apresentadas anteriormente, ao realizar a leitura do livro de Gratiot-Alfandéry (2010), que possui traduções e interpretações de diversos trabalhos de Henri Wallon, tem-se que “é inevitável que as influências afetivas que rodeiam a criança desde o berço tenham sobre sua evolução mental uma ação determinante” (GRATIOT-ALFANDÉRY, 2010, p. 71). Além disso, com base no mesmo estudo, é possível notar que alguns elementos são componentes fundamentais ao desenvolvimento da afetividade, tais como,

as emoções que consistem essencialmente a certo tipo de situação, as atitudes e situações correspondentes que se implicam mutuamente, constituindo uma maneira global de reagir e que é de tipo arcaico e frequente na criança, mostrando que é a emoção que dá o tom ao real (GRATIOT-ALFANDÉRY, 2010, p. 70).

Assim, à emoção compete o papel de unir os indivíduos entre si por suas reações mais orgânicas e mais íntimas, também essas são a exteriorização da afetividade, ensejam assim mudanças que tendem a reduzi-las (GRATIOT-ALFANDÉRY, 2010).

Outros fatores importantes, para o desenvolvimento da afetividade são,

a paixão, que pode ser intensa e profunda na criança, mas com ela aparece a capacidade de tornar a emoção silenciosa. Os sentimentos, sem dúvida, e a paixão, sobretudo, serão tanto mais resistentes, perseverantes e absolutos quanto mais irradiarem uma afetividade mais ardente (GRATIOT-ALFANDÉRY, 2010, p. 75).

Após diversas leituras sobre a produção desse estudioso, desejo ainda apontar que “Wallon (1979) destaca o importante papel das interações sociais e analisa o sujeito em sua totalidade, observando a integração das dimensões motora, afetiva e cognitiva” (ALVES, 2014, p. 49). Desse modo, posso afirmar que as dimensões presentes em cada ser possuem uma integração, na qual as reflexões afetivas

tornam-se cada vez mais importantes para as ações e aprendizagens de cada um.

Wallon também defende

que o conhecimento do mundo objetivo é feito de forma sensível e reflexiva, no qual envolve o sentir, o pensar, o sonhar e o imaginar. Entretanto, a pessoa acessa o mundo simbólico por meio de manifestações afetivas que permeiam a mediação que se estabelece entre ela e os adultos que a rodeiam. Defende ainda, que a afetividade é a fonte do conhecimento (ALVES, 2014, p. 49).

De acordo com todas essas reflexões sobre afetividade, o seu domínio funcional estudado por Wallon, colocando como seus elementos emoção, sentimento e paixão, constatei que o estudo desse autor é dedicado ao desenvolvimento afetivo da criança desde o seu nascimento. O autor tem por base os desenvolvimentos e as experimentações com crianças relacionados à parte psíquica, aos fatores biológicos e sociais, o que foge da minha proposta de pesquisa.

Assim, utilizei, na presente dissertação, a estudiosa Inés Maria Gómez Chacón, que trabalha com o público que eu pesquisei. Ela desenvolve a sua pesquisa com alunos e docentes de matemática. Essa autora dispõe diversos trabalhos realizados com professores de matemática e, assim, utilizei o seu o livro *Matemática Emocional Os Afetos na Aprendizagem Matemática* de 2003.

Como acredito na importância da afetividade no processo evolutivo, e destacando-a como uma parte fundamental do desenvolvimento, encontro em Chacón (2003) que “a qualidade e a intensidade do afeto podem ter grande influência no sucesso ou no fracasso de muitas tentativas do processo de transferência” (p. 58). Nesse caminho da afetividade, sabendo de sua importância para o processo de ensino-aprendizagem em Matemática, necessito estudar a dimensão afetiva. Dimensão essa que está presente no sistema afetivo, sendo compreendida por alguns descritores, que destacarei a seguir, quais são e quais desejo trabalhar neste documento.

No presente trabalho, compreendi a manifestação de emoções, atitudes e crenças, que são alguns dos seus descritores básicos, nas questões que serão propostas a docentes de matemática que atuam no ensino médio técnico do IFRS/RG. Com Chacón (2003), tenho a oportunidade de realizar o estudo para verificar se os professores de matemática manifestam a dimensão afetiva como uma influência no processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

O livro de Chacón (2003) é dividido em três partes, constando um total de dez capítulos, dos quais utilizei muitos conceitos, referentes à dimensão afetiva, e alguns de seus descritores, para buscar alcançar os objetivos e responder à questão central dessa investigação. Nesse livro, aparecem os procedimentos de coleta de dados, como questionários, entrevistas com estudantes e professores, entrevistas semiestruturadas de debate em grupo, entrevistas com o professor da oficina. A autora mostra, também, algumas observações em sala de aula, anotações de campo, gravações em áudio, produções do trabalho matemático dos alunos e um curso para a formação da educação emocional em matemática.

Com todas leituras, dos materiais citados até o momento nesse documento, também surgiram reflexões, sobre qual o significado dos afetos na atividade matemática? Que tipo de ensino é mais adequado do ponto de vista da dimensão afetiva? Acredito que o professor de matemática precisa ter consciência da importância da dimensão afetiva, no sentido da interação e realização das atividades, presentes na sala de aula, como nos mostra Chacón (2003, p. 85), “o educador precisa ter consciência da tensão que é produzida no estudante no momento da construção do contexto pessoal entre o contexto que a atividade se desenvolve: o contexto interativo e o contexto representado na tarefa”.

Nessa perspectiva, a dimensão afetiva é um importante componente presente no dia-a-dia dos professores, pensando que os sujeitos envolvidos na relação com a matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem são únicos e inseparáveis de suas crenças e emoções. Assim, encontro em Chacón (2003, p. 142) que “é preciso elaborar estratégias de ensino da matemática, nas quais a dimensão afetiva seja mais do que um acompanhamento accidental, centrado somente em que os professores tornem a matéria mais motivadora”.

Procurei com essas ideias verificar se os professores de matemática do IFRS/RG têm consciência da influência da dimensão afetiva no processo de ensino-aprendizagem de matemática. Entendo que é muito importante que os professores procurem refletir sobre a sua prática em sala de aula, que possam propor intervenções, para ajudar os alunos, principalmente quando os mesmos têm atitudes negativas com relação à matemática, ou mostram-se contrários a qualquer atividade matemática que esteja sendo oportunizada.

Considero que são importantes todas as ações, cuidados e reflexões que os professores de matemática possam ter em relação a sua sala de aula. Repensar o

processo de ensino-aprendizagem da matemática é fundamental para motivar os discentes, na busca em que os mesmos desenvolvam as atividades propostas e consigam aprender os conteúdos que estão sendo trabalhados. Assim, considerando os descritores da dimensão afetiva e acreditando que esses variam de indivíduo para indivíduo, tenho a ideia de que são fatores fundamentais na compreensão da dimensão afetiva.

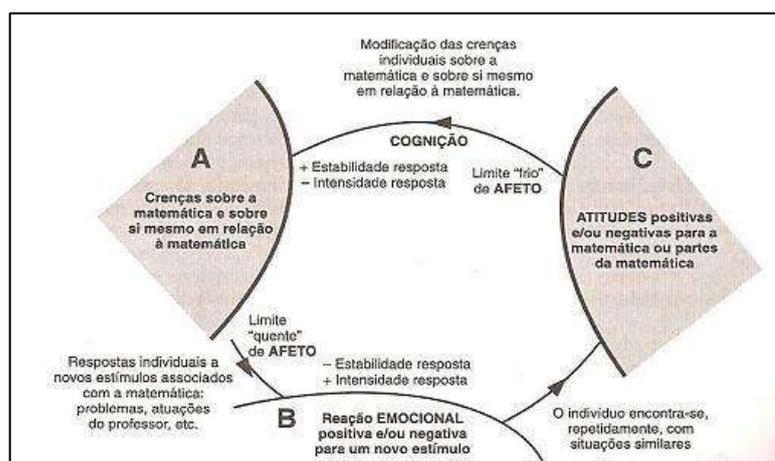
Todas as informações citadas sobre a dimensão afetiva, geram possibilidades de obter sua compreensão relacionada aos professores de matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem. No momento que estou em sala de aula, quero sempre observar, compreender melhor aquele sujeito presente, para poder então refletir, organizar a estratégia, a forma de lidar, que seja mais adequada ao momento, para tornar o ambiente mais tranquilo e o conteúdo de compreensão mais acessível. Assim, estou trabalhando a dimensão afetiva.

Atento para a afirmação de Chacón (2003) e outros autores presentes em seu livro sobre a dimensão afetiva,

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).

Para ajudar na compreensão dessas categorias e da relação entre as partes cognitivas e afetivas de cada indivíduo, apresento a Figura 1.

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



Fonte: CHACÓN, 2003, p. 23.

Apresento minha compreensão sobre a relação entre crenças, reação emocional, atitudes e cognição ilustrada na Figura 1. Cada indivíduo possui as suas crenças sobre a matemática e sobre si mesmos em relação à matemática. Na medida em que ocorrem situações com a matemática em sala de aula, as mesmas serão modificadas pelas reações emocionais do indivíduo. A partir desse momento, essas reações emocionais, sendo repetidas diversas vezes, constituem atitudes para a matemática ou partes da matemática que é desenvolvida em sala de aula. Essas atitudes tendem a se manter e influenciar diretamente o processo cognitivo do indivíduo relacionado à matemática. Assim, de acordo com o ciclo atitudes-crenças-reação emocional-cognição (Figura 1), os resultados dos processos cognitivos afetarão as crenças, que mobilizarão emoções, que reforçarão atitudes, e assim sucessivamente.

As crenças são o que cada indivíduo acredita e tem como verdade, são provenientes de suas experiências e conhecimentos subjetivos. Nesse olhar, em relação a matemática, encontro 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).

Nesse contexto das crenças, é importante notar as categorias das mesmas sobre a matemática e sobre si mesmos e sua relação com a matemática. As crenças sobre a matemática, na sua associação ciência/disciplina, podem ser utilitaristas, platônicas ou dinâmicas. Uma crença utilitarista constitui-se a partir de uma visão instrumentalista, vendo a matemática como uma ferramenta formada por algoritmos ou um conjunto de fatos que não se comunicam entre si. Uma crença platônica constitui-se de uma visão da matemática de uma maneira estática de conhecimento, não sendo uma invenção humana. Uma crença dinâmica dá-se por uma visão da matemática como um conjunto de conhecimentos em expansão, sendo uma criação humana, aberta e questionável, segundo Chacón (2003, p. 64-65, *apud* ERNEST, 1988).

Também preciso ficar atento às categorias das crenças, pois, além das crenças sobre a matemática como uma ciência, tem-se

uma segunda categoria refere-se às crenças dos estudantes (e do professor) sobre si mesmos e sua relação com a matemática; possui um forte componente afetivo, incluindo 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. 20, 21).

Nas crenças sobre si mesmos, a partir do livro de Chácon (2003), realizei uma interpretação em suas relações positivas ou negativas, nas quais irei considerar o reconhecimento pelos participantes da pesquisa em suas atribuições, no domínio em matemática, seus conceitos e procedimentos. Nessa categoria, são importantes a confiança, o autoconceito e a atribuição causal referente a um sucesso ou fracasso escolar, ao considerar essas crenças em repostas positivas ou negativas, das manifestações dos docentes. Foram consideradas positivas, quando um docente se considera bom em matemática, diz que tem domínio em seus conteúdos, algoritmos, procedimentos e que consegue analisar situações e identificar ou mostrar a matemática e sua relação com outras áreas. Em contrapartida, foram negativas quando o docente reconhecer que não domina certos procedimentos, que tem dificuldades em transmitir alguns conteúdos, que não consegue relacionar a matemática com algumas situações-problemas.

Ainda sobre as crenças, tem-se a categoria sobre o ensino, dividida em subcategorias. O ensino prescritivo, com ênfase em regras e procedimentos da matemática, é a primeira. O ensino formal<sup>1</sup>, com ênfase na lógica dos procedimentos matemáticos, com estruturas matemáticas evidentes, a segunda. E o ensino como construção de conhecimento, para levar os estudantes a quererem estudar os assuntos propostos, a se importar mais com os conhecimentos, a terceira, classificações essas que obtive em Chacón (2003, p. 65, *apud* THOMPSON, 1984).

Também, a partir do livro de Chacón (2003), eu concordei com a relação de que as crenças sobre a Matemática instrumentalista e as crenças sobre o ensino da Matemática prescritivo, valorizam todas as regras e os procedimentos da Matemática. Agora, quem possui uma crença sobre a Matemática platônica, terá uma crença sobre o ensino da Matemática formal, enfatizando a lógica. Por fim, uma pessoa que possui a crença sobre a Matemática sendo dinâmica, terá uma crença sobre o ensino da

---

<sup>1</sup> O termo “formal”, utilizado nesta dissertação, refere-se ao sentido de “matemático” e não no sentido de sala de aula, como formal/tradicional.

Matemática de construção de conhecimentos, sendo à Matemática aberta, questionável e exploratória (CHACÓN, 2003).

Por fim, sobre as crenças, mostro a categoria acerca da aprendizagem, que também se relaciona às anteriores. As crenças sobre aprendizagem recebem tratamento utilitarista, formal ou exploratório. Para essa categoria, a subdividi, a fim de compreender o sentido de “aprender é...”. Assim, se o indivíduo considera que aprender é fazer exercícios e dominar ferramentas e procedimentos, tem-se uma crença sobre a aprendizagem de Matemática utilitarista; se aprender é conceituar, formalizar e reter informações, tem-se a crença sobre a aprendizagem de Matemática platônica; se aprender é explorar e resolver situações-problemas, tem-se a crença sobre a aprendizagem Matemática como dinâmica.

Dessa forma, na relação das crenças sobre a matemática, seu ensino e sua aprendizagem, noto que, quem pensa a matemática como utilitarista, terá um pensamento prescritivo sobre o ensino, e a aprendizagem será relacionada à convicção de que aprender é fazer exercícios; quem pensa sobre a matemática como platônica, terá um pensamento formal sobre o ensino e uma visão sobre a aprendizagem de conceituação e formalização dos conteúdos abordados em aula; quem pensa sobre a matemática de uma forma dinâmica, terá um pensamento sobre o ensino relacionado à construção de conteúdos, e considerará que aprender é explorar e resolver, interessando-se pelos processos de construção do conhecimento (CHACÓN, 2003). Para melhor visualização das categorias das crenças, apresento o Quadro 3, a seguir:

**Quadro 3** – Análises para o descritor “Crenças”.

<b>CRENÇAS</b>					
<b>Sobre a Matemática</b>			<b>Sobre si mesmos e sua relação com a Matemática</b>		
Utilitarista	Platônica	Dinâmica	Positiva	Negativa	
<b>Sobre o ensino</b>			<b>Sobre aprendizagem (aprender é...)</b>		
Prescritivo	Formal	Geração de Conhecimentos	Fazer exercícios	Conceituar e formalizar	Explorar e resolver

Fonte: Ferreira, 2020, p. 4.

Outro componente importante da dimensão afetiva são as emoções, que “são respostas organizadas além da fronteira dos sistemas psicológicos, incluindo o fisiológico, o cognitivo, o motivacional e o sistema experiencial” (CHACÓN, 2003, p.

22). Ainda sobre as emoções, é preciso saber a sua origem, isso é importante para sua compreensão, também lidar com as suas mudanças no cotidiano e suas interpretações, uma vez que

surgem como resposta a um acontecimento, interno ou externo, que possui uma carga de significado positiva ou negativa para o indivíduo. Os tipos de valorizações relacionadas com o ato emocional sucedem o acontecimento de alguma percepção ou discrepância cognitiva na qual as expectativas do sujeito são desrespeitadas. Tais expectativas são expressões das crenças dos alunos sobre a natureza da atividade matemática, de si mesmos, bem como sobre seu papel como estudantes na interação em sala de aula. As crenças dos alunos, que parecem ser um aspecto crucial na estruturação da realidade social da sala de aula - dentro da qual se ensina e se aprende - fazem surgir o significado dos atos emocionais (CHACÓN, 2003, p. 22).

Vejo as emoções como as reações que surgem quando ocorre alguma situação em sala de aula, que rapidamente necessitam ser interpretadas, por exemplo, em positivas ou negativas, para que eu possa seguir desenvolvendo a aula. Essas manifestações estão diretamente relacionadas às minhas experiências, em que utilizo o estudo da dimensão afetiva para poder lidar com os diferentes momentos presentes no ambiente escolar. Assim, na categoria emoções, procuro, em relação à matemática e seu processo de ensino-aprendizagem, interpretar as respostas dos docentes em positivas, quando possuem o gosto, o prazer, a satisfação, entre outros; ou negativas, quando possuem o medo, a ansiedade, a repulsa, etc, (CHACÓN, 2003). Essas classificações se devem à postura e reações dos docentes aos fatos recorrentes em atividades do ambiente escolar. Para melhor visualização da categoria das emoções, apresento o Quadro 4, a seguir:

**Quadro 4** – Análises para o descritor “Emoções”.

EMOÇÕES		
Em relação à matemática e seu ensino-aprendizagem	POSITIVAS (gosto, prazer, satisfação)	Frente à toda e qualquer atividade matemática. Dependente do tipo de atividade. Dependente do conteúdo/conceito matemático.
	NEGATIVAS (repulsa, medo, ansiedade)	Dependente da postura do professor.

Fonte: Ferreira, 2020, p. 5.

Noto a relação entre crenças e emoções, pois dependendo das crenças que possuem alunos e professores, novos acontecimentos são oportunizados em sala de aula, como novas maneiras de condução no ambiente escolar. Nesse aspecto, as

crenças, que estão internalizadas em cada sujeito, emergem como manifestações emocionais conduzidas pelos componentes cognitivos e afetivos. Esses componentes estão em constante interação, já que cada indivíduo pode aprender, reaprender, organizar e reorganizar as suas aprendizagens. Nesse caminho, 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”.

Também extremamente relevantes para minha pesquisa são as atitudes que, a meu ver, dependem de como o sujeito enaltece ou desmerece à matemática e de como a disciplina é vista por ele. Pode-se destacar, por exemplo, atitudes de pessimismo ou otimismo em relação à matemática, mas, como foco, tenho as atitudes em relação à matemática, as quais, segundo Chacón (2003),

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

Nessa categoria, tal como Chacón (2003), realizei a sua subdivisão em positivas, ao identificar a valorização, o interesse pela matemática e a tendência a um certo tipo de comportamento aberto a novas aprendizagens matemática; e negativas, ao se identificar a não consideração da matemática como importante, quando se tem um comportamento fechado sobre a mesma e não se quer novas formas em processo de ensino-aprendizagem.

O que oportuniza uma importante reflexão sobre o que acontece realmente numa sala de aula. Às vezes, eu lido com discentes que não valorizam a Matemática, demonstrando uma atitude de pessimismo, em que todos os assuntos são difíceis de serem entendidos. Nesse momento, eu procuro conversar com os mesmos, mostrando a importância da Matemática, um pouco de suas aplicações, e outras maneiras de explicar aquele conteúdo específico, com outros exemplos e formas de realizar os procedimentos.

Outra categoria das atitudes que saliento é a das atitudes matemáticas, em que, a partir de Chacón (2003), considere suas divisões em afetivas ou cognitivas. Afetivas são as que mostram curiosidade, interesse, criatividade, autonomia, confiança, entre outros, para se pesquisar, resolver problemas, flexibilizar os seus

pontos de vista e poder enfrentar novas situações na matemática. As cognitivas referem-se a uma abertura mental, a ter um espírito crítico, a objetividade, entre outros, em relação à matemática. Caso não se considere essas relações, acredito que a aprendizagem ficará comprometida, deixando de alcançar o seu potencial máximo, no qual o conteúdo e a atividade proposta poderiam ter mais significação. De acordo com Chácon (2003),

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

Para melhor visualização das categorias das atitudes, apresento o Quadro 5, a seguir:

**Quadro 5** – Análises para o descritor “Atitudes”.

ATITUDES		
Atitudes em relação à matemática	POSITIVAS	Valorização ou apreço; Interesse pela matemática e sua aprendizagem; Aceitação e satisfação na realização de tarefas matemáticas; Aberto a novas aprendizagens matemáticas;
	NEGATIVAS	Desvalorização; Desinteresse pela matemática e sua aprendizagem; Não aceitação e insatisfação na realização de tarefas matemáticas; Fechado a novas aprendizagens matemáticas;
Atitudes matemáticas	AFETIVAS	Curiosidade e o interesse por pesquisar e resolver problemas; Criatividade a flexibilidade para mudar o próprio ponto de vista; Autonomia intelectual para enfrentar situações desconhecidas; Confiança na própria capacidade de aprender e de resolver problemas;
	COGNITIVAS	Flexibilidade de pensamento; Abertura mental; Espírito crítico;

Fonte: Ferreira, 2020, p. 6.

A dimensão afetiva está envolvida por descritores que possibilitam uma compreensão das situações presentes no cotidiano escolar. Também é verdade que

os docentes muitas vezes podem não entender essa dimensão ou não acreditar que essa relação afetiva possa contribuir para o ensino-aprendizagem da Matemática. Isso pode ocorrer por diversos fatores, como o não conhecimento da dimensão afetiva nas relações de ensino-aprendizagem, por se tratar de um sujeito com experiências negativas ou não querer realmente mudar, adaptar e re(organizar) a sua postura de trabalho. Então é essencial a seguinte reflexão,

a relação que se estabelece entre afetos – emoções, atitudes e crenças – e aprendizagem é cíclica: por um lado, a experiência do estudante ao aprender matemática provoca diferentes reações e influi na formação de suas crenças. Por outro, as crenças defendidas pelo sujeito têm uma consequência direta em seu comportamento em situações de aprendizagem e em sua capacidade de aprender (CHACÓN, 2003, p. 23).

Com relação a esses descritores, vejo a possibilidade de os docentes poderem utilizar suas interpretações e reflexões para lidar com a dimensão afetiva no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem da matemática. Entendo que, em ambientes nos quais os docentes proporcionem a troca e o diálogo, ou seja, nos quais ocorram “trocas efetivas e afetivas” (DEMO, 2001, p. 37), ocorrerá melhores desenvolvimentos cognitivos, com menos dificuldades nos processos de ensino-aprendizagem da matemática. Assim, segundo Alves (2014),

os estudos nos permitem afirmar que a dimensão afetiva não pode ser mais negada ou ignorada e deve ser pensada no planejamento educacional, uma vez que a qualidade das interações em sala de aula e as decisões tomadas pelo professor, no planejamento e no processo de ensino, apresentam repercussões marcadamente afetivas, constituindo um dos diferenciais que podem vir a transformar a aprendizagem em experiência de aproximação ou afastamento do sujeito (ALVES, 2014, p. 51).

No próximo capítulo, mostro a metodologia que irei utilizar no presente trabalho, bem como seus procedimentos, os formulários propostos para a pesquisa e classificações.

#### 4. METODOLOGIA

Neste capítulo, mostro os caminhos que segui para o desenvolvimento da pesquisa, o seu contexto, características, a forma da coleta de dados e análise dos mesmos. Trabalhei com docentes de matemática que atuam no ensino médio técnico do IFRS/RG, na procura de saber como se manifesta a dimensão afetiva de professores de matemática na sua relação com a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem.

Com esse propósito, procurei trabalhar com todos os docentes que atuam na disciplina de Matemática do Ensino Médio Técnico do IFRS/RG – que sempre foi meu desejo. Isso porque também sou docente dessa disciplina, fiz o meu ensino médio técnico nessa instituição, trabalhei e trabalho, em aulas particulares, com muitos alunos que estudaram e estudam nesse local. Já fui professor substituto no mesmo e sei do quanto o seu ensino é qualificado, o quanto os alunos que ingressam anualmente possuem dificuldades em Matemática, o quanto os professores são dedicados às atividades que propõem e buscam auxiliar os discentes em suas dificuldades. Assim, o meu desejo de compreender como se manifesta a dimensão afetiva dos Professores de Matemática que atuam no Ensino Médio Técnico do IFRS/RG na sua relação com a matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem.

A pesquisa é qualitativa, por suas características gerais, na qual a coleta de dados produziu interpretações, sendo um estudo de caso, pois é específico num local e com um determinado grupo de participantes. Justifica-se também por este estudo estar centrado num problema em que se tem o envolvimento do pesquisador com o seu tema de investigação, além de permitir uma reflexão contínua e de considerar a perspectiva de todos os participantes relevantes.

Durante o desenvolvimento dessa dissertação, vivenciamos uma pandemia que tem dificultado os trabalhos em sua forma presencial, pois estamos em quarentena, sem aulas presenciais, trabalhando de modo remoto em nossos lares. Assim, foram convidados todos os professores que trabalham com a matemática no ensino médio técnico do IFRS/RG para realizarem-se atividades on-line, através de questionários semiestruturados e adaptados de atividades do capítulo 9 de Chácon (2003), esses organizados nos formulários da plataforma Google. Também os docentes foram convidados a assistirem

vídeos explicativos sobre o TCLE e os questionários que foram propostos. Diante a aceitação dos mesmos, através dos convites que foram enviados por e-mail, foi recolhido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) daqueles que aceitaram participar da pesquisa. Destaco que o TCLE se encontra no Apêndice A, na página 77, desta dissertação.

Foram cumpridos procedimentos legais para a realização do presente trabalho. O projeto foi submetido na Plataforma Brasil e foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da UFPel – FAMED/UFPel. Foram encaminhados o Termo de participação do IFRS Campus Rio Grande e a carta de Anuência para a realização da pesquisa.

Vejo o quanto é fundamental uma metodologia que possa me auxiliar nesse momento de pandemia, assim, essa será uma pesquisa qualitativa, adaptada do modelo de Coleta Online com Recrutamento Presencial (CORP), pois não foi possível realizar as entrevistas na forma presencial.

A metodologia no modelo CORP, que adaptei, é uma das possibilidades que encontrei nesse momento, sabendo que “novas estratégias de pesquisa acadêmica voltadas à adaptação de técnicas utilizadas presencialmente assim como novos métodos de pesquisa on-line emergem no ciberespaço” (TABORDA, 2015, p.12). O modelo de Coleta Online com Recrutamento Online (CORO), adaptado de Wachelke et al (2014, p. 144), utilizado nessa dissertação será dividido em três etapas, conforme é mostrado no Quadro 6.

Na primeira etapa, submeti o meu projeto de pesquisa junto à Direção de Pesquisa e Inovação (DPI) do IFRS/RG. Após a sua aprovação, obtive informações no site e por e-mail recebido da DPI, em que obtive os e-mails de todos os professores que trabalham com a matemática no ensino médio técnico. Na sequência, realizei dois vídeos explicativos, um sendo o convite para que os professores participassem da pesquisa, contendo uma explicação sobre ela. Outro vídeo foi sobre as questões propostas nos formulários. Com os aceites que obtive desses professores, enviei aos mesmos por e-mail o link do vídeo explicativo sobre o trabalho proposto, para esclarecer melhor os seus procedimentos e o link do TCLE, pois, após as assinaturas do TCLE, disponibilizei aos docentes os links dos três formulários propostos, que foram realizados na plataforma Google.

**Quadro 6 – Coleta Online com Recrutamento Online.**

Etapas do Procedimento de Coleta Online com Recrutamento Online (CORO)	
Recrutamento online dos participantes	<p>Aprovação do projeto de pesquisa para sua realização no IFRS/RG;</p> <p>Coleta de e-mails dos professores de matemática IFRS/RG;</p> <p>Vídeo de quatro minutos, convidando os professores do IFRS/RG a participarem da pesquisa, com apresentação dos objetivos da investigação, os custos e benefícios relacionados à possível participação dos docentes envolvidos;</p> <p>Coleta das assinaturas do TCLE dos participantes da pesquisa.</p>
Coleta de dados online	<p>Envio de e-mails, convites com o endereço na internet dos questionários aos participantes da pesquisa;</p> <p>Vídeo de dois minutos, explicando de maneira geral os tipos de questões propostas nos questionários;</p> <p>Envio de lembretes por e-mail, reforçando o convite para preencher o instrumento online.</p>
Devolutiva online	<p>Envio de e-mails, agradecendo os participantes da pesquisa e informando o encerramento da coleta de dados;</p> <p>Envio, por e-mail, de relatório com os principais resultados da pesquisa àqueles que responderam à pesquisa online.</p>

Fonte: O autor.

Com a realização dos procedimentos da primeira etapa do CORO, sendo tudo bem explicado, devidamente esclarecido, através de vídeos e e-mails, uma vez que não foi possível realizar as entrevistas de forma presencial, obtive cinco participantes para o meu trabalho, dos oito docentes possíveis. Expliquei aos participantes que os mesmos não teriam custos em sua colaboração ao meu trabalho, e que esperava, como possíveis benefícios resultantes da sua participação, as reflexões sobre a dimensão afetiva e sua influência no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Na segunda etapa, para a coleta de dados online foi essencial o envio dos e-mails aos docentes com os convites para realizarem o preenchimento dos questionários e os e-mails de lembretes para que os participantes não esquecessem dessas atividades. Também reforcei os convites para o preenchimento dos formulários online e enviei e-mails de agradecimento às suas respostas enviadas dos formulários. Acabei enviando e-mails com os links dos formulários, bem como os seus lembretes, sendo um por semana aos

participantes, no total de sete semanas. Destaco que a coleta de dados começou no início de março e terminou no final de abril desse ano.

Na terceira etapa, fiz o envio por e-mail do relatório contendo os principais resultados da pesquisa àqueles que responderam à mesma, como modo de agradecer os docentes participantes pelo tempo dispensado nesse trabalho.

O CORO possibilita a abrangência e facilidade no gerenciamento dos dados das coletas online, permitindo uma relação favorável de custo e benefício em pesquisas com populações universitárias e escolares. Comparado ao CORP, em que é recomendado que as taxas de respostas estejam próximas da metade dos registros de participantes, obtive com o CORO uma forma favorável, pois 62,5% dos professores de Matemática do ensino médio técnico do IFRS/RG participaram da minha pesquisa.

O CORO, foi útil nesse caminho da coleta de dados. Também, para utilizar a pesquisa on-line, é necessário considerar seus aspectos positivos e negativos, em que devo analisar cada passo da pesquisa, pensando no melhor método para sua compreensão. Uma vez que,

entre algumas das principais vantagens da pesquisa on-line “estão a praticidade para construir uma grande amostra sem necessidade de deslocamentos presenciais e com custos reduzidos, possibilidade de atingir populações específicas e inclusão de rotinas automáticas para tabulação e análise dos dados” (TABORDA, 2015, p. 13).

Vejo que outra vantagem da pesquisa on-line são as ferramentas de construção de questionários on-line que possuem uma funcionalidade, como encontro no Google Formulários, que permite agregar as respostas por indivíduo ou agregar pelo grupo de participantes para a avaliação das respostas e gerar gráficos automáticos com essas respostas. Mas preciso estar atento, pois como salienta Taborda (2015),

há, porém, desafios a serem superados, tais como: vieses da amostra; controle do ambiente de coleta de dados; dificuldade de realizar um trabalho de sensibilização junto a participantes no início da pesquisa, como ocorre em pesquisas realizadas pessoalmente; garantia da identidade do respondente; grau de escolarização; entre outros (TABORDA, 2015, p. 13).

Nesse sentido, foi importante, após terem sido enviados e-mails de apresentação do trabalho aos possíveis participantes da pesquisa e antes de

enviar aos participantes os links dos formulários, realizar um vídeo explicativo do trabalho proposto como uma forma de motivar os participantes para realmente contribuírem com a pesquisa que se propõem. Uma vez que a motivação está relacionada à dimensão afetiva por experiências positivas ou negativas e o próprio conjunto de crenças, emoções e atitudes que cada indivíduo possui, tem-se a necessidade de sensibilizar o máximo possível os sujeitos para que os mesmos possam responder a todas as questões com a maior riqueza de informações e detalhes, aflorando o seu lado emocional.

Mesmo reconhecendo que tanto a coleta de dados pela internet quanto a coleta por procedimentos presenciais, possuem suas vantagens, desvantagens e limitações, esse modelo de pesquisa que utilizei foi singular, sendo apenas realizado na forma online.

Ao todo, foram três formulários on-line, construídos na plataforma Google. O primeiro formulário possui 12 questões, o segundo, 11 questões, e o terceiro formulário, dez questões – os mesmos encontram-se nesse capítulo da dissertação. Os formulários propostos mostram perguntas em que busquei compreender os descritores, crenças, emoções e atitudes, para analisar se os professores de Matemática do IFRS/RG manifestam a dimensão afetiva como uma influência no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Cada um dos formulários possui indagações de diferentes estilos, como parágrafo, caixa de seleção, múltipla escolha e grade da caixa de seleção. Com a resposta em forma de estilo de parágrafo, curtas ou longas, os participantes podem escrever livremente suas ideias. No estilo múltipla escolha, verifico a intensidade de concordância ou não com determinadas situações e suas preferências. No estilo caixa de seleção, os participantes podem escolher mais de uma opção, ou seja, escolhendo várias representações para a mesma reflexão, oportunizando diversas interpretações da dimensão afetiva. Com o formato grade de caixa de seleção, podem ser definidas prioridades nas escolhas das respostas, criando-se interpretações comparativas. Considero essas formas diferenciadas de respostas, um importante fator para a interpretação dos valores relacionados, podendo ser desenvolvidos gráficos e tabelas.

Para a organização dos formulários, distribuí questões pertinentes aos descritores crenças, atitudes e emoções entre os três instrumentos. Isso

possibilitou buscar correspondências entre respostas realizadas em diferentes momentos pelo mesmo participante e traçar um perfil de coerência entre as manifestações da dimensão afetiva dos participantes em diferentes formas e tempos de responder.

Para o descritor Crenças, apresentei as questões de um até sete, a nove e a 11 no primeiro formulário, de um até sete no segundo e as questões um e dois e de sete até dez no terceiro formulário. Sobre o descritor Emoções, fiz as questões oito e dez no primeiro formulário, oito e 11 no segundo e três até cinco no terceiro formulário. No descritor Atitudes, realizei as questões 12 no primeiro formulário, nove e dez no segundo e seis no terceiro formulário. Para obter as respostas dos formulários, que mostro a seguir, teve-se dois meses, entre o envio dos links dos formulários. Este tempo foi pensado para que os professores respondessem as questões e fechamento da coleta de dados fosse providenciado.

Apresento, neste momento, os formulários que foram propostos aos participantes desta pesquisa.

**- Formulário 01**

**01.** Para você, o que é Matemática?

Obs.: ( ) Prefiro não responder.

**02.** Para você, o que significa saber Matemática?

Obs.: ( ) Prefiro não responder.

**03.** Para você, como o conhecimento matemático é gerado?

Obs.: ( ) Prefiro não responder.

**04.** Mostre suas crenças sobre a natureza da Matemática – sobre a Matemática em si, não sobre o ensino da Matemática. Marque a (s) palavra (s) que você, costuma utilizar:

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> construtiva            | <input type="checkbox"/> verdade absoluta       | <input type="checkbox"/> regras e operações |
| <input type="checkbox"/> acultural              | <input type="checkbox"/> lógica                 | <input type="checkbox"/> inventada          |
| <input type="checkbox"/> descoberta             | <input type="checkbox"/> construída socialmente | <input type="checkbox"/> sequencial         |
| <input type="checkbox"/> resolução de problemas | <input type="checkbox"/> criada                 | <input type="checkbox"/> imutável           |
| <input type="checkbox"/> prefiro não responder  |   |   |

**05.** Mostre suas crenças sobre a Matemática – sobre a Matemática em si, não sobre o ensino da Matemática. Marque a (s) palavra (s) que costuma utilizar:

- |   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> bonita                 | <input type="checkbox"/> difícil       | <input type="checkbox"/> importante  |
| <input type="checkbox"/> interessante           | <input type="checkbox"/> elitista      | <input type="checkbox"/> chata       |
| <input type="checkbox"/> mutável                | <input type="checkbox"/> mal orientada | <input type="checkbox"/> irrelevante |
| <input type="checkbox"/> útil                   | <input type="checkbox"/> agradável     | <input type="checkbox"/> poderosa    |
| <input type="checkbox"/> prefiro não responder. |  |                                      |

**- As próximas questões (6 até 12) apresentam afirmações em relação à Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem. Indique, com a maior exatidão possível, a sua relação com a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem.**

**06.** A Matemática tem uso prático ou aplicação direta. O conhecimento matemático é útil e necessário para as pessoas se desenvolverem como cidadãos em uma sociedade que incorpora e requer, cada vez mais, conceitos e procedimentos matemáticos.

- Discordo plenamente.                       Discordo.                       Concordo.  
 Concordo plenamente.                       Prefiro não responder.

**07.** Aprender Matemática é lembrar os métodos apresentados pelo livro didático, mais do que tentar raciocinar sobre os problemas.

- Discordo plenamente.                       Discordo.                       Concordo.  
 Concordo plenamente.                       Prefiro não responder.

**08.** Eu fico sempre sob uma terrível tensão quando estou ensinando Matemática.

- Discordo plenamente.                       Discordo.                       Concordo.  
 Concordo plenamente.                       Prefiro não responder.

**09.** Matemática é uma disciplina fascinante e divertida.

- Discordo plenamente.                       Discordo.                       Concordo.  
 Concordo plenamente.                       Prefiro não responder.

**10.** Eu gosto de dar aulas de Matemática.

- Discordo plenamente.                       Discordo.                       Concordo.  
 Concordo plenamente.                       Prefiro não responder.

**11.** Tenho, por vezes, falta de confiança em um bom desempenho no exercício da docência.

- Discordo plenamente.                       Discordo.                       Concordo.  
 Concordo plenamente.                       Prefiro não responder.

**12.** Eu gosto muito de estudar e resolver problemas matemáticos, inclusive conteúdos não relacionados com minhas aulas.

- Discordo plenamente.                       Discordo.                       Concordo.  
 Concordo plenamente.                       Prefiro não responder.

- Como você se sentiu ao responder esse formulário? (Resposta opcional)

## - Formulário 02

**01.** Para você, o que significa ensinar Matemática?

Obs.: ( ) Prefiro não responder.

**02.** Para você, o que significa aprender Matemática?

Obs.: ( ) Prefiro não responder.

**03.** Como ensinaram Matemática para você? Como você aprendeu Matemática?

Obs.: ( ) Prefiro não responder.

**04.** Marque a(s) palavra(s) que descreve(m) sua forma habitual de ensinar Matemática:

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> transmissão                   | <input type="checkbox"/> mistura de ideias                     | <input type="checkbox"/> informativa          |
| <input type="checkbox"/> usando o quadro negro         | <input type="checkbox"/> relaxada                              | <input type="checkbox"/> mecânica             |
| <input type="checkbox"/> sem inspiração                | <input type="checkbox"/> criativa                              | <input type="checkbox"/> caótica              |
| <input type="checkbox"/> com energia                   | <input type="checkbox"/> lógica                                | <input type="checkbox"/> exercícios e prática |
| <input type="checkbox"/> com coerência                 | <input type="checkbox"/> sonífera                              | <input type="checkbox"/> organizada           |
| <input type="checkbox"/> orientada pelo livro didático | <input type="checkbox"/> aceitando a visão dos alunos          |   |
| <input type="checkbox"/> orientada pelas provas        | <input type="checkbox"/> orientada pelos alunos ou para a vida |   |
| <input type="checkbox"/> prefiro não responder         |  |   |

- As questões de 5 até 8, apresentam afirmativas a serem completadas com as opções. Escolha sua resposta, de acordo com a orientação: “1” indica a sua primeira opção, “2” sua segunda opção e “3” sua terceira opção.

**Observação:** Nestas questões, você deve escolher uma resposta por coluna. Peça a tua ajuda em responder todas as questões, mas caso você não deseje responder, apenas deixe em branco.

**05.** Meu estilo de ensino envolve:

	1	2	3
instrução direta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
alunos trabalhando no quadro.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
chamar alunos pelo nome para responder.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
alunos trabalhando juntos na sala de aula.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
para casa do livro didático.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
para casa de outras fontes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
resolução de problemas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**06.** Quando eu ensino Matemática, priorizo ...

	1	2	3
desenvolver o pensamento lógico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
destacar a beleza da Matemática.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
estudar muito.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
preparar para um bom emprego.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
preparar para estudar em uma universidade.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
promover o pensamento crítico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
promover o espírito de competição.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**07.** Para promover a aprendizagem dos alunos, desenvolvo atividades do tipo:

	1	2	3
problemas fechados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
treinar algoritmos ou fórmulas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
aplicar algoritmos em diferentes contextos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
desenvolver a eficiência na aplicação de algoritmos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
propor problemas (os alunos).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
problemas abertos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**08.** Meus estudantes durante a aula de Matemática ...

	1	2	3
Não se interessa por nada, não manifesta nenhuma curiosidade.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tem uma postura de observador, se mostrando indiferente aos conteúdos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Surpreende-se diante dos conteúdos, questiona e busca relações com outras ideias.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Envolve-se nas aulas, propõe perguntas e atrai o interesse dos colegas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outro (a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- As questões 9, 10 e 11 apresentam afirmações em relação à Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem. Indique, com a maior exatidão possível, através de uma das opções de resposta, a sua relação com a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem.

**09.** As atitudes em relação à Matemática podem ser inferidas a partir da conduta, pela maneira com que a pessoa fala sobre ela e como reage quando está resolvendo um problema MATEMÁTICO.

- Discordo plenamente.                       Discordo.                       Concordo.  
 Concordo plenamente.                       Prefiro não responder.

**10.** Você considera possível, que alguém que não goste de Matemática, possa vir a gostar, através de uma mudança de atitudes em relação a Matemática?

- Discordo plenamente.                       Discordo.                       Concordo.  
 Concordo plenamente.                       Prefiro não responder.

**11.** Mesmo que o assunto de Matemática que estou explicando em aula seja difícil, tenho plena certeza que sou hábil o suficiente para fazer os alunos o entenderem.

- Discordo plenamente.                       Discordo.                       Concordo.  
 Concordo plenamente.                       Prefiro não responder.

Como você se sentiu ao responder esse formulário? (Resposta opcional)

### - Formulário 03

**01.** Marque a(s) frase(s) que você já ouviu sobre a Matemática:

- Matemática é para poucos.  
 Todos são capazes de aprender Matemática.  
 A Matemática é a linguagem universal das ciências.  
 Matemática só serve para saber quanto pagar e conferir o troco.  
 A Matemática é a vilã da escola, a disciplina que mais reprova.  
 Eu nunca vou aprender Matemática porque sou burro.  
 Professor de Matemática é tudo igual.  
 Esse professor é tão legal, nem parece de Matemática.  
 Professor de Matemática? Por que não engenheiro?  
 Ele é muito inteligente, sabe tudo de Matemática.  
 Prefiro não responder.

**- As questões 2, 3 e 4 apresentam situações hipotéticas - que podem ocorrer durante a sua aula. Como você reagiria?**

**02.** Um(a) aluno(a) levanta a mão e pergunta a você por que tem que estudar Matemática na escola. Entre as expressões a seguir, escolha as que melhor definem a sua resposta.

- porque é um instrumento essencial, para a vida.  
 porque é um conteúdo fixo.  
 para entender o cotidiano.  
 para passar nas provas.  
 para compreender os livros.  
 para o desenvolvimento humano.  
 porque sempre foi assim.  
 prefiro não responder.

**03.** Você comete um erro matemático ao apresentar a solução de um problema no quadro. Um(a) aluno(a) levanta a mão e diz a você que está errado.

Obs.: ( ) Prefiro não responder.

**04.** Você acabou de terminar uma aula com os alunos, na qual pediu que eles trabalhassem independentemente. Três alunos vão até você e dizem que eles trabalhariam melhor em grupo.

Obs.: ( ) Prefiro não responder.

**- As próximas questões (5 até 10) apresentam afirmações em relação à Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem. Indique, com a maior exatidão possível, através de uma das opções de resposta, a sua relação com a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem.**

**05.** Imagine que a aula de Matemática começa às 9 horas todos os dias. Um(a) aluno(a) entra na sala de aula às 9h15min, pela segunda vez na mesma semana, quando você está explicando a outros alunos como resolver um problema. A sua reação dependeria do aluno(a) que estivesse atrasado(a) e você provavelmente seria mais condescendente com o aluno(a) que tivesse melhores notas.

- Discordo plenamente.                       Discordo.                       Concordo.  
 Concordo plenamente.                       Prefiro não responder.

**06.** O fato de um aluno afirmar que gosta ou não gosta de Matemática, influencia na aprendizagem dele.

- Discordo plenamente.                       Discordo.                       Concordo.  
 Concordo plenamente.                       Prefiro não responder.

**07.** A Matemática é um processo de descoberta, enquanto criação, invenção ou reinvenção (redescoberta) da própria Matemática. As invenções, ideias, intuições e a busca por verificação e comprovação são essenciais ao processo.

- Discordo plenamente.                       Discordo.                       Concordo.  
 Concordo plenamente.                       Prefiro não responder.

**08.** Quase todos os problemas de Matemática podem ser resolvidos com a aplicação direta de uma fórmula, uma regra ou um procedimento que o professor explicou ou que está no livro didático.

- Discordo plenamente.                       Discordo.                       Concordo.  
 Concordo plenamente.                       Prefiro não responder.

**09.** O pensamento matemático consiste em ser capaz de aprender, lembrar e aplicar conceitos, regras, fórmulas e procedimentos.

- Discordo plenamente.                       Discordo.                       Concordo.  
 Concordo plenamente.                       Prefiro não responder.

**10.** A atividade que eu mais gosto na aula de Matemática, é:

- Corrigir exercícios.  
 Explicar um conteúdo novo.  
 Fazer os alunos copiarem bastante da lousa.  
 Deixar os alunos se organizarem para desenvolverem os exercícios propostos.  
 Prefiro não responder.

Como você se sentiu ao responder esse formulário? (Resposta opcional)

Com as repostas dessas questões, e procurando atender minhas inquietações colocadas na questão de pesquisa e nos seus objetivos, analisei as manifestações dos participantes, referenciado em Chacón (2003). A partir das reflexões que a autora faz em seu livro, procurei considerar as minhas interpretações utilizando o procedimento indutivo em que se tem a interpretação pelo pesquisador.

Destaco que, na hora de se realizar a análise dos dados, obtive algumas informações numéricas, devido a ter algumas questões relacionadas às quantidades de escolhas que geram valores percentuais, que complementam e sustentam a análise do método qualitativo. Por fim, a pesquisa qualitativa atribui à busca de uma “compreensão” individual daquilo que se estuda, e me auxilia

nesta etapa metodológica, em que as respostas e manifestações dos sujeitos, em relação ao fenômeno pesquisado, constituem um instrumento de acesso aos dados que poderão propiciar as compreensões que a pesquisa deseja alcançar.

No próximo capítulo, mostro a análise dos dados, conforme as possíveis classificações que realizei, procurando compreender os descritores e suas categorias propostas.

## 5. ANÁLISE DOS DADOS

Após eu ter analisado cada uma das questões presentes nos três formulários propostos aos docentes que atuam com a Matemática no ensino médio técnico do IFRS/RG, quanto aos descritores Crenças, Emoções e Atitudes, e suas categorias desenvolvidas nesse trabalho, mostro minhas interpretações e classificações separadas por descritor e uma síntese sobre a dimensão afetiva dos professores de Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem. Destaco que, para cada questão, eu classifiquei cada uma das suas respostas, conforme se encontra no Apêndice C, na página 99 desta dissertação.

Relacionei as respostas presentes sobre as crenças, as emoções e as atitudes dos três formulários e, posteriormente, fiz uma classificação geral entre os mesmos, para obter algumas análises, gráficos e possíveis compreensões. A partir das análises de cada formulário, agrupadas conforme os descritores, apresento também uma síntese desses, a fim de compreender a dimensão afetiva dos participantes na sua relação com a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem. Com essas análises, acredito na possibilidade de compreender melhor as respostas fornecidas pelos participantes para conseguir responder aos objetivos e a questão da pesquisa.

Para padronizar alguns gráficos, quadros e interpretações das questões relacionadas ao descritor Crenças, eu utilizei cores para as diferentes categorias das Crenças. Eu escolhi verde para representar as categorias Crença sobre a Matemática Dinâmica; Crença sobre o Ensino de Matemática como construção de conhecimentos; e Crença sobre a Aprendizagem de Matemática a partir do explorar e resolver. Com a cor azul, destaquei as categorias Crença sobre a Matemática Platônica; Crença sobre o Ensino de Matemática Formal; e Crença sobre a Aprendizagem de Matemática a partir de conceituar e formalizar. Já a cor amarela, usei para as categorias Crença sobre a Matemática Utilitarista; Crença sobre o Ensino de Matemática Prescritivo; e Crença sobre a Aprendizagem de Matemática a partir do fazer exercícios.

Essas cores, que atravessam as diferentes Crenças tratadas até aqui, agregam as tríades que relacionam essas categorias sobre as crenças, apontando as relações entre a Crença sobre a Matemática, a Crença sobre o seu Ensino (que influencia diretamente na prática pedagógica do professor, conforme discutido) e a Crenças sobre a Aprendizagem da Matemática. Para melhor visualização dessas escolhas, mostro o quadro a seguir.

**Quadro 7** – Cores para algumas categorias das crenças.

Categorias das Crenças		
Crenças sobre a Matemática	Crenças sobre o ensino de Matemática	Crenças sobre a aprendizagem de Matemática
Dinâmica.	Construção de Conhecimentos.	Explorar e Resolver.
Platônica.	Ensino Formal.	Conceituar e Formalizar.
Utilitarista.	Ensino Prescritivo.	Fazer Exercícios.

Fonte: O autor.

Com essas escolhas de cores, referentes às crenças, pensei que as mesmas podem facilitar a interpretação e as análises dos dados que mostrarei a seguir.

Destaco que, dos oito professores possíveis participantes para a minha pesquisa, obtive, efetivamente, 62,5% desse grupo respondendo os questionários propostos. Apresento a seguir, primeiramente, cada uma das análises dos formulários das questões relacionadas ao mesmo descritor e suas categorias e, posteriormente, uma síntese envolvendo os três formulários.

### 5.1. DESCRITOR CRENÇAS E SUAS CATEGORIAS

No primeiro formulário, as questões um até quatro, juntamente com a questão seis, foram referidas às Crenças sobre a Matemática, em que cada resposta pode ser relacionada às Crenças sobre a Matemática Utilitarista, às Crenças sobre a Matemática Platônica ou às Crenças sobre a Matemática Dinâmica. Destaco que as três primeiras questões foram dissertativas, a questão quatro, na forma de caixa de seleção, e a questão seis, de múltipla escolha, como é possível acompanhar no Apêndice C, na página 82, desta dissertação.

Para a questão um, obtive como resultado que 60% consideraram as Crenças sobre a Matemática Dinâmica. Ainda, que 20% manifestaram ter Crenças sobre a Matemática Utilitarista e 20%, possuem Crenças sobre a Matemática Platônica. Agrupando as respostas dos participantes, podemos identificar as manifestações desse descritor da dimensão afetiva. No Quadro 8 a seguir, apresento os excertos das respostas referentes a essa questão.

**Quadro 8** – Excertos da questão um, presente no primeiro formulário.

Respostas Questão 1, Formulário 1: Pra você, o que é Matemática?	
Dinâmica.	Uma forma de ler e representar o mundo. Indispensável para o desenvolvimento da sociedade atual. É um processo para resolver problemas.
Platônica.	Ciência que estuda os números, suas propriedades e aplicações.
Utilitarista.	Uma ciência que serve para explicar /compreender os fenômenos naturais de forma concreta ou abstrata.

Fonte: O autor.

Na questão dois, obtive um empate em que 40% manifestaram suas Crenças sobre a Matemática Utilitarista e 40% possuem as Crenças sobre a Matemática Platônica. Apenas 20% demonstraram ter Crenças sobre a Matemática Dinâmica. No Quadro 9 a seguir, apresento os excertos das respostas referentes a essa questão.

**Quadro 9** – Excertos da questão dois, presente no primeiro formulário.

Respostas Questão 2, Formulário 1: Pra você, o que é saber Matemática?	
Dinâmica.	Uma forma de ampliar a capacidade de ler e compreender o mundo.
Platônica.	Ter capacidade de ler, interpretar e relacionar os conceitos da lógica, da álgebra e da geometria. Conseguir desenvolver algumas ideias dentro do raciocínio matemático é conseguir a partir de alguma situação problema buscar mecanismos lógicos de resolução que façam sentido dentro das ferramentas que já sejam conhecidas pelo sujeito e, assim, resolver esta situação.
Utilitarista.	Possuir as mais eficientes ferramentas para compreender o ser no mundo. Resolver problemas através de operações numéricas, geometria, funções, lógica, etc.

Fonte: O autor.

Com as respostas da questão três, classifiquei as Crenças sobre a Matemática em 40% Dinâmicas e 40% Platônicas. Saliento que apenas quatro dos cinco participantes responderam essa questão e um deles optou por não se manifestar, o que representa os 20% faltantes nessa categorização. No Quadro 10, a seguir, apresento os excertos das respostas referentes a essa questão.

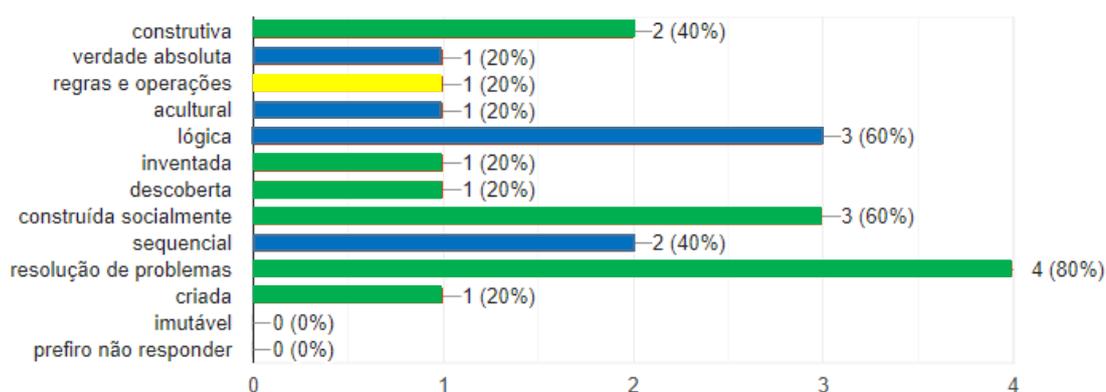
**Quadro 10** – Excertos da questão três, presente no primeiro formulário.

Respostas Questão 3, Formulário 1: Pra você, como o conhecimento matemático é gerado?	
Dinâmica.	Observação do mundo real e de inferências lógico-dedutivas. Criação de situações motivacionais com os estudantes.
Platônica.	Pela dúvida, pelas perguntas sem respostas, pelo anseio do homem em entender o universo. Fundamentação teórica e explicações lógicas, sem 'mágicas' e 'macetes'.
Utilitarista.	---

Fonte: O autor.

Para a questão quatro, utilizei todos os percentuais referentes a cada escolha dos participantes, conforme mostro a seguir. Neste quadro com as respostas dos participantes, destaco as cores que foram utilizadas, conforme mostrado anteriormente no Quadro 7, da página 50. Assim, as barras verdes indicam palavras que associei a Crenças sobre a Matemática Dinâmica, barras azuis indicam palavras que associei a Crenças sobre a Matemática Platônica e barras amarelas, indicam palavras que associei a Crenças sobre a Matemática Utilitarista.

**Gráfico 1** – Respostas associadas a questão quatro, presente no primeiro formulário.



Fonte: O autor.

Após eu ter realizado a média dessas porcentagens, eu classifiquei que 60% manifestaram ter Crenças sobre a Matemática Dinâmica, enquanto 35% possuem Crenças sobre a Matemática Platônica e apenas 5% tem Crenças sobre a Matemática Utilitarista.

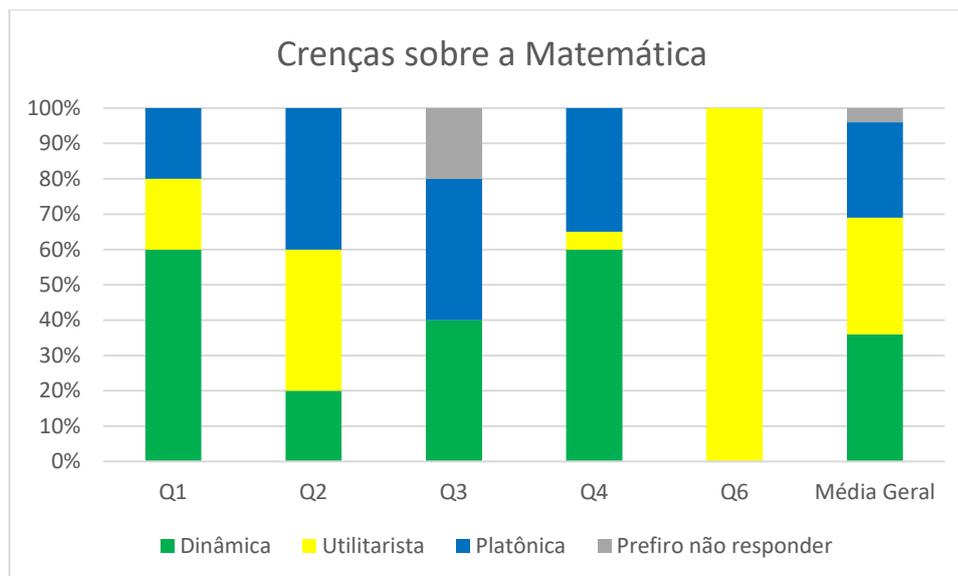
Por fim, para a questão seis, classifiquei pelas respostas dos participantes, que 100% possuem as Crenças sobre a Matemática Utilitarista, concordando plenamente com a afirmação “A Matemática tem uso prático ou aplicação direta. O conhecimento matemático é útil e necessário para as pessoas se desenvolverem como cidadãos em uma sociedade que incorpora e requer, cada vez mais, conceitos e procedimentos matemáticos.”

Após essas análises, eu construí um quadro de porcentagens e um gráfico de coluna empilhada, que possibilitam interpretações mais detalhadas com as respostas dos participantes da pesquisa nessa categoria das Crenças.

Observo de acordo com as análises anteriores, com relação às porcentagens mostradas no gráfico, que a maior parte dos professores de Matemática do IFRS/RS manifestaram ter Crenças sobre a Matemática Dinâmica; outro grupo, nas Crenças

sobre a Matemática Utilitarista; e outro conjunto, nas Crenças sobre a Matemática Platônica. Quando resolvi o cálculo geral das escolhas feitas pelos participantes, obtive até o momento que 36% têm Crenças sobre a Matemática Dinâmica, enquanto 33% têm Crenças sobre a Matemática Utilitarista, e 27% manifestaram Crenças sobre a Matemática Platônica – lembrando que apenas 4% preferiram não responder.

**Gráfico 2** – Questões de Crenças sobre a Matemática presentes no primeiro formulário.

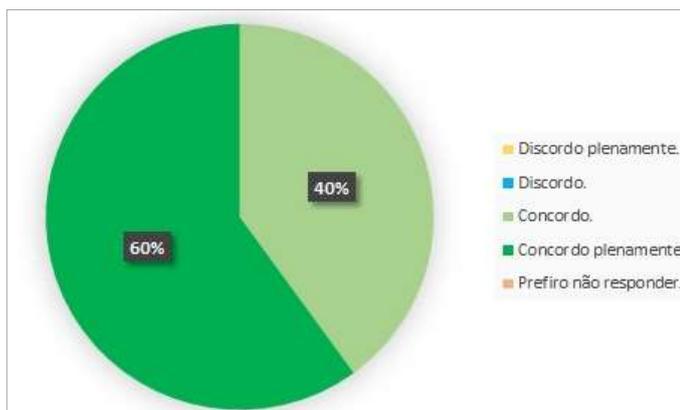


Fonte: O autor.

Com relação a essa mesma categoria sobre as Crenças, eu analisei no terceiro formulário, as questões de sete a dez. Essas questões foram de múltipla escolha, como é possível acompanhar no Apêndice C, na página 113, desta dissertação.

Na questão sete, obtive que 100% dos professores possuem Crenças sobre a Matemática Dinâmica, sendo um processo de descoberta, concordando plenamente com a afirmação “A Matemática é um processo de descoberta, enquanto criação, invenção ou reinvenção (redescoberta) da própria Matemática. As invenções, ideias, intuições e a busca por verificação e comprovação são essenciais ao processo.” No Gráfico 3 a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes a essa questão.

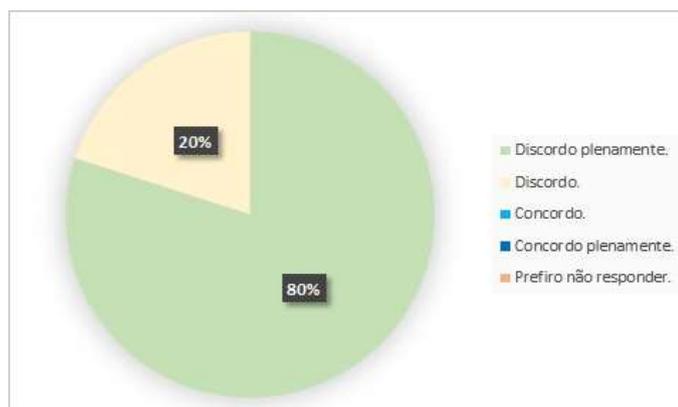
**Gráfico 3** – Respostas associadas à questão sete, presente no terceiro formulário.



Fonte: O autor.

Já para a questão oito, eu classifiquei que 100% dos professores possuem Crenças sobre a Matemática diferentes da Platônica, podendo ser, por exemplo, Crenças sobre a Matemática Dinâmica ou Crenças sobre a Matemática Utilitarista. Acreditei nessa relação, pois os professores discordaram da afirmação “Quase todos os problemas de Matemática podem ser resolvidos com a aplicação direta de uma fórmula, uma regra ou um procedimento que o professor explicou ou que está no livro didático.” No Gráfico 4 a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes a essa questão.

**Gráfico 4** – Respostas associadas à questão oito, presente no terceiro formulário.

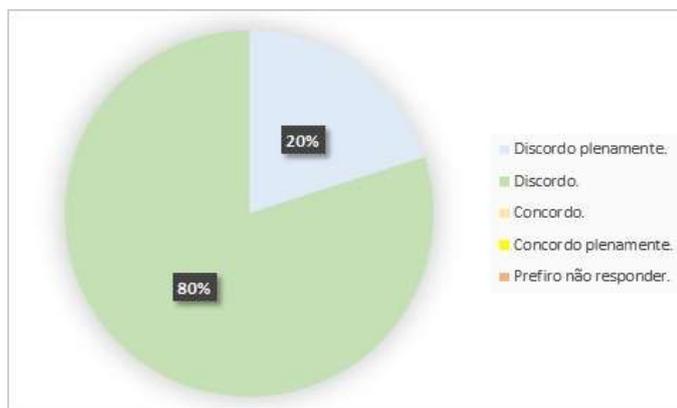


Fonte: O autor.

Na questão nove, tenho que 100% dos professores discordaram da afirmação “O pensamento matemático consiste em ser capaz de aprender, lembrar e aplicar conceitos, regras, fórmulas e procedimentos.” Assim, analisei que os professores pensam que o pensamento matemático seja capaz de ser aprendido e lembrado com

outras visões que não sejam diretamente as Crenças sobre a Matemática Utilitarista, podendo ser, por exemplo, um processo aberto, em constante desenvolvimento, como nas Crenças sobre a Matemática Dinâmica ou de conceitos e formalizações conforme nas Crenças sobre a Matemática Platônica. No Gráfico 5 a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes a essa questão.

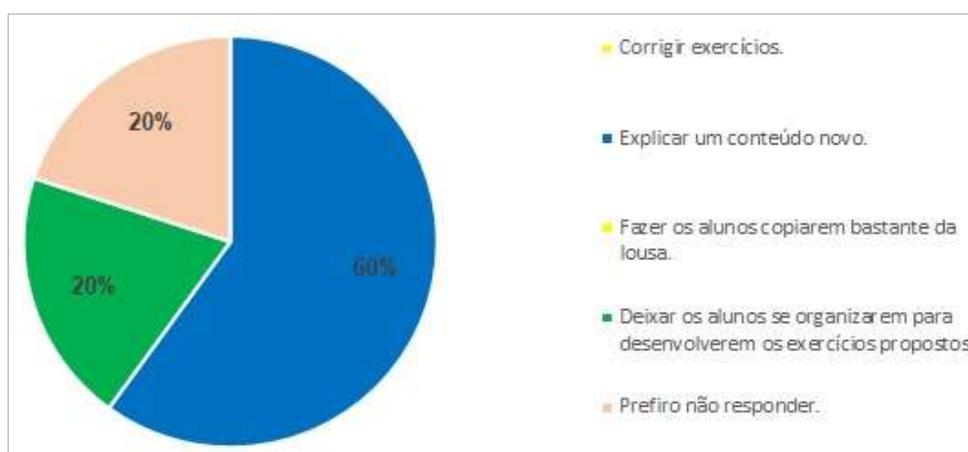
**Gráfico 5** – Respostas associadas à questão nove, presente no terceiro formulário.



Fonte: O autor.

Com a questão dez, classifiquei que a maior parte dos participantes em 60%, possuem as Crenças sobre a Matemática Platônica, outros 20% apresentam as Crenças sobre a Matemática Dinâmica e 20% preferiram não responder. Contudo, saliento que nenhum dos professores escolheram as crenças sobre a Matemática utilitarista. No Gráfico 6 a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes a essa questão sobre “A atividade que eu mais gosto na aula de Matemática, é.”

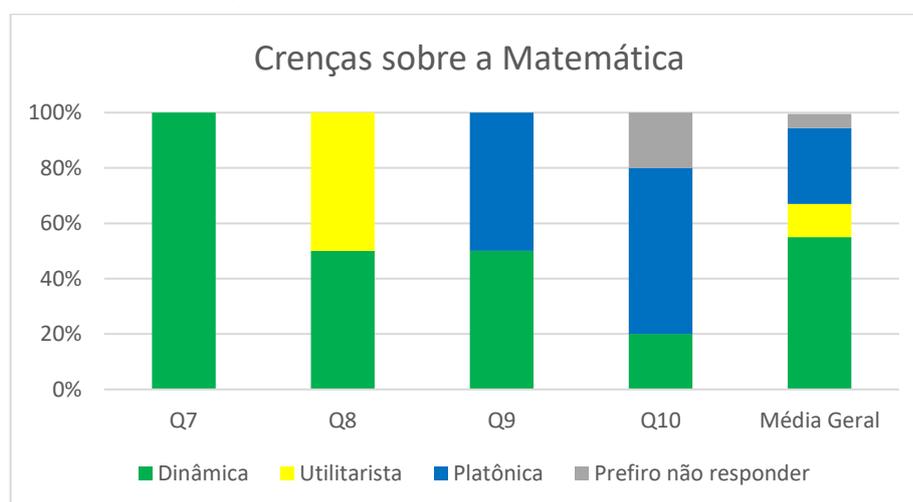
**Gráfico 6** – Respostas associadas a questão dez, presente no terceiro formulário.



Fonte: O autor.

Após essas análises, eu procurei compreender melhor as crenças dos professores nesse terceiro formulário, criando um quadro com seus percentuais, e, posteriormente, um gráfico de colunas empilhadas, para poder verificar as manifestações até o momento. Para poder ter um percentual mais justo, nas questões oito e nove, como elas ficaram abertas a mais de um tipo de Crença, eu coloquei 50% para cada uma das outras possibilidades. Na questão oito, por exemplo, 100% das respostas poderiam ter sido de Crenças sobre a Matemática Dinâmica ou Crenças sobre a Matemática Utilitarista, então, coloquei 50% para cada uma delas. A seguir, mostro o Gráfico 7, com os percentuais referentes às questões de Crenças sobre a Matemática desse formulário.

**Gráfico 7** – Questões de Crenças sobre a Matemática, presentes no terceiro formulário.



Fonte: O autor.

Com os dados apresentados anteriormente, verifico que nessas questões desse terceiro formulário, as Crenças dos professores sobre a Matemática são a maior parte em Crenças sobre a Matemática Dinâmica, com 55%, pois eles manifestaram que a Matemática é aberta, questionável, possuindo a relação com as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática exploratória, e Crenças sobre o Ensino de Matemática como construção de conhecimentos. Outra parte, com 28% dos participantes, possuem Crenças sobre a Matemática Platônica, e outro conjunto, por sua vez, constituído por 12% dos entrevistados, associou-se às Crenças sobre a Matemática Utilitarista, ao passo que 5% optaram por não responder.

Com relação aos Gráficos 2 e 7 apresentados anteriormente, notei que se manteve a relação entre as Crenças sobre a Matemática dos professores. A maior

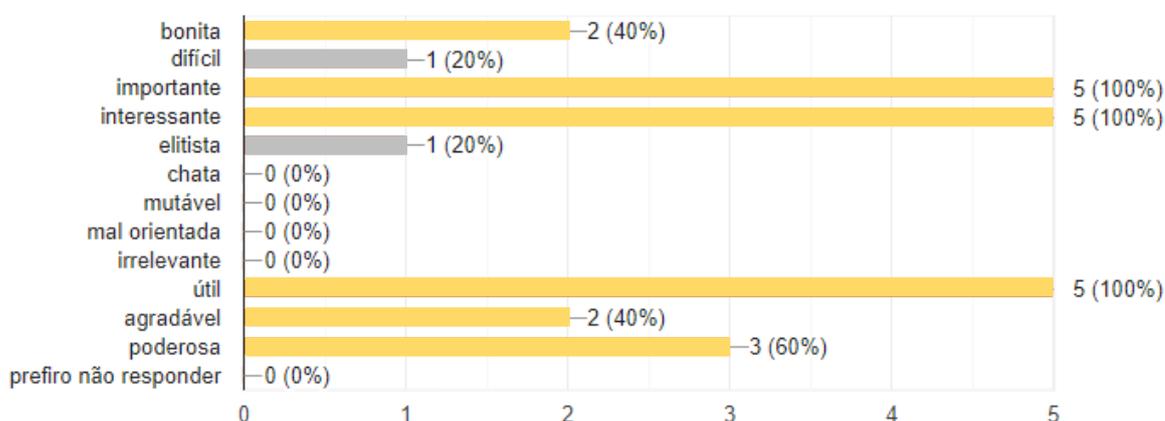
parte deles manifestaram, em ambos os casos, terem Crenças sobre a Matemática Dinâmica. Após apresentarem algumas variações percentuais entre as suas escolhas, nas Crenças sobre a Matemática Platônica e Utilitarista. Assim, até o momento, observei que os professores manifestam Crenças sobre a Matemática Dinâmica, ou seja, aberta, exploratória sendo questionável.

Agora na categoria Crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática, eu classifiquei as respostas dos participantes em positivas ou negativas, de acordo com o que manifestaram os professores e se consideram-se bons ou não com a Matemática. Assim, no primeiro formulário, analisei, nessa categoria, as questões cinco, nove e onze.

Na questão cinco, que está na forma de caixa de seleção, os participantes puderam escolher entre várias palavras, para mostrarem a sua Crença sobre si mesmos e sua relação com a Matemática. As questões nove e 11, foram de múltipla escolha.

Na questão cinco, após eu verificar os percentuais de cada escolha, com relação à questão “Mostre as suas crenças sobre a Matemática – sobre a Matemática em si, não sobre o ensino da Matemática. Marque a(s) palavra(s) que costuma utilizar”, destaquei, conforme consta no Apêndice C, na página 104 desta dissertação, todas as classificações que realizei para a mesma. Assim, classifiquei as respostas dos professores em 92%, sendo uma Crença sobre si mesmos e sua relação com a Matemática positivas, e 8% como uma Crença sobre si mesmos e sua relação com a Matemática negativas. No Gráfico 8 a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes a essa questão.

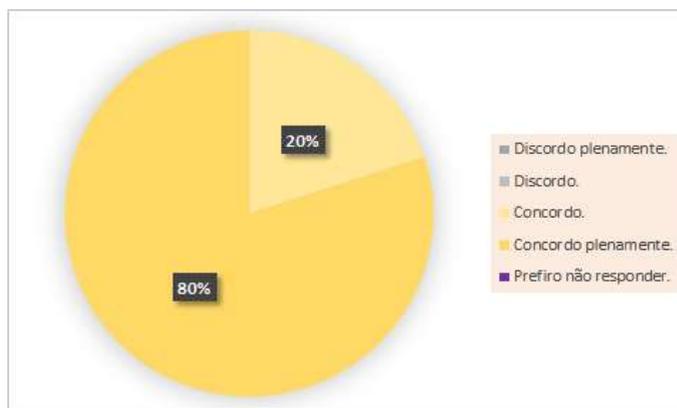
**Gráfico 8** – Respostas associadas à questão cinco, presente no primeiro formulário.



Fonte: O autor.

Na questão nove, eu classifiquei que 100% dos Professores tem as Crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática de forma positiva, pois todos concordaram com a afirmação “Matemática é uma disciplina fascinante e divertida.” No Gráfico 9 a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes a essa questão.

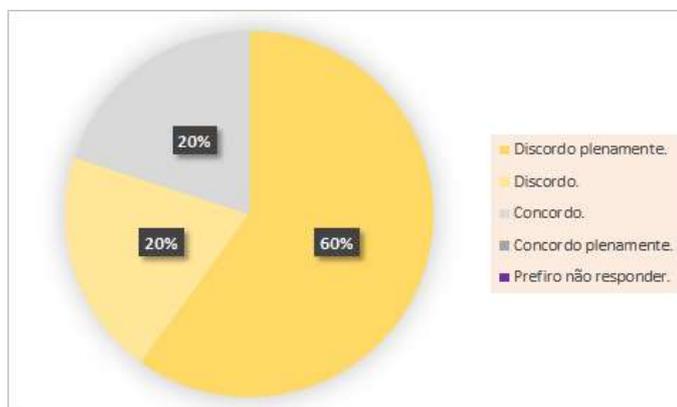
**Gráfico 9** – Respostas associadas à questão nove, presente no primeiro formulário.



Fonte: O autor.

Por fim, na questão 11, eu caracterizei que 80% das respostas das Crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática foram positivas ao discordarem da afirmação “Tenho, por vezes, falta de confiança em um bom desempenho no exercício da docência.”, e 20% foram de Crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática negativas. No Gráfico 10 a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes a essa questão.

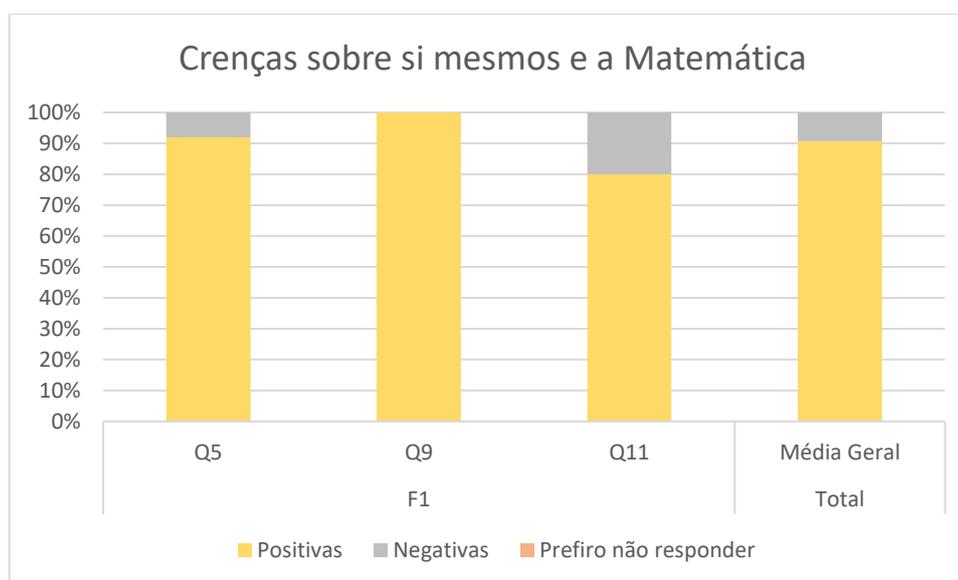
**Gráfico 10** – Respostas associadas à questão onze, presente no primeiro formulário.



Fonte: O autor.

Com o desejo de relacionar as respostas dessas questões, construí o quadro com as suas porcentagens detalhadas, que se encontra no Apêndice D, na página 133, desta dissertação, e o gráfico de coluna empilhada a seguir. Assim, eu analisei as porcentagens totais entre as três questões e classifiquei, até o momento, que 91% dos professores de Matemática do IFRS/RG apresentam ter uma relação positiva nas Crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática e apenas 9% apresentam uma relação negativa nas Crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática. Mostrando dessa maneira que os participantes se consideram bons com domínio sobre a Matemática.

**Gráfico 11** – Questões de Crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática, presentes no primeiro formulário.



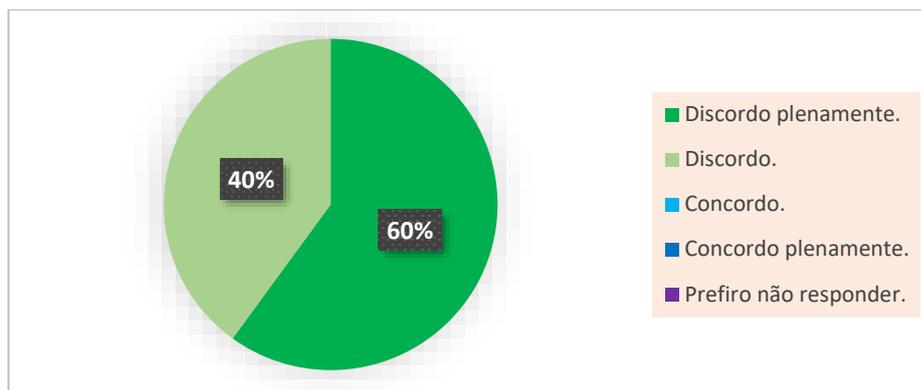
Fonte: O autor.

A seguir, procurei analisar as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática, em que aprender é: ou fazer exercícios, ou conceituar e formalizar, ou explorar e resolver cada uma dessas possibilidades. Essa categoria das Crenças, também pode ser relacionada a outras categorias das Crenças, tais como, a Matemática e sobre o Ensino de Matemática.

Para o primeiro formulário, realizei a questão sete nessa categoria das Crenças. Após analisar as respostas dos participantes nessa questão de múltipla escolha, eu classifiquei que os professores apresentam as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática, sendo investigativa, exploratória, de ir muito mais além

do que o apresentado no livro didático, convictos de que aprender é explorar e resolver novas questões, pois 100% discordaram da situação, “Aprender Matemática é lembrar os métodos apresentados pelo livro didático, mais do que tentar raciocinar sobre os problemas”. No Gráfico 12, a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes a essa questão.

**Gráfico 12** – Respostas associadas à questão sete, presente no primeiro formulário.



Fonte: O autor.

Dessa maneira, analisei que os professores não manifestam as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática, em que aprender é: ou fazer exercícios, ou conceituar e formalizar. Uma vez que, ao discordarem da situação proposta, os professores, não pensam nas Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática que seja de dominar ferramentas e procedimentos, sem ser modificada ou de conceituar, formalizar e reter informações.

No segundo formulário, as questões dois, três e seis também foram analisadas nessa categoria das Crenças. As questões dois e três foram elaboradas na forma de parágrafo, para deixar os participantes mais livres e a questão seis na forma de grade de seleção, pois os docentes precisaram escolher as suas prioridades.

De acordo com as respostas apresentadas na questão dois, 40% consideram as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática a partir de explorar e resolver situações propostas, em que estas são abertas a novos desenvolvimentos, podendo serem revisadas e questionadas. Outros 40% manifestaram as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática de forma a conceituar e formalizar, em que necessitasse compreender bem os conceitos, reter suas informações para posterior aplicação nos exercícios e problemas que aparecerão. Enquanto outro conjunto com 20% apresentou as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática de fazer

exercícios, sendo uma maneira de crenças sobre o ensino de Matemática prescritiva. No Quadro 11 a seguir, apresento os excertos das respostas referentes a essa questão.

**Quadro 11** – Excertos da questão dois, presente no segundo formulário.

Respostas Questão 2, Formulário 2: Para você, o que significa aprender Matemática?	
Explorar e Resolver.	Reconhecer os conceitos matemáticos e as formas geométricas que existem no dia a dia e ter consciência que é possível resolver situações relacionadas a eles. Descobrir formas de resolver problemas e ferramentas para entender
Conceituar e Formalizar.	Dominar técnicas e conceitos. É compreender a construção e o funcionamento de alguns conceitos e processos lógicos iniciais relacionados a algum conteúdo.
Fazer Exercícios.	Colocar em prática as ferramentas da disciplina em situações problema.

Fonte: O autor.

Já na questão três, eu classifiquei que 40% dos professores mostraram ter as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática a partir de fazer exercícios, enquanto outros 40% dos participantes apresentaram as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática de maneira a conceituar e formalizar e outros 20% nas Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática a partir de explorar e resolver. No Quadro 12 a seguir, apresento os excertos das respostas referentes a essa questão.

**Quadro 12** – Excertos da questão três, presente no segundo formulário.

Respostas Questão 3, Formulário 2: Como você aprendeu Matemática?	
Explorar e Resolver.	Com curiosidade, com amor (porque sempre gostei de matemática) e buscando compreender de fato os processos envolvidos na construção do conhecimento.
Conceituar e Formalizar.	Aprendi matemática quando fui capaz de compreender seus fundamentos e aplicações. Com o professor usando o quadro, giz e livro didático
Fazer Exercícios.	Resolução de muitos exercícios, na sua maioria de maneira mecânica e sem aplicação no cotidiano. Decora de fórmulas.

Fonte: O autor.

Continuando nessa categoria das Crenças, na questão seis, com todas as prioridades definidas pelos participantes, obtive que 60% dos professores manifestaram ter as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática a partir de conceituar e formalizar, enquanto outro grupo, com 40%, possuem as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática como explorar e resolver novas situações na Matemática. Destaco que nenhum professor nessa questão escolheu a possibilidade

de Crença sobre a Aprendizagem de Matemática apenas de fazer exercícios, de repetição, de forma mecânica. No Gráfico 13 a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes a essa questão.

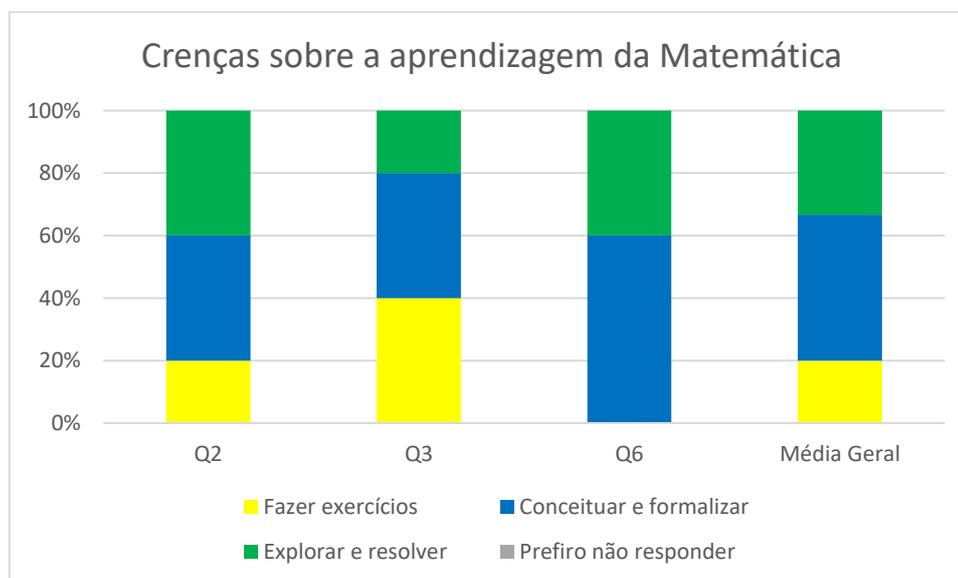
**Gráfico 13** – Respostas associadas à questão seis, presente no segundo formulário.



Fonte: O autor.

Nesse momento, em que busco entender melhor as escolhas dos professores participantes da pesquisa, construí o quadro que se encontra no Apêndice D, na página 133 desta dissertação, verificando as suas porcentagens e posteriormente o gráfico de colunas empilhadas, que mostro a seguir, para poder entender melhor as respostas obtidas com essas questões.

**Gráfico 14** – Questões de Crenças sobre a Aprendizagem da Matemática, presentes no segundo formulário.

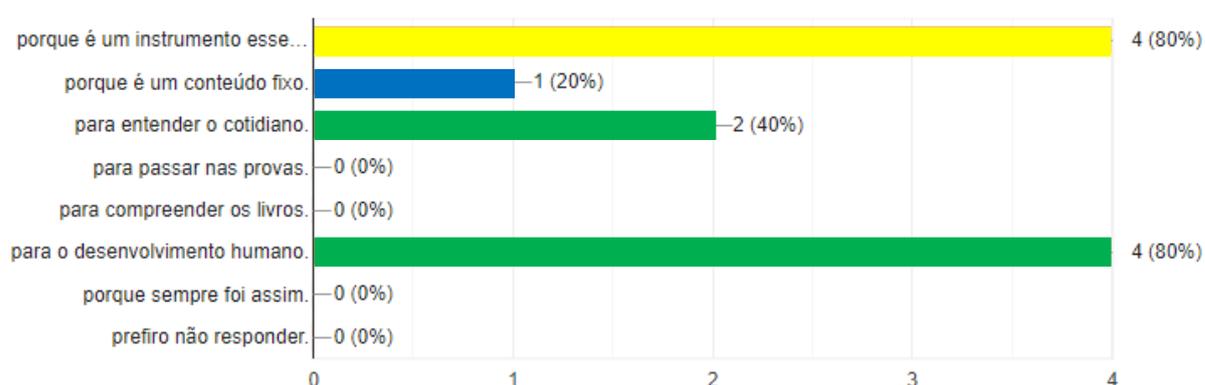


Fonte: O autor.

Assim, com as informações mostradas anteriormente, eu classifiquei, nesse segundo formulário, que a maior parte dos professores possuem as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática como conceituar e formalizar com 47%. Outro grupo, com 33%, manifestaram as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática sendo de explorar e resolver e, por fim, outro conjunto, com 20%, tem as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática a partir de fazer exercícios. Nessa categoria, obtive 0% de participantes que optaram em não responder alguma das questões.

Por fim, nessa categoria das Crenças, a questão dois do terceiro formulário, que está na forma de caixa de seleção, eu classifiquei, após analisar todos os percentuais de escolhidos pelos professores, que a maior parte, 55%, possui as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática de explorar e resolver, mostrando a Matemática de uma maneira aberta e questionável, ao acreditarem na construção dos conhecimentos. Outra parte, 36%, manifestou as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática a partir de fazer exercícios, de uma maneira mecânica, na Matemática somente como uma ferramenta. Contudo, outros 9% dos participantes, mostraram ter as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática a partir de conceitos e formalizações, em que se buscam os métodos conceituais, primeiramente a parte lógica e aplicações de compreensão dos livros didáticos. No Gráfico 15 a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes a essa questão.

**Gráfico 15** – Respostas associadas à questão dois, presente no terceiro formulário.



Fonte: O autor.

Com relação às categorias das Crenças que analisei nesse trabalho, mostro, a seguir, a categoria das Crenças sobre o Ensino de Matemática, que eu classifiquei as respostas dos participantes em Crenças sobre o Ensino de Matemática Prescritivo;

Crenças sobre o Ensino de Matemática Formal; e Crenças sobre o Ensino de Matemática de Construção de Conhecimentos.

No segundo formulário, as questões um, de três a cinco e a sete, foram referidas, a essa categoria. Destaco que as questões um e três foram de respostas dissertativas, a questão quatro na forma de caixa de seleção e as questões cinco e sete na forma de grade da caixa de seleção, por se tratarem de questões com prioridades, todas, como é possível acompanhar no Apêndice C, na página 112, desta dissertação.

Assim, para a questão um, com as respostas apresentadas pelos participantes, obtive que 40% consideraram as Crenças sobre o Ensino de Matemática como Construção de Conhecimentos, em que é oportunizado a geração de novos desenvolvimentos, podendo serem revisados e questionados. Outros 40%, apresentaram as Crenças sobre o Ensino de Matemática Formal, com a maior necessidade de conceituar e formalizar, em que deve-se compreender bem os conceitos, reter suas informações para posterior aplicação nos exercícios e problemas que aparecerão. Enquanto outro grupo de 20% dos participantes apresentam as Crenças sobre o Ensino de Matemática Prescritivo, de apenas fazer exercícios, uma maneira mecânica de ensinar a Matemática. No Quadro 13 a seguir, apresento os excertos das respostas referentes a essa questão.

**Quadro 13** – Excertos da questão um, presente no segundo formulário.

Respostas Questão 1, Formulário 2: Para você, o que significa ensinar Matemática?	
Construção de Conhecimentos.	Proporcionar aos alunos uma outra visão para visualizar o mundo. Auxiliar os estudantes no desenvolvimento da construção do seu próprio conhecimento e da sua autonomia em aprender.
Formal.	Apresentar conceitos e técnicas. Mostrar aos alunos que podemos usar o raciocínio lógico e os conceitos matemáticos.
Prescritivo.	Adquirir ferramental matemático para resolver problemas.

Fonte: O autor.

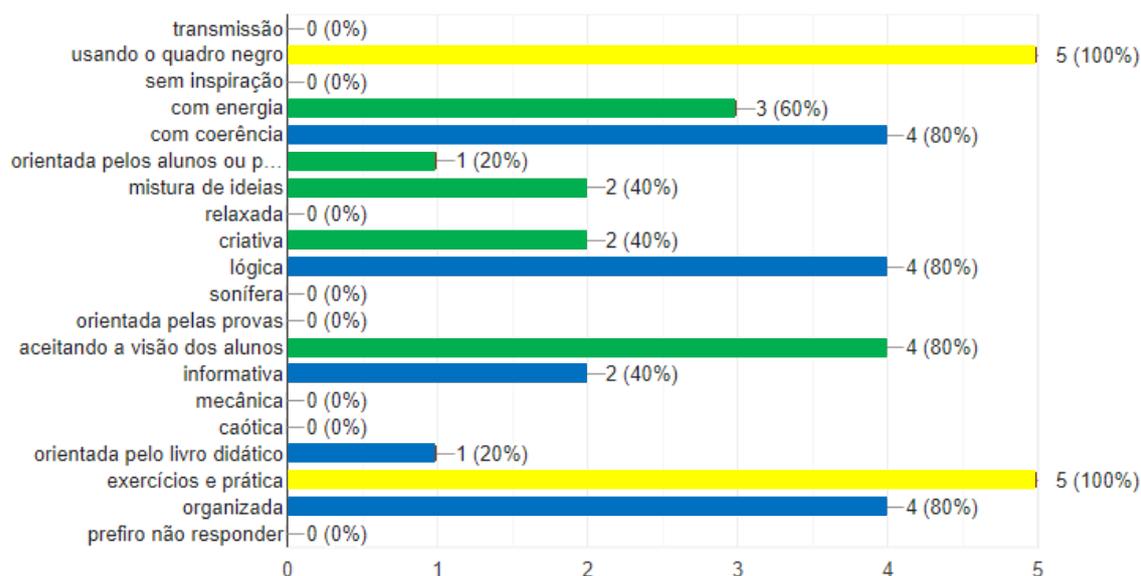
Já para a questão três, eu classifiquei que 60% dos participantes possuem as Crenças sobre o Ensino de Matemática Prescritivo e 40% manifestaram ter Crenças sobre o Ensino de Matemática Formal. No Quadro 14 a seguir, apresento os excertos das respostas referentes a essa questão.

**Quadro 14** – Excertos da questão três, presente no segundo formulário.

Respostas Questão 3, Formulário 2: Como ensinaram Matemática para você?	
Construção de Conhecimentos.	---
Formal.	Com fundamentação teórica e explicações lógicas. Com o professor usando o quadro, giz e livro didático
Prescritivo.	Como se faziam séries intermináveis de exercícios. Resolução de muitos exercícios. Decora de fórmulas.

Fonte: O autor.

Na questão quatro, obtive que 41% manifestaram as Crenças sobre o Ensino de Matemática Formal, enquanto 32% possuem as Crenças sobre o Ensino de Matemática como Construção de Conhecimentos e 27% têm às Crenças sobre o Ensino de Matemática Prescritivo. No Gráfico 16 a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes a essa questão, em que os professores tinham que marcar as palavras que mais descrevessem a sua forma habitual de ensinar Matemática.

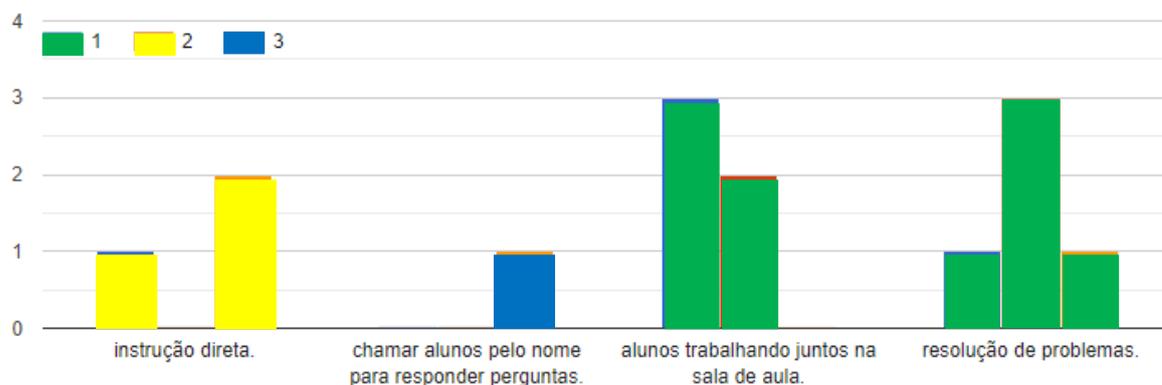
**Gráfico 16** – Respostas associadas à questão quatro, presente no segundo formulário.

Fonte: O autor.

Com as respostas da questão cinco, em que os participantes tinham que priorizar em suas escolhas a situação, “Meu estilo de ensino envolve:”, eu classifiquei que 66% possuem as Crenças sobre o Ensino de Matemática como Construção de Conhecimentos, outro grupo de 20% tem as Crenças sobre o Ensino de Matemática Prescritivo, outro conjunto de professores escolheram 7% para as Crenças sobre o

Ensino de Matemática Formal e 7% preferiram não responder. No Gráfico 17 a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes a essa questão.

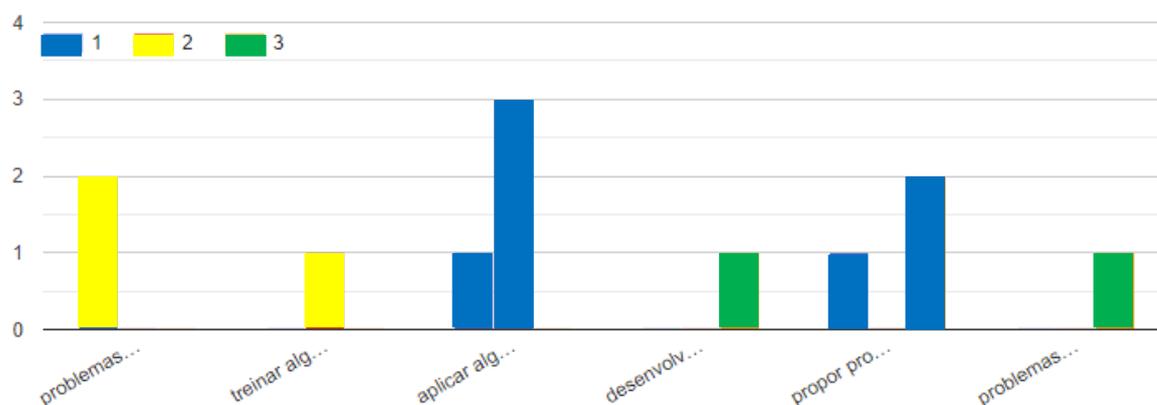
**Gráfico 17** – Respostas associadas à questão cinco, presente no segundo formulário.



Fonte: O autor.

Com as possíveis classificações que realizei das respostas dos participantes da pesquisa para a questão sete, e, após verificar os seus percentuais de escolhas, eu classifiquei que 40% dos professores mostraram ter as Crenças sobre o Ensino de Matemática Formal, de conceituação e formalização, 27% mostraram ter as Crenças sobre o Ensino de Matemática Prescritivo de forma mecânica e 13% possuem as Crenças sobre o Ensino de Matemática como Construção de Conhecimentos. Ainda, obtive que 20% optaram por não responder as suas preferências nessa questão. No Gráfico 18 a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes à questão “Para promover a aprendizagem dos alunos, desenvolvo atividades do tipo.”

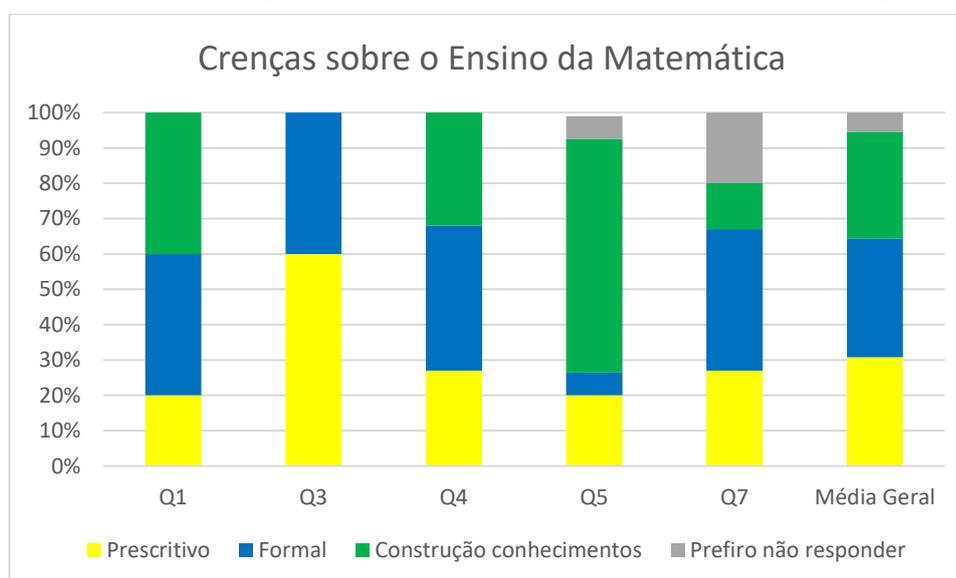
**Gráfico 18** – Respostas associadas à questão sete, presente no segundo formulário.



Fonte: O autor.

Após essas análises, das Crenças sobre o Ensino de Matemática, presentes nesse segundo formulário, eu construí o quadro com suas porcentagens que se encontra no Apêndice D, na página 133 desta dissertação e o gráfico a seguir, para poder compreender melhor a preferência dos participantes da pesquisa até o momento. Também destaco que os professores mantêm uma relação de continuidade com o percentual de sua preferência, quando relaciono as Crenças, as categorias Aprendizagem de Matemática e Ensino de Matemática nesse segundo formulário, pois, em ambas, os professores mostraram, em maior parte, terem as Crenças sobre o Ensino de Matemática Formal, de procedimentos matemáticos, e nas Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática a partir de conceituar, formalizar e utilizar a lógica.

**Gráfico 19** – Questões de Crenças sobre o Ensino da Matemática, presentes no segundo formulário.



Fonte: O autor.

Com todas as análises das respostas percentuais, suas possibilidades, como apresentadas no gráfico anterior, evidencio até o momento as Crenças sobre o Ensino de Matemática Formal, de conceitos, algoritmos, estruturas lógicas, sendo o preferencial pela maior parte dos participantes da pesquisa com 34%. Num outro grupo, estão as Crenças sobre o Ensino de Matemática Prescritivo com 31%, muito próximo de outro conjunto, que foram as Crenças sobre o Ensino de Matemática como Construção de Conhecimentos com 30%. Destaco que os percentuais anteriores foram obtidos realizando-se uma média entre os percentuais de cada escolha dessas

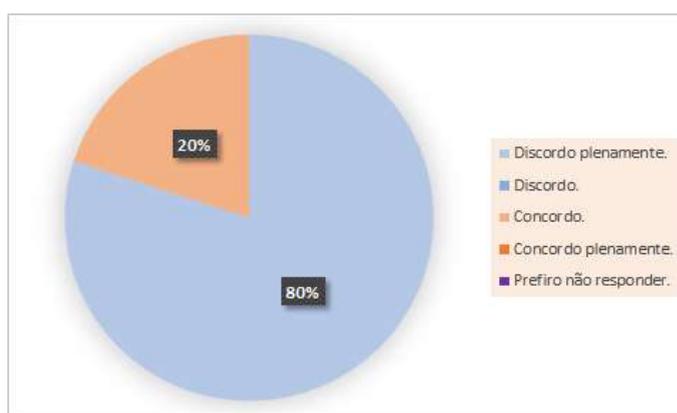
questões sobre as Crenças sobre o Ensino de Matemática, e ainda obtive 5% que preferiram não responder a alguma das questões.

## 5.2. DESCRITOR EMOÇÕES E SUAS CATEGORIAS

No primeiro formulário, as questões oito e dez, ambas de múltipla escolha, eu procurei analisar o descritor Emoções com a categoria Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem. Nessa categoria, eu classifico as respostas dos participantes em positivas ou negativas, dependendo do gosto, do medo e da reação a determinados acontecimentos.

Na questão oito, eu classifiquei como positivas em 80% as Emoções dos professores, em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem e em 20% as suas Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem sendo negativas, mostrando que os professores reagem de forma positiva a alguma situação quando estão ensinando Matemática. No Gráfico 20 a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes a essa questão: “Eu fico sempre sob uma terrível tensão quando estou ensinando Matemática.”

**Gráfico 20** – Respostas associadas à questão oito, presente no primeiro formulário.

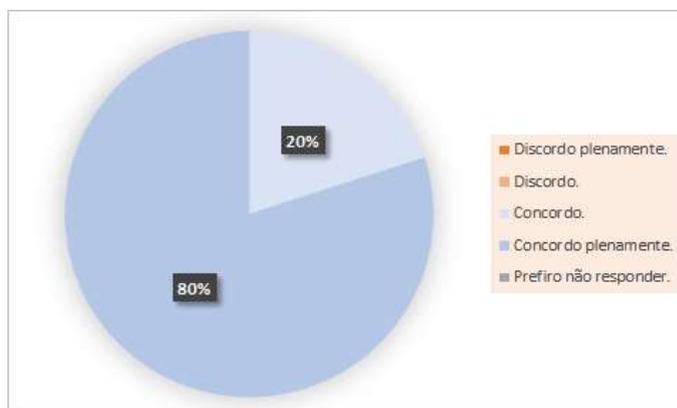


Fonte: O autor.

Na questão dez, eu classifiquei que 100% dos professores possuem Emoções positivas em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem, pois todos concordaram com a situação, “Eu gosto de dar aulas de Matemática”. Na minha interpretação, os professores quando estão lecionando aulas de Matemática, tem o

gosto e o prazer por desenvolvê-las. No Gráfico 21 a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes a essa questão.

**Gráfico 21** – Respostas associadas à questão dez, presente no primeiro formulário.

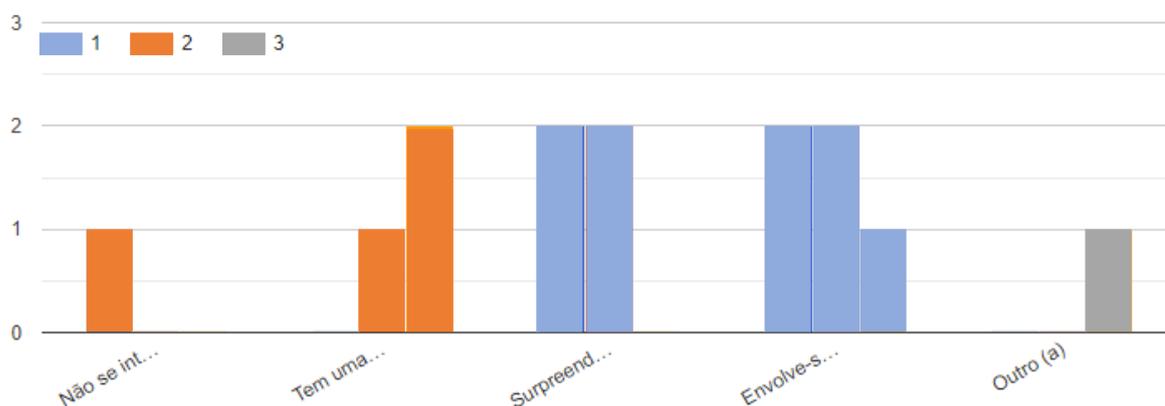


Fonte: O autor.

Com relação a essas duas questões sobre as Emoções, até o momento eu classifiquei que 90% dos professores possuem as Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem positivas e 10% possuem as Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem como negativas.

Para o segundo formulário, as questões oito, na forma grade da caixa de seleção e 11, na forma de múltipla escolha, também foram interpretadas na categoria Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem. Na questão oito, com a análise das respostas dos participantes da pesquisa, com a situação “Meus estudantes durante a aula de Matemática ...”, eu analisei, entre as opções priorizadas, as suas quantidades em Emoções positivas e negativas. Assim, consegui classificar que 65% das respostas apresentadas pelos professores são Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem positivas e 28% são Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem negativas. No Gráfico 22 a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes a essa questão.

**Gráfico 22** – Respostas associadas à questão oito, presente no segundo formulário.

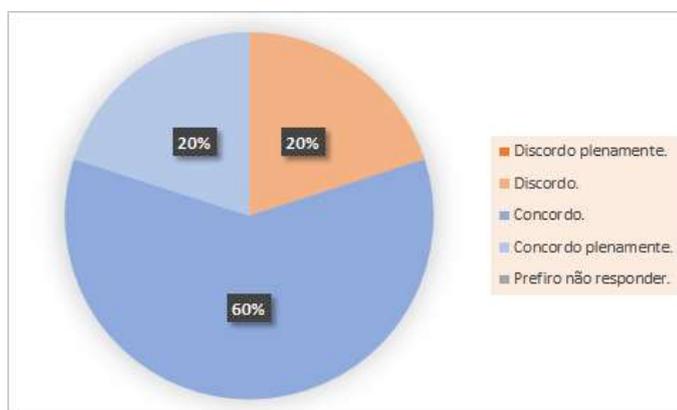


Fonte: O autor.

Também verifico, nessa questão, que 7% optaram por outra resposta, em que apenas destacaram “outra opção” na sua marcação de uma terceira prioridade para essa questão.

Já com as respostas da questão 11, sobre a situação, “Mesmo que o assunto de Matemática que estou explicando em aula seja difícil, tenho plena certeza que sou hábil o suficiente para fazer os alunos o entenderem”, eu classifiquei como 80% de Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem positivas e de 20% das Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem negativas. Isso mostra o quanto os professores possuem a satisfação pela Matemática. No Gráfico 23 a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes a essa questão.

**Gráfico 23** – Respostas associadas à questão 11, presente no segundo formulário.



Fonte: O autor.

Assim, classifiquei, para essas questões do segundo formulário, que 72% dos professores, possuem as Emoções em relação à Matemática e seu ensino-

aprendizagem como positivas, outros 24% possuem essas emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem como negativas e 4% optaram por outras possibilidades.

No terceiro formulário, as questões de três até cinco também foram interpretadas nessa categoria das Emoções. Destaco que as questões três e quatro estão na forma de parágrafo, oportunizando uma flexibilidade para que os participantes possam interagir espontaneamente com as situações propostas, e a questão cinco é de múltipla escolha.

Na questão três, com todas as respostas dos participantes analisadas, eu classifiquei como 100%, as Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem positivas, pois todos os professores, aceitaram a situação, “Você comete um erro matemático ao apresentar a solução de um problema no quadro. Um(a) aluno(a) levanta a mão e diz a você que está errado”, e também agradeceram que foi chamada a atenção pelo discente, além de terem a satisfação de poderem solucionar o problema proposto. No Quadro 15 a seguir, apresento os excertos das respostas referentes a essa questão.

**Quadro 15** – Excertos da questão três, presente no terceiro formulário.

Respostas Questão 3, Formulário 3: Você comete um erro matemático ao apresentar a solução de um problema no quadro. Um(a) aluno(a) levanta a mão e diz a você que está errado.	
Positivas.	<p>Eu agradeço e peço desculpas pelo engano.            Eu agradeço e realizo a correção do erro.            Agradeço pela correção. Geralmente reforço que todos podem errar, ainda mais quando não estamos atentos ao processo. Se for um simples erro de conta reafirmo que professores de matemática não são calculadoras, podem errar naturalmente.            Reviso, corrijo (se necessário) e aproveito para valorizar a ação do estudante.            Verifico a resolução, faço a correção do erro e agradeço pela intervenção e colaboração na aula.</p>
Negativas.	---

Fonte: O autor.

Também, na questão quatro, eu classifiquei que 100% dos participantes possuem Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem positivas, ao reagirem de forma propositiva com a situação, “Você acabou de terminar uma aula com os alunos, na qual pediu que eles trabalhassem independentemente. Três alunos vão até você e dizem que eles trabalhariam melhor em grupo”. Os professores procuraram escutar as colocações dos alunos, mostrando-lhes o prazer, a satisfação

em desenvolver as atividades propostas. No Quadro 16 a seguir, apresento os excertos das respostas referentes a essa questão.

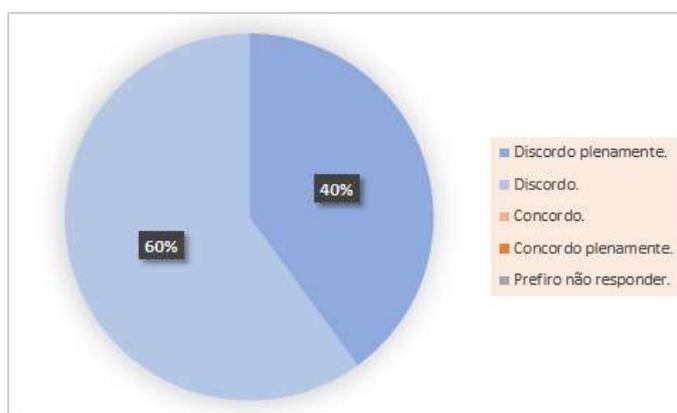
**Quadro 16** – Excertos da questão quatro, presente no terceiro formulário.

Respostas Questão 4, Formulário 3: Você acabou de terminar uma aula com os alunos, na qual pediu que eles trabalhassem independentemente. Três alunos vão até você e dizem que eles trabalhariam melhor em grupo.	
Positivas.	<p>Eu não costumo estipular como os meus alunos devem trabalhar na sala de aula, ou fora dela, não acho interessante nem de definir o lugar deles para sentar. Por mim, o que importa é fazer as atividades propostas na aula, seja sozinho, em dupla, em trio...</p> <p>Faria uma votação para saber a preferência da turma.</p> <p>Geralmente quando faço atividades individuais ou em grupo, explico os objetivos da atividade e assim já sabem porque devem fazer sozinho ou em grupo. Se vejo que os alunos querem fazer em grupo por "malandragem", brinco que tudo bem, mas que a nota vai ser dividida por 3 para cada um.</p> <p>Refliro sobre a ponderação e em uma próxima atividade a acato. Digo que em alguma das próximas aulas podemos fazer uma dinâmica de trabalho em grupo.</p>
Negativas.	---

Fonte: O autor.

Já na questão cinco, com as opções “discordo” e “discordo plenamente”, para a situação, “Imagine que a aula de Matemática começa às 9 horas todos os dias. Um(a) aluno(a) entra na sala de aula às 9h15min, pela segunda vez na mesma semana, quando você está explicando a outros alunos como resolver um problema. A sua reação dependeria do aluno(a) que estivesse atrasado(a) e você provavelmente seria mais condescendente com o aluno(a) que tivesse melhores notas”, classifiquei como 100% das respostas em Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem positivas, uma vez que, ao discordarem da situação proposta, os participantes de alguma forma manifestaram que esse aluno deve ter mais prazer, gosto e satisfação em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem. No Gráfico 24 a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes a essa questão.

**Gráfico 24** – Respostas associadas à questão cinco, presente no terceiro formulário.



Fonte: O autor.

Em geral, nesse terceiro formulário, as questões relativas às Emoções, revelaram 100% de Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem positivas, mostrando que os professores gostam de desenvolver as suas atividades, possuem reações de gosto e satisfação pela Matemática.

### 5.3. DESCRITOR ATITUDES E SUAS CATEGORAIS

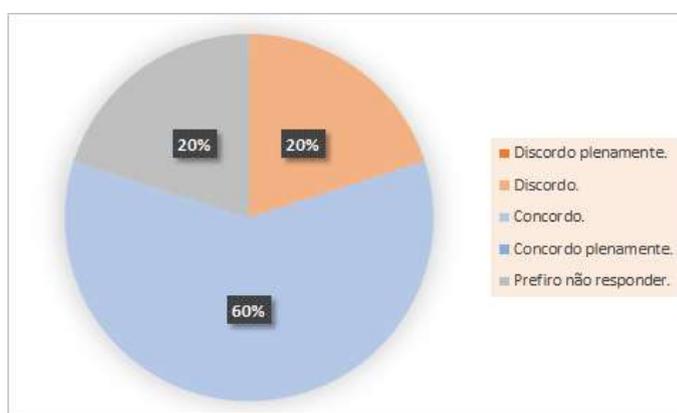
No primeiro formulário, a questão 12, de múltipla escola, referiu-se às Atitudes, em que procurei compreender essa categoria das Atitudes Matemáticas, podendo ter respostas classificadas como afetivas ou cognitivas. Classifiquei como afetivas quando os professores manifestaram a valorização e o apreço desta disciplina, bem como, o interesse por essa matéria e por sua aprendizagem ou cognitivas quando se referem a uma abertura mental, a ter um espírito crítico, à objetividade, entre outros, em relação à matemática.

Nessa questão, foi proposta a situação, “Eu gosto muito de estudar e resolver problemas matemáticos, inclusive conteúdos não relacionados com minhas aulas”. Assim, com a análise das respostas dos professores, foi possível dizer que 100% tem Atitudes Matemáticas afetivas, uma vez que todos concordaram com a situação proposta, mostrando que os docentes têm curiosidade, interesse, criatividade, autonomia, confiança, entre outros atributos, para se pesquisar, resolver problemas, flexibilizar os seus pontos de vista e poder enfrentar novas situações na matemática.

No segundo formulário, as questões nove e dez, ambas de múltipla escolha, também foram construídas para o descritor Atitudes. Após a interpretação que realizei

das respostas, eu classifiquei que, na questão nove, a partir da situação, “As atitudes em relação a Matemática podem ser inferidas a partir da conduta, pela maneira com que a pessoa fala sobre ela e como reage quando está resolvendo um problema MATEMÁTICO”, obtive que 60% dos professores concordaram com essa situação, manifestando que as Atitudes em relação à Matemática podem ser inferidas a partir da conduta, 20% discordaram que essas Atitudes possam ser inferidas a partir da conduta e 20% preferiram não responder. No Gráfico 25 a seguir, apresento as respostas dos participantes, referentes a essa questão.

**Gráfico 25** – Respostas associadas à questão nove, presente no segundo formulário.



Fonte: O autor.

Já para a questão dez, 100% dos participantes concordaram com a situação, “Você considera possível, que alguém que não goste de Matemática, possa vir a gostar, através de uma mudança de atitudes em relação a Matemática?”. Dessa forma, os professores concordaram com a possível mudança de Atitude em relação à Matemática, que essa tendência de não gostar de Matemática, possa ser alterada pelas modificações de Atitudes. Numa classificação entre essas duas questões do segundo formulário, obtive que 80% dos participantes manifestam que as Atitudes podem modificar o modo como as pessoas reagem, falam, gostam da Matemática, 10% discordam que as Atitudes possam ter essas influências em relação à Matemática e 10% optaram por não responder.

No terceiro formulário, na questão seis, de múltipla escolha, também procurei interpretar as Atitudes, em que as respostas foram classificadas conforme os participantes concordassem ou discordassem da situação apresentada. Na situação proposta, “O fato de um aluno afirmar que gosta ou não gosta de Matemática,

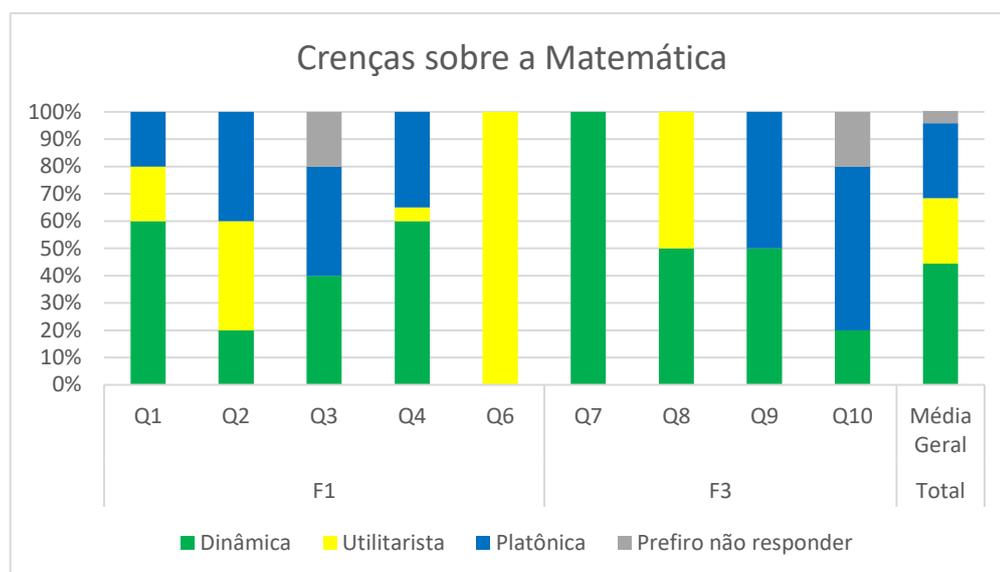
influencia na aprendizagem dele”, todos os professores marcaram entre as opções “concordo” e “concordo plenamente”. Assim, eu classifiquei como 100% das respostas em Atitudes, considerando que os participantes concordam que a aprendizagem do discente é influenciada pelo fato de ele manifestar apreço ou não pela Matemática.

As questões nove e dez do segundo formulário e a questão seis do terceiro formulário, mostradas anteriormente, não se referiram às Atitudes em relação à Matemática ou em Atitudes Matemáticas, pois, após as suas prévias classificações sobre as Atitudes, acabei compreendendo que essas questões podem também serem relacionadas a algum tipo de Crença Social. Uma vez que são questões abertas e por mostrarem situações socialmente difundidas sobre a dificuldade ou não com a Matemática. Destaco que todas as questões, com suas análises detalhadas, estão no Apêndice C, a partir da página 99, desta dissertação.

#### **5.4. CLASSIFICAÇÕES GERAIS DOS DESCRITORES**

Após as classificações e análises que realizei, sobre as Crenças, Emoções e Atitudes, em cada um dos formulários, procurei reunir neste momento, todas as questões referentes às suas categorias propostas. Assim, organizei todas as porcentagens presentes pelas respostas dos participantes e construí, a cada categoria, um quadro com essas informações, que está disponível no Apêndice E, na página 135, desta dissertação, e gráficos de colunas empilhadas, que serão mostrados a seguir, o que me permite refletir sobre as conclusões que cheguei e a possível resposta a minha questão de pesquisa e os objetivos geral e específico.

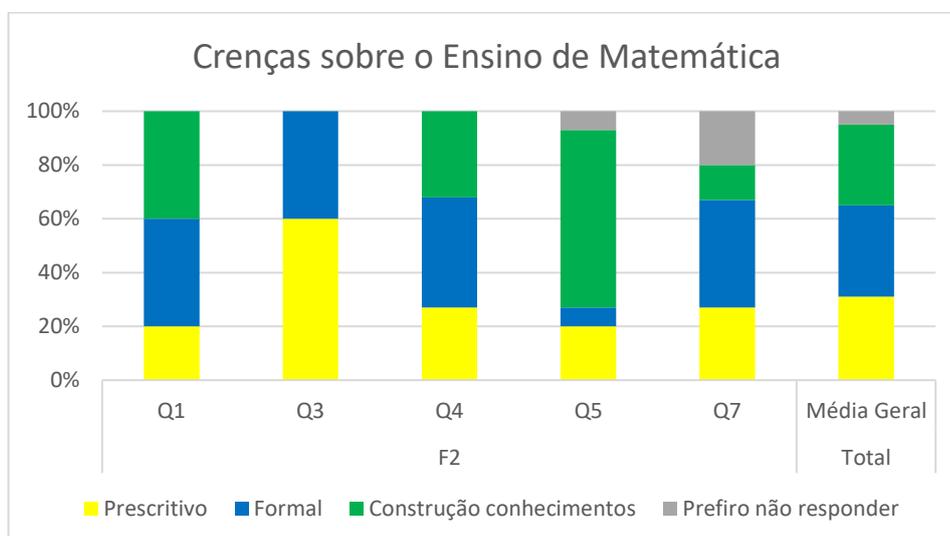
Desta forma, para as Crenças, na categoria Crenças sobre à Matemática, obtive:

**Gráfico 26** – Questões de Crenças sobre a Matemática, presentes nos formulários.

Fonte: O autor

Com os dados anteriores, consigo compreender que a maioria dos professores do IFRS/RG, ou seja, 44% manifestaram ter Crenças sobre a Matemática Dinâmica, aberta e questionável, que está em constante desenvolvimento. Outra parte, 28%, possuem Crenças sobre a Matemática Platônica, vendo a matemática de uma maneira estática de conhecimento e, por fim, 24% tem Crenças sobre a Matemática Utilitarista, sendo a matemática uma ferramenta formada por algoritmos.

Já para as Crenças, mas na categoria Crenças sobre o Ensino de Matemática, eu obtive as seguintes classificações:

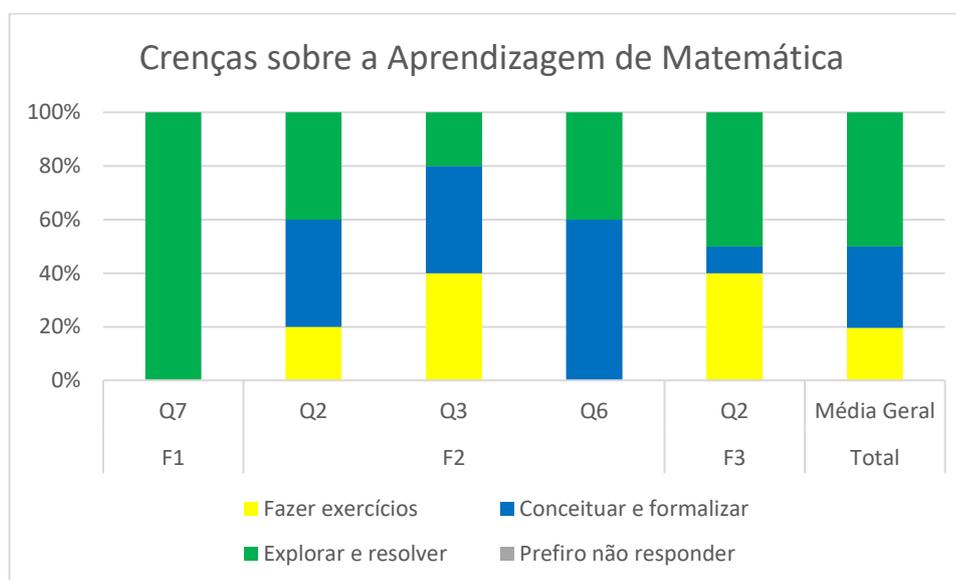
**Gráfico 27** – Questões de Crenças sobre o Ensino de Matemática, presentes nos formulários.

Fonte: O autor

Nessa categoria, os professores não manifestaram a coerência de suas escolhas das Crenças, com relação às Crenças sobre a Matemática mostradas anteriormente, pois a maioria, 34%, possui Crenças sobre o Ensino de Matemática Formal, de conceitos e procedimentos matemáticos, o que envolve as Crenças sobre a Matemática Platônica. As outras preferências dos participantes nessa categoria das Crenças também tiveram mudanças de escolhas dos participantes em relação as outras Crenças sobre a Matemática, pois 31% manifestaram ter Crenças sobre o Ensino de Matemática Prescritivo, que se relaciona com as Crenças sobre a Matemática Utilitarista. E, por fim, com 30%, os professores tem Crenças sobre o Ensino de Matemática de Construção de Conhecimentos, o que se relaciona com as Crenças sobre a Matemática Dinâmica.

Noto, com essas informações, que os professores não manifestam uma conexão entre as suas respostas nos formulários. Notei algumas diferenças de escolhas entre as Crenças sobre a Matemática e as Crenças sobre o Ensino de Matemática, em que os professores podem ou não terem uma flexibilidade ao trabalharem com a Matemática, de acreditarem na geração de conhecimentos, de terem uma mente aberta, ou darem mais ênfase na lógica dos procedimentos matemáticos, com estruturas matemáticas evidentes. Seguindo as categorias das Crenças, mostro a seguir as informações obtidas nas Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática.

**Gráfico 28** – Questões de Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática, presentes nos formulários.



Fonte: O autor

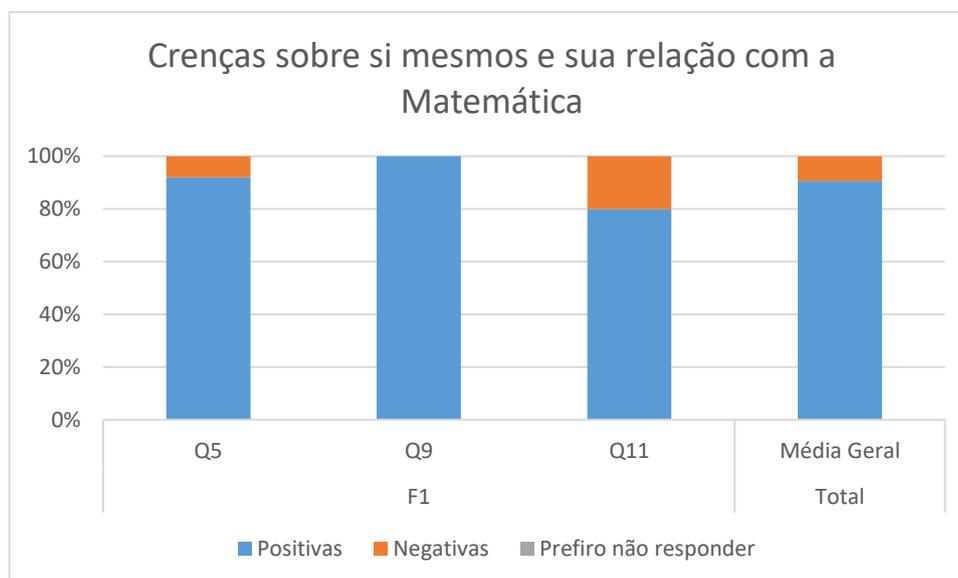
De acordo com os dados anteriores, eu classifiquei que a maioria dos professores possuem Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática, com 50% de suas escolhas sendo de explorar e resolver questões, que sejam abertas, questionáveis. Isso mostrou que os participantes manifestaram a coerência entre as suas preferências nas Crenças sobre a Matemática Dinâmica e as Crenças sobre a Aprendizagem de Explorar e Resolver. Ao contrário, quando relacionei essas escolhas às Crenças sobre o Ensino de Matemática Formal, pois, nesse caso, os professores manifestaram dar mais ênfase na lógica dos procedimentos matemáticos.

Continuando as análises pelas respostas dos professores, outra parte, com 30%, manifestaram ter Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática de conceituar e formalizar, de trabalhar o livro didático, com seus métodos e procedimentos, relacionando-as com as escolhas anteriores das Crenças sobre a Matemática Platônica e das Crenças sobre o Ensino de Matemática Formal. Por fim, com 20%, os participantes escolheram as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática de fazer exercícios, essas apenas de utilização da Matemática como uma ferramenta, sem ser exploratória, ou de construção, o que mostra a relação com as Crenças sobre a Matemática Utilitarista e as Crenças sobre o Ensino de Matemática Prescritivo.

Com as respostas até aqui analisadas, notei algumas semelhanças e divergências entre as escolhas dos professores, nessas categorias de Crenças que foram apresentadas, pois as Crenças sobre a Matemática Dinâmica e as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática de Explorar e Resolver possuem relações entre si, conforme Chacón (2003), mas não se relacionam com as Crenças sobre o Ensino de Matemática Formal.

A seguir, mostro os dados obtidos pelas respostas dos professores, das Crenças, na categoria Crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática. Para essa categoria, lembro que classifiquei as respostas em positivas ou negativas, de acordo com as manifestações dos professores nos formulários propostos.

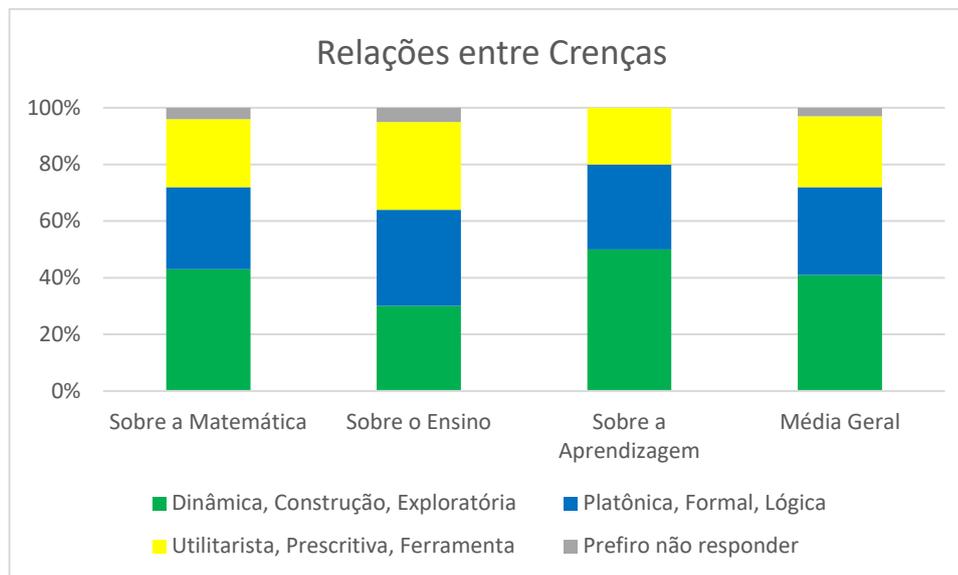
**Gráfico 29** – Questões de Crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática, presentes nos formulários.



Para essa categoria, obtive uma classificação muito significativa de respostas, com 91% dos professores manifestando as Crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática positivas, o que mostra o quanto os professores entendem serem bons no domínio dos conteúdos da Matemática, o quanto conseguem relacionar a Matemática com outras áreas e analisar diversas situações. Enquanto apenas 9% dos professores manifestaram ter Crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática negativas, mostrando alguma dificuldade com algum conteúdo de Matemática ou em poder relacioná-los com outras áreas.

Assim, no gráfico a seguir, procurei relacionar algumas das categorias das Crenças mencionadas anteriormente. Então, mostro as classificações por categoria e de forma geral sobre essas informações. Destaco que, no Apêndice E, na página 135, desta dissertação, tem um quadro com todas as porcentagens das Crenças relacionadas a essas categorias.

**Gráfico 30** – Relações entre as Crenças sobre a Matemática, Crenças sobre o Ensino de Matemática e Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática, presentes nos formulários.



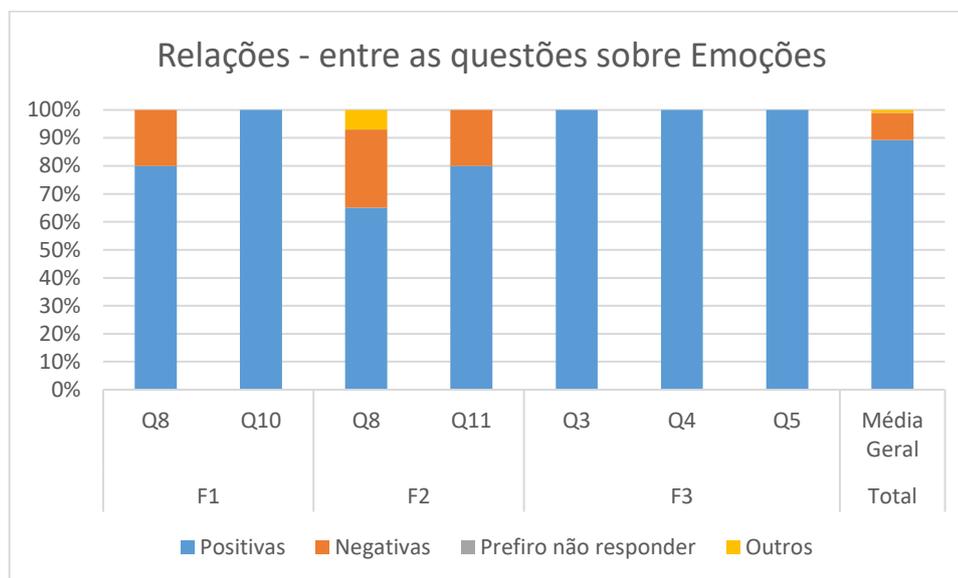
Fonte: O autor

Com essas informações, eu destaco que, nessas categorias apresentadas das Crenças, a maioria dos professores do IFRS/RG manifestaram com 41% de suas escolhas, possuem Crenças sobre a Matemática Dinâmica, Crenças sobre o Ensino de Matemática de Construção de Conhecimentos e Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática de Explorar e Resolver. Com essas respostas, eu interpretei que os professores entendem a Matemática sendo aberta, questionável, estando sempre em desenvolvimento, de maneira exploratória e em constante movimento. Outra parte, com 31%, possui as suas Crenças sobre a Matemática Platônica, as Crenças sobre o Ensino de Matemática Formal e as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática de Conceituar e Formalizar. Por fim, 25% dos professores possuem as Crenças sobre a Matemática Utilitarista, as Crenças sobre o Ensino de Matemática Prescritivo e Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática de Fazer Exercícios.

A seguir, mostro os dados obtidos nas questões sobre as Emoções, em que foram oportunizadas questões aos participantes, na categoria Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem. Para essa categoria, as questões analisadas, oportunizaram respostas que eu classifiquei como positivas quando se manifesta o gosto, o prazer, a satisfação pela Matemática e seu ensino-aprendizagem ou negativas, quando se tem algum medo, repulsa, ou ansiedade sobre a mesma. Também, no Apêndice E, na página 135, desta dissertação, coloquei um quadro

mostrando todas as porcentagens referentes às escolhas dos professores para essas questões sobre as emoções.

**Gráfico 31** – Relações entre as questões sobre as Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem, presentes nos formulários.



Fonte: O autor

Eu classifiquei que os professores do IFRS/RG manifestaram, com 89% das suas respostas, sobre as Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem positivas, mostrando que suas respostas a um acontecimento, à determinada situação, interna ou externa à sala de aula, terá uma carga de significado positiva, pois os professores demonstram, em suas respostas, terem o gosto e o prazer pela Matemática. Verifico, também, pelas suas manifestações nos formulários, em algumas de suas respostas, que os participantes dessa pesquisa conseguem ter retornos rápidos às situações que surgem na sala de aula, pois, em algumas situações, como a não compreensão do conteúdo, ou não realização das atividades por parte dos alunos, os professores manifestaram interpretar essas situações e procurarem, de maneira positiva, solucioná-las.

Quanto às Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem negativas, obtive 10% dos professores, mostrando algum medo, algum tipo de ansiedade, seja em trabalhar com algum conteúdo em sala de aula ou em dar respostas para algum acontecimento inesperado no seu trabalho com a Matemática.

Seguindo a análise dos descritores propostos nesse trabalho, mostro a seguir as porcentagens e interpretações para as Atitudes. Essas manifestações, eu classifiquei como Atitudes Matemáticas, por exemplo a questão 12 do primeiro formulário, e foi possível dizer que 100% dos professores tiveram Atitudes Matemáticas afetivas, uma vez que todos concordaram com a situação proposta, mostrando que os docentes têm curiosidade, interesse, criatividade, autonomia, confiança.

Ainda quero destacar algumas questões em especial, primeiramente, as questões nove e dez presentes no segundo formulário, as quais estão com as suas análises individuais, no Apêndice C, na página 101, desta dissertação, pois após as suas prévias classificações sobre as Atitudes em relação à Matemática, acabei compreendendo que essas questões podem também serem relacionadas a algum tipo de Crença Social, por serem abertas e mostrarem situações socialmente difundidas sobre a dificuldade ou não com a Matemática. Com essas questões, obtive que 93% dos professores acreditam que podem ser inferidas as Atitudes em relação à Matemática, que possam ocorrer mudanças, pelo gosto, a forma de reação com a Matemática.

No terceiro formulário, na questão seis, de múltipla escolha, também procurei interpretar as Atitudes, em que as respostas foram classificadas conforme os participantes concordassem ou discordassem da situação apresentada. Na situação proposta, “O fato de um aluno afirmar que gosta ou não gosta de Matemática, influencia na aprendizagem dele”, todos os professores marcaram entre as opções “concordo” e “concordo plenamente”. Assim, eu classifiquei como 100% das respostas em Atitudes, que os participantes manifestaram concordarem que um discente ao afirmar que gosta ou não gosta de Matemática, isso pode influenciar na sua aprendizagem.

Nesse mesmo contexto, a questão um do terceiro formulário, por compreender que também está relacionada a algum tipo de Crença Social, pelas frases que foram propostas na questão. Todas as suas classificações se encontram no Apêndice C, na página 119 desta dissertação, assim, constatei que as frases dessa questão são falas que trazem algumas Crenças socialmente difundidas sobre a dificuldade ou não na Matemática.

Desta forma, classifiquei as escolhas dos participantes em positivas ou negativas. Então, numa visão geral, contando-se todos os percentuais de escolhas

dos professores e as dez opções disponíveis, eu realizei as suas médias e constatei que 70% dos professores já ouviram Crenças sobre a Matemática provocadas pelo contexto social negativas e apenas 30% já ouviram Crenças sobre o contexto social positivas.

No próximo capítulo, faço as considerações finais, em que retomo o trabalho realizado, respondo à questão de pesquisa, os objetivos geral e específico, e mostro algumas perspectivas futuras deste trabalho.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, desejo fazer uma retomada do trabalho desenvolvido, mostrar as respostas que obtive para a minha questão de pesquisa e para os objetivos específico e geral. Além disso, procuro refletir sobre possíveis perspectivas para futuros trabalhos com a temática da dimensão afetiva.

As conclusões que obtive tem fundamentação, após eu analisar, interpretar e verificar cada resposta obtida, pelo preenchimento de três formulários, feitos no Google Forms e aplicados a cinco docentes que trabalham com a Matemática no ensino médio técnico do IFRS/RG. Também com diversas leituras, interpretações e possibilidades oportunizadas por Chacón (2003), com o seu livro, *Matemática Emocional: Os Afetos na Aprendizagem Matemática*.

Em relação ao meu objetivo específico, sobre verificar se os professores manifestam a dimensão afetiva como uma influência no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, acreditei que sim, pois quando analisei algumas questões sobre o descritor Atitudes, por exemplo, as questões nove e dez do segundo formulário, obtive que 60% dos professores concordaram com a situação, “As atitudes em relação a Matemática podem ser inferidas a partir da conduta, pela maneira com que a pessoa fala sobre ela e como reage quando está resolvendo um problema MATEMÁTICO”, e 100% concordaram com a situação, “Você considera possível, que alguém que não goste de Matemática, possa vir a gostar, através de uma mudança de atitudes em relação a Matemática?”. Também, na questão seis do terceiro formulário, obtive que 100% dos professores concordaram com a situação, “O fato de um aluno afirmar que gosta ou não gosta de Matemática, influencia na aprendizagem dele”.

Ainda em relação ao meu objetivo específico, sobre o descritor Emoções, obtive 89% de escolhas dos professores na categoria Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem positivas, mostrando uma relação entre as Atitudes e as Emoções, de acreditarem nesses descritores, que eles podem influenciar no processo de ensino-aprendizagem de Matemática. No descritor Crenças, os professores manifestaram terem a maioria, as Crenças sobre a Matemática Dinâmica, Crenças sobre o Ensino de Matemática Formal, Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática de Explorar e Resolver e as Crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática positivas.

Com as escolhas nas categorias das Crenças, notei uma divergência das Crenças sobre o Ensino de Matemática, com relação aos outros tipos de Crenças, pois as Crenças sobre o Ensino Formal, não estão relacionadas com os outros tipos de Crenças preferidos pela maioria dos participantes. Em geral, com esses descritores, nas categorias propostas sobre Crenças, Emoções e Atitudes, acreditei que os professores manifestaram a dimensão afetiva como uma influência no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Com o objetivo geral, eu desejei compreender a manifestação de Emoções, Atitudes e Crenças de professores na sua relação com a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, consegui entender que os professores de Matemática do ensino médio técnico do IFRS/RG, tiveram as seguintes manifestações, nas categorias propostas:

- Crenças sobre a Matemática Dinâmica;
- Crenças sobre o Ensino de Matemática Formal;
- Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática de Explorar e Resolver;
- Crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática positivas;
- Atitudes Matemáticas Afetivas;
- Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem positivas.

Essas manifestações identificaram que a maioria dos professores, ao terem as suas Crenças sobre a Matemática Dinâmica, estão preocupados com o ensino-aprendizagem, pois eles preferiram as Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática de Explorar e Resolver, com situações abertas e questionáveis, conforme CHACÓN (2003). Mantendo essa coerência, eles possuem Crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática positivas, se considerando bons em matemática, que têm domínio em seus conteúdos, algoritmos, procedimentos e que conseguem analisar situações e identificar ou mostrar a matemática e sua relação com outras áreas.

Isso ocorreu, por exemplo, quando 100% dos professores concordaram com a situação “Matemática é uma disciplina fascinante e divertida”, presente na questão nove do primeiro formulário e quando, 80% discordaram da situação, “Tenho, por vezes, falta de confiança em um bom desempenho no exercício da docência”, presente na questão 11 do primeiro formulário. Com relação às Atitudes Matemáticas Afetivas, 100% dos professores concordaram com a situação, “Eu gosto muito de estudar e resolver problemas matemáticos, inclusive conteúdos não relacionados com minhas aulas”, mostrando que os professores gostam de flexibilizar os seus

pontos de vista e poder enfrentar novas situações na matemática. Com as Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem positivas, se manteve a coerência da maioria dos professores em possuírem o gosto, o prazer e a satisfação pela Matemática.

Com essas ideias apresentadas para as categorias das Crenças, Emoções e Atitudes, eu acreditei ter compreendido as manifestações dos professores, em que eles valorizam a dimensão afetiva e acreditam na sua relação com a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem.

A minha questão de pesquisa foi: Como se manifesta a dimensão afetiva de professores de matemática do IFRS/RG na sua relação com a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem? Entendi a partir do desenvolvimento desse trabalho, das análises das respostas dos professores do IFRS/RG, que a dimensão afetiva desses docentes se manifesta:

- Como um conjunto de conhecimentos em expansão, sendo uma criação humana, aberta e questionável;
- Com ênfase na lógica dos procedimentos matemáticos, com estruturas matemáticas evidentes;
- Em que aprender é explorar e resolver situações-problemas;
- Analisando situações e identificando ou mostrando a matemática e sua relação com outras áreas;
- Mostrando curiosidade, interesse, criatividade, autonomia, confiança, entre outros, para se pesquisar, resolver problemas de matemática;
- Com o gosto, o prazer, a satisfação, entre outros, sobre a matemática;

Com os três formulários que foram propostos, percebi, na maior parte das categorias, a coerência das respostas em cada formulário, dos professores, ao se manifestarem com relação às suas Crenças, onde a maioria apresentou Crenças sobre a Matemática Dinâmica, Crenças sobre a Aprendizagem de Matemática de Explorar e Resolver, Crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática positivas. Apenas discordando dessas relações de Crenças, nas Crenças sobre o Ensino de Matemática Formal, o que mostrou a preferência pela maioria dos professores no ensino com ênfase na lógica dos procedimentos matemáticos.

Nas outras categorias, se mantiveram as relações com a maioria das Crenças escolhidas pelos professores, pois a maior parte deles, além de serem abertos a novas situações matemáticas, de gostarem de explorar novas formas, de procurarem relacionar a Matemática com outras áreas, mostram-se curiosos, consideram-se bons

em Matemática, tem autonomia e confiança sobre a Matemática. Em coerência com as Crenças, as Emoções em relação à Matemática positivas e as Atitudes afetivas, mostrando serem abertos às situações que acontecem dentro e fora da sala de aula, a estarem valorizando a Matemática. Com todo esse conjunto de preferências pela maioria dos professores com os descritores Crenças, Emoções e Atitudes, eu busquei entender como se manifesta a dimensão afetiva de professores de matemática do IFRS/RG na sua relação com a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem, vendo uma manifestação aberta, positiva, exploratória, afetiva, de valorização a Matemática, mas de certa maneira sendo formal, quando se trata diretamente do Ensino de Matemática.

Penso, que, para futuros trabalhos, seguindo essa temática da dimensão afetiva, poderei investigar as concepções dos alunos e as práticas dos professores (se essas são coerentes com a manifestação sobre a dimensão afetiva). Assim, poderei ter o foco na sala de aula, o que não foi possível nesse momento, como as produções destacadas no estado do conhecimento buscaram fazer. Também há possibilidade de criar modelos de reflexão, tanto para discentes como docentes, para diversas situações que possam ocorrer em sala de aula e ambos possam identificar qual o descritor (Crença, Emoção ou Atitude) e como utilizá-la para melhor lidar com a situação ocorrida, para poderem compreender melhor as suas ações e refletirem sobre as questões envolvendo a dimensão afetiva, Matemática e seu processo de ensino-aprendizagem.

### **Considerações Pessoais**

Permitam-me, antes de encerrar o texto, fazer uma reflexão sobre as minhas dificuldades e a minha prática. Como todo caminho nem sempre é direto, muitas etapas foram sendo realizadas até eu obter os aceites desses docentes em participarem de pesquisa, depois para eu ter a coleta de dados e enfim poder analisá-los. A introdução ao tema da pesquisa, presente no primeiro capítulo, foi muito importante por eu poder refletir acerca de alguns questionamentos, que muitas vezes geram diversas respostas, pois será que a afetividade pode melhorar um rendimento escolar? Será que a afetividade costuma ocorrer nas relações dos professores com a Matemática em suas práticas de ensino-aprendizagem?

Com esses questionamentos e acreditando que sim, a afetividade contribui muito para o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, que realmente a afetividade costuma ocorrer nas relações dos professores com a Matemática, mesmo que algumas vezes os docentes não notem esse processo. Mas, como foi mostrado em algumas respostas das questões oportunizadas pelo presente trabalho, eu interpreto que os professores manifestaram que a afetividade pode melhorar o rendimento escolar, pensei, assim, que eles entendem um pouco sobre a dimensão afetiva.

Ter realizado o meu memorial, que está no segundo capítulo, foi fantástico, pude perceber muito sobre a minha construção, o meu ensino-aprendizagem com a Matemática, como fui me constituindo e me formando até ser o professor que hoje tenho a certeza de utilizar muito a dimensão afetiva em meu trabalho. A revisão de literatura, presente no terceiro capítulo, me ajudou muito nessa estruturação do trabalho que desenvolvi, também a destacar importantes estudiosos relacionados com o tema da minha pesquisa, como Chácon e Wallon e poder, assim, procurar compreender a dimensão afetiva, as Crenças, Emoções e Atitudes, as suas categorias e sua relação de importância com a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem.

Foi muito importante, dentro dessa revisão de literatura, ter realizado o estado do conhecimento, pois com ele pude conhecer mais sobre o tema que eu desejei trabalhar. Com os documentos destacados, refleti muito sobre a importância da dimensão afetiva na Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem, a contribuição da afetividade, o desenvolvimento do domínio afetivo, todas essas pesquisas colaboraram muito para tudo que fui organizando e aprendendo ao longo desse estudo.

A Dimensão Afetiva e a Matemática Emocional foram algumas das expressões que pesquisei em bancos de dados conceituados, como a CAPES e o BDTD. Assim, realizei muitas leituras, diversos documentos que foram formando a compreensão que tenho hoje sobre a dimensão afetiva, alguns de seus descritores, algumas categorias e diversas possibilidades para a aplicação no processo de ensino-aprendizagem da Matemática. O estudo sobre Chácon e Wallon, suas percepções, semelhanças e diferenças, quanto à dimensão afetiva e ao tratamento para alguns descritores, possibilitaram novas reflexões para que posteriormente eu tenha criado as questões presentes nos formulários, que constam no capítulo da metodologia.

Continuando o meu trabalho, no quarto capítulo mostrei a metodologia escolhida, que foi pelo método de coleta online com recrutamento online (CORO). Foi extremamente importante, nesses tempos de pandemia em que vivemos, a estruturação dos formulários, pensando-se cada questão em qual descritor poderia ser trabalhada, quais as possíveis classificações para as mesmas. Todos procedimentos de aceitação do meu trabalho pela direção de pesquisa e inovação do IFRS/RG, pela Plataforma Brasil, foram situações fundamentais, para que eu tenha desenvolvido um trabalho importante, referente às questões, às percepções da dimensão afetiva no ambiente escolar, no olhar dos docentes, reflexões que constituem essas importâncias ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

No quinto capítulo, amei muito ter realizado a análise dos dados, ter verificado cada resposta, cada item dos formulários propostos, pensei em cada situação e sua categoria com Crenças, Emoções e Atitudes. A construção de quadros com as porcentagens das respostas, os seus excertos, os gráficos de colunas empilhadas, em buscar a compreensão de cada uma das respostas dos docentes do IFRS/RG, ajudou muito o meu entendimento sobre o processo de ensino-aprendizagem de Matemática com as questões afetivas. Essa análise me fez refletir muito sobre a dimensão afetiva, assim como me ajudou a pensar sobre diversas situações envolvendo, Crenças, Emoções e Atitudes, em procurar compreender essas manifestações dos docentes, para que, nesse capítulo das considerações finais, eu tenha conseguido responder os objetivos específico e geral e a minha questão de pesquisa.

Por fim, as considerações finais, confesso nada fácil de serem escritas, pois passam muitos filmes em minha mente, muitos momentos de alegrias, tristezas, medos, angústias, sorrisos, etc. Momentos totalmente envolvidos pela dimensão afetiva e os descritores que trabalhei nessa dissertação. Essas considerações, além de todo estudo realizado, me proporcionaram o crescimento, como pesquisador, professor, uma pessoa que ama a sua profissão, que tem o amor pela Matemática, que, na minha prática de sala de aula, sempre pensa na dimensão afetiva e procura utilizá-la nas mais diversas situações que ocorrem.

Quase finalizando, não esquecendo dos elementos pós-textuais como as referências e os apêndices, esses lindíssimos mostrando o TCLE, e os quadros das classificações gerais para as questões presentes nos formulários e a análise de cada formulário, verificando cada resposta dos participantes da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ALVES, J. A. A. **A contribuição da afetividade no ensino e aprendizagem da matemática**. 2015. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão/SE, 2014.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. 3ª. **Lisboa: Edições**, v. 70, 2004.

BEZERRA, Ricardo José Lima. **Afetividade como condição para a aprendizagem: Henri Wallon e o desenvolvimento cognitivo da criança a partir da emoção**. 2006.

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

DEMO, P. **Complexidade e aprendizagem: a dinâmica não linear do conhecimento**. São Paulo: Atlas, 2001.

DE ALMEIDA FERREIRA, Norma Sandra. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, São Paulo, v. 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

DE ALMEIDA, Laurinda Ramalho; MAHONEY, Abigail Alvarenga. **Afetividade e aprendizagem-Contribuições de Henri Wallon**. Edições Loyola, 2007.

DE SOUSA, Rogério Gonçalves; BASTO, Sandra Nazaré Dias. Discursos epistemológicos de afetividade como princípios de racionalidade para a educação científica e matemática. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 169-184, 2011.

FERREIRA, Aurino Lima; ACIOLY-RÉGNIER, Nadja Maria. Contribuições de Henri Wallon à relação cognição e afetividade na educação. **Educar em revista**, n. 36, p. 21-38, 2010.

FERREIRA, A. N. **Dimensão Afetiva de Professores de Matemática Ido Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Rio Grande: Metodologia**. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - EBRAPEM, 24., 2020, Cascavel/Paraná. Disponível em: <<https://drive.google.com/drive/folders/17x88Pq7HaCtnROYvfk-zrK8yKd8wreQ6>>.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GRATIOT-ALFANDÉRY, Hélène. **Henri Wallon**. Fundação Joaquim Nabuco, 2010.  
MARTINS, A. M. **Domínio afetivo: uma discussão teórica de suas dimensões**. 2018. 119 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo 2018.

MOREIRA, Eline Dias et al. **A importância da afetividade no processo de ensino-aprendizagem de matemática**. 2007.

PEPIN, Birgit; ROESKEN-INVERNO, Bettina. Das crenças aos dinâmicos afetam os sistemas no ensino de matemática. **Suíça: Springer**, 2015.

PIAGET, J. **A relação da afetividade com a inteligência, no desenvolvimento mental da criança**. Texto retirado da internet e traduzido do original "The relation of affectivity to intelligence in the mental development of the child". Bulletin of the Menninger Clinic, London, v. 26, n. 3, p. 158-200, mar. 1962.

SANTOS, I. P. **O pensamento analógico e afeto na atribuição de significados em matemática**. 2014. 109 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

SANTOS, J. B. **Afetividade e processos de aprendizagem**: uma perspectiva psicopedagógica institucional. 2016. 20 f. Monografia (Bacharelado em Psicopedagogia), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.

TABORDA, Marcia; RANGEL, Mary. Pesquisa Quali-quantitativa On-line: Relato de uma experiência em desenvolvimento no campo da saúde. **CIAIQ2015**, v. 1, 2015.

WACHELKE, João et al. Caracterização e avaliação de um procedimento de coleta de dados online (CORP). **Avaliação Psicológica**, v. 13, n. 1, p. 143-146, 2014.

WALLON, H. **A evolução psicológica da criança**. Portugal: Edições 70, 1968.

\_\_\_\_\_; RABAÇA, Ana Maria. **Psicologia e educação da infância**. 1975. Estampa (coletânea), 1975.

\_\_\_\_\_; **Do ato ao pensamento**. Petrópolis: Vozes, 1979.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Pesquisador responsável: Daniela Stevanin Hoffmann

Instituição: Universidade Federal de Pelotas - UFPEL

Endereço: Rua Gomes Carneiro, 01 – Centro – Pelotas – RS – Brasil – CEP: 96010-610

Telefone: (53) 999996671

Convidamos o(a) Sr(a) participar do projeto de pesquisa **Dimensão Afetiva de Professores de Matemática do Instituto Federal do Rio Grande do Sul – IFRS Campus Rio Grande – Na sua relação com a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem**, que investiga como se manifesta a dimensão afetiva de professores de matemática do IFRS/RG na sua relação com a Matemática e seu processo de ensino-aprendizagem.

Referente a sua participação na pesquisa, gostaríamos de poder contar com o seu conhecimento e reflexão, sobre a Dimensão Afetiva e alguns de seus descritores, tais como: crenças, emoções e atitudes. Em relação às entrevistas, estas serão realizadas na forma on-line, com formulários pela plataforma Google e vídeo conferência pelo Google Meet. Todos os registros ficarão sob responsabilidade da pesquisadora, por um período de cinco anos, podendo ser solicitados para sua consulta.

Existem possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação na pesquisa, tais como: invasão de privacidade; discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado; divulgação de dados confidenciais; tomar o tempo do sujeito ao responder ao questionário/entrevista; e considerar riscos relacionados à divulgação de imagem. Nesse caso, obviamente, o(a) Sr(a) pode deixar de responder qualquer pergunta ou mesmo encerrar a entrevista sem nenhum constrangimento.

Esperamos, como possíveis benefícios resultantes da sua participação, as reflexões sobre a dimensão afetiva e sua influência no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Estão garantidos o sigilo dos nomes e informações relacionadas que possam identificar as/os participantes e instituições envolvidos, direta ou indiretamente. Apenas apresentações e publicações acadêmicas serão permitidas a partir da dissertação resultante desta pesquisa e, da mesma forma, mantendo os mesmos compromissos.

Sua participação é voluntária, não lhe acarreta custos, nem gera nenhuma compensação financeira.

O(a) Sr(a), é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento, até sua aprovação da versão final da transcrição da entrevista on-line e dos formulários, e isso não gera nenhuma modificação neste Termo. O(a) Sr(a), poderá ser esclarecida(o) sobre a pesquisa em quaisquer outros aspectos que desejar, mesmo após a finalização da dissertação.

Nome do participante/representante legal: \_\_\_\_\_.

Identidade: \_\_\_\_\_.

ASSINATURA: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_.

**DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DO INVESTIGADOR:** Expliquei a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Coloquei-me à disposição para perguntas e as respondi em sua totalidade. O participante compreendeu minha explicação e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento. Tenho como compromisso utilizar os dados e o material coletado para a publicação de relatórios e artigos científicos referentes a essa pesquisa. Se o participante tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da FAMED/UFPEL – Endereço: Av. Duque de Caxias, 250 – Fragata – Pelotas/RS - Prédio da Direção / Faculdade de Medicina – CEP: 96030-000 - Telefone:(53) 3310-1800 – E-mail: cep.famed@gmail.com.

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL: \_\_\_\_\_.

**APÊNDICE B: Quadros das classificações iniciais das questões presentes nos formulários.**

**Quadro 1 – Possíveis interpretações relacionadas as “Crenças”.**

Questões	Crenças										
	Sobre a Matemática			Sobre si mesmos e sua relação com a Matemática		Sobre o ensino			Sobre aprendizagem (aprender é...)		
	Utilitarista	Platônica	Dinâmica	Positiva	Negativa	Pres-critivo	Formal	Construção de conhecimentos	Fazer exercícios	Conceituar e formalizar	Explorar e resolver
<b>FORMULÁRIO 01</b>											
01.	X	X	X								
02.	X	X	X								
03.	X	X	X								
04.	X	X	X								
05.				X	X						
06.	X	X	X								
07.									X	X	X
09.				X	X						
11.				X	X						
<b>FORMULÁRIO 02</b>											
01.						X	X	X			
02.									X	X	X
03.						X	X	X	X	X	X
04.						X	X	X			
05.						X	X	X			
06.									X	X	X
07.						X	X	X			
<b>FORMULÁRIO 03</b>											
01.	X	X	X								
02.									X	X	X
07.	X	X	X								
08.	X	X	X								
09.	X	X	X								
10.	X	X	X								

Fonte: O autor

**Quadro 2** – Possíveis interpretações relacionadas as “Atitudes”.

Questões	Atitudes			
	Atitudes em relação à Matemática		Atitudes Matemáticas	
	Positivas	Negativas	Afetivas	Cognitivas
FORMULÁRIO 01				
12.			X	X
FORMULÁRIO 02				
09.	X	X		
10.	X	X		
FORMULÁRIO 03				
06.	X	X		

Fonte: O autor

**Quadro 3** – Possíveis interpretações relacionadas as “Emoções”.

Questões	Emoções	
	Em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem	
	Positivas	Negativas
FORMULÁRIO 01		
08.	X	X
10.	X	X
FORMULÁRIO 02		
08.	X	X
11.	X	X
FORMULÁRIO 03		
03.	X	X
04.	X	X
05.	X	X

Fonte: O autor

## **APÊNDICE C: Análises das questões de cada formulário.**

Nos formulários propostos aos professores de Matemática do IFRS/RG, realizei as interpretações possíveis, com auxílios de tabelas e algumas cores, que serão mostradas a seguir, para diferenciar as questões em seus estilos de categorias. Assim, toda questão marcada na cor verde, foi para representar as categorias Crença sobre a Matemática Dinâmica; Crença sobre o Ensino de Matemática como construção de conhecimentos; e Crença sobre a Aprendizagem de Matemática a partir do explorar e resolver. Com a cor azul, destaquei as categorias Crença sobre a Matemática Platônica; Crença sobre o Ensino de Matemática Formal; e Crença sobre a Aprendizagem de Matemática a partir de conceituar e formalizar. A cor amarela, usei para as categorias Crença sobre a Matemática Utilitarista; Crença sobre o Ensino de Matemática Prescritivo; e Crença sobre a Aprendizagem de Matemática a partir do fazer exercícios.

### **- QUESTÕES DO FORMULÁRIO UM E SUAS CLASSIFICAÇÕES**

#### **01. Para você, o que é Matemática?**

Respostas:

- Uma forma de ler e representar o mundo.

\* Visão Dinâmica, uma vez que o mundo está aberto, novos modelos podem ser criados e revisados, novas interpretações podem ser realizadas.

- Matemática, para mim é uma ciência indispensável para o desenvolvimento da sociedade atual, pois embasa boa parte da tecnologia que utilizamos.

\* Visão Dinâmica, pois está aberta para novos desenvolvimentos, novos caminhos para a tecnologia que utilizamos levam a situações em aberto, que podem ser revisados continuando sempre em expansão.

- Matemática é uma ciência que serve para explicar/compreender os fenômenos naturais de forma concreta ou abstrata.

\* Visão Utilitarista, uma vez que considera a Matemática para explicar/compreender as situações de forma concreta ou abstrata, sendo uma forma fixa, uma ferramenta que não será modificada.

- Matemática, pela origem da palavra é tudo o que pode ser aprendido. Sabemos que matemática é algo mais específico, mas em linhas gerais, para mim, **é o processo através do qual podemos resolver problemas.**

\* Visão Dinâmica, pois atribui a Matemática o processo de resolver problemas em que posso considerar também a exploração dos mesmos, pelo fato de poder ser aprendido, conforme coloca o participante da pesquisa.

- Matemática é a **ciência que estuda os números, suas propriedades e suas aplicações** nas mais diversas áreas do conhecimento.

\* Visão Platônica, uma vez que considera a Matemática como uma maneira estática do conhecimento, no sentido formal, de conceituar e formalizar suas propriedades e aplicações.

Nessa questão que se referiu às crenças dos professores sobre a Matemática, eu consegui identificar as seguintes classificações:

Dinâmica	Dinâmica	Dinâmica	Utilitarista	Platônica
----------	----------	----------	--------------	-----------

## 02. Para você, o que significa saber Matemática?

Respostas:

- Uma **forma de ampliar a capacidade de ler e compreender o mundo.**

\* Visão Dinâmica, uma vez que o mundo está aberto, novos modelos podem ser criados e revisados, novas interpretações podem ser realizadas;

- Saber matemática é ter **capacidade de ler, interpretar e relacionar os conceitos da lógica**, da álgebra e da geometria.

\* Visão Platônica, pois trabalha a Matemática de forma estática do conhecimento, quando se tem uma relação formal de conceituar e formalizar os conceitos.

- Saber matemática é **possuir as mais eficientes ferramentas para compreender o ser no mundo.**

\* Visão Utilitarista, uma vez que trata a Matemática de forma ferramental, sem ser modificada, sendo prescritiva as compreensões do mundo.

- Para ser coerente com a resposta anterior, saber resolver problemas, agora insiro, resolver problemas através de operações numéricas, geometria, funções, lógica, etc.

\* Visão Utilitarista, pois atribui a Matemática o processo de resolver problemas em que pode-se considerar também a exploração dos mesmos, pelo fato de poder ser aprendido.

- Na minha concepção, ninguém sabe TODA a matemática. Mas "saber matemática" no sentido de ser capaz de conseguir desenvolver algumas ideias dentro do raciocínio matemático é conseguir a partir de alguma situação problema buscar mecanismos lógicos de resolução que façam sentido dentro das ferramentas que já sejam conhecidas pelo sujeito e, assim, resolver esta situação.

\* Visão Platônica, pois mostra a Matemática de uma maneira formal, numa maneira estática do conhecimento, em que está pronta, uma vez que o sujeito já tem as ferramentas de experiências anteriores para resolver determinada situação.

Essa questão procurou interpretar a mesma categoria de crenças presentes na primeira questão desse formulário, em que suas respostas podem ser classificadas conforme a questão anterior do mesmo formulário. De acordo com as respostas apresentadas pelos participantes nessa questão, sobre o que significa saber Matemática, consegui obter as seguintes classificações:

Dinâmica	Utilitarista	Utilitarista	Platônica	Platônica
----------	--------------	--------------	-----------	-----------

### 03. Para você, como o conhecimento matemático é gerado?

Respostas:

- A partir da observação do mundo real e de inferências lógico-dedutivas a partir dessa leitura.

\* Visão Dinâmica, no sentido de observar o mundo real, em que trata a Matemática de forma aberta, questionável e podendo ser revisada.

- Na escola, o conhecimento matemático é gerado a partir da criação de situações motivacionais com os estudantes.

\* Visão Dinâmica, em que considera a criação, a inovação, a Matemática como um conjunto de conhecimentos em expansão.

- É gerado pela dúvida, pelas perguntas sem respostas, pelo anseio do homem em entender o universo em que vive.

\* Visão Platônica, em que considera a Matemática como uma descoberta e não criada, se tem a questão da dúvida, a necessidade de conceituar e formalizar.

- Isso depende muito do sujeito em questão. Mas, de modo geral, acredito que o conhecimento matemático deve ser construído desde as séries iniciais com fundamentação teórica e explicações lógicas, sem 'mágicas' e 'macetes', para que os estudantes ao longo do seu processo de aprendizagem da matemática não apresentem as falhas que vejo terem quando chegam hoje, por exemplo, no ensino médio ou na graduação.

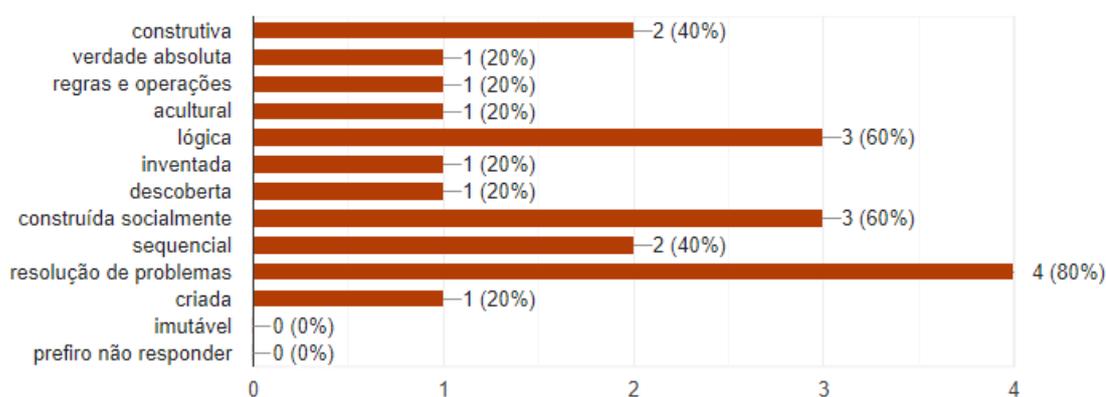
\* Visão Platônica, pois considera o significado matemático dos conceitos e da lógica, em que a Matemática necessita de fundamentação teórica e de prescrição.

- Prefiro não responder

Continuando a busca sobre as interpretações da categoria das crenças sobre a Matemática, pude de acordo com as respostas apresentadas pelos participantes nessa questão, sobre como o conhecimento matemático é gerado, realizar as seguintes identificações:

Dinâmica	Dinâmica	Platônica	Platônica	Prefiro não responder
----------	----------	-----------	-----------	-----------------------

**04. Mostre suas crenças sobre a natureza da Matemática – sobre a Matemática em si, não sobre o ensino da Matemática. Marque a(s) palavra(s) que você, costuma utilizar:**

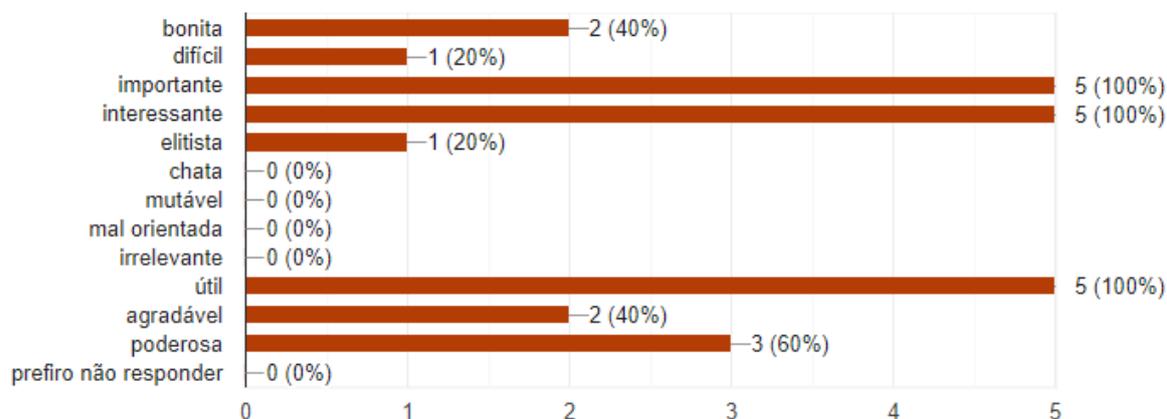


Na questão quatro, os participantes da pesquisa puderam escolher, entre uma lista de palavras, as que mais representavam suas crenças sobre a Matemática. Dentre as 11 opções marcadas pelos professores, constatei as seguintes classificações para as mesmas:

Utilitarista	Platônica	Dinâmica
- Regras e operações.	- Verdade absoluta. - Acultural. - Lógica. - Sequencial.	- Construtiva. - Inventada. - Descoberta. - Construída socialmente. - Resolução de problemas. - Criada.

De acordo com as expressões propostas nessa questão, se observa com o gráfico que 80% dos participantes manifestaram que a Matemática deve envolver a resolução de problemas, sendo caracterizada como dinâmica. Enquanto outros 60% tem que a Matemática é construída socialmente, reforçando a relação dinâmica manifestada nas questões abertas do formulário um e outros 60% manifestaram ser lógica, trazendo um pouco para a visão platônica. As demais respostas estão distribuídas entre as outras opções mostradas na questão. Saliento que nenhum participante da pesquisa acredita na Matemática de forma imutável, ou seja, que de alguma maneira não possa ser transformada, questionada, desacreditando nesse sentido na visão da Matemática platônica por essa característica.

**05. Mostre as suas crenças sobre a Matemática – sobre a Matemática em si, não sobre o ensino da Matemática. Marque a(s) palavra(s) que costuma utilizar:**



Na questão cinco, os participantes da pesquisa puderam escolher, entre uma lista de palavras, as que mais representavam suas crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática. Dentre as oito opções marcadas pelos professores, constatei as seguintes classificações para as mesmas:

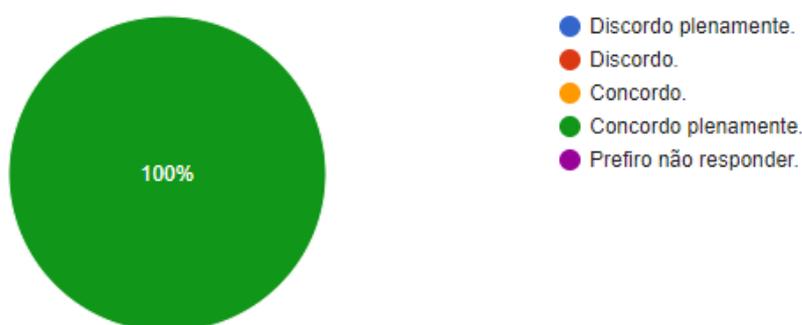
Crenças - sobre si mesmos e sua relação com a Matemática	
Positivas	Negativas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Útil.</li> <li>- Bonita.</li> <li>- Importante.</li> <li>- Interessante.</li> <li>- Agradável.</li> <li>- Poderosa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Difícil.</li> <li>- Elitista.</li> </ul>

As ideias apresentadas pela tabela anterior, decorrem das possíveis interpretações dessa categoria de crenças, quanto a serem positivas ou negativas. Em que positivas, ocorrem quando o participante da pesquisa se considera bom, com domínio sobre a Matemática e suas relações ou negativas, quando o participante não se considera muito bom com a Matemática, com algumas dificuldades em relacionar a Matemática com algumas situações.

Assim, após análise do gráfico, se pode constatar que predomina em 100%, à crença positiva sobre si mesmos e sua relação com a Matemática, com as escolhas das palavras, “importante”, “interessante” e “útil”. Com pequenas variações negativas, nas escolhas, “difícil” e “elitista”, que determinam 20% das opções marcadas pelos participantes.

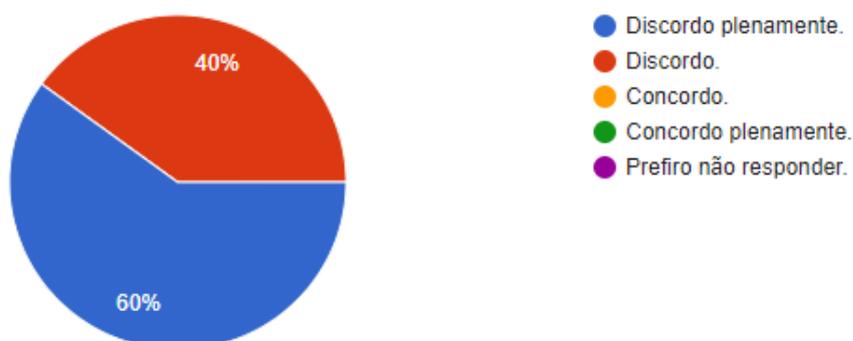
As próximas questões (6 até 12) apresentam afirmações em relação a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem. Indique, com a maior exatidão possível, através de uma das opções de resposta, a sua relação com a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem.

**06. A Matemática tem uso prático ou aplicação direta. O conhecimento matemático é útil e necessário para as pessoas se desenvolverem como cidadãos em uma sociedade que incorpora e requer, cada vez mais, conceitos e procedimentos matemáticos.**



Nessa questão, sobre a Matemática, 100% dos participantes concordaram plenamente, que a Matemática tem uso prático ou aplicação direta, sendo útil, necessária para o desenvolvimento dos cidadãos, caracterizando o predomínio da crença sobre a Matemática numa visão utilitarista.

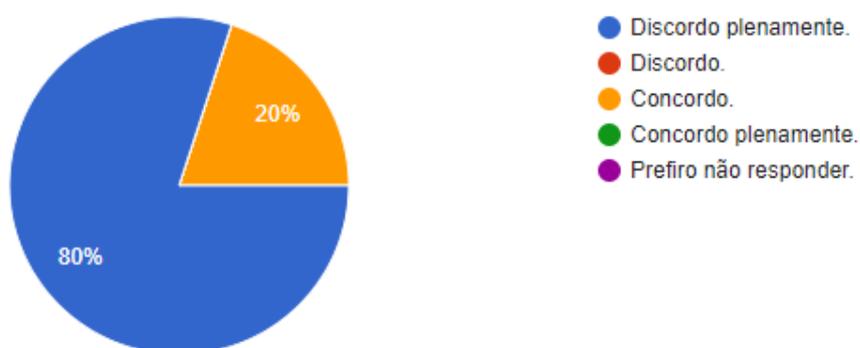
**07. Aprender Matemática é lembrar os métodos apresentados pelo livro didático, mais do que tentar raciocinar sobre os problemas.**



Na questão proposta, procurei analisar as crenças sobre a aprendizagem da Matemática, em que se propõe compreender se os Professores, manifestaram que

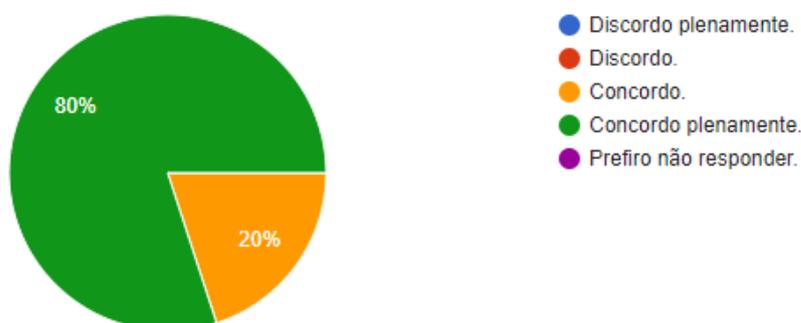
aprender é lembrar os métodos utilizados pelo livro didático. Assim, foi possível notar que 60% dos participantes da pesquisa, discordam plenamente dessa forma e que 40% apenas discordam desse método. O que caracteriza 100% dos Professores não acreditarem que aprender matemática é lembrar os métodos apresentados pelo livro didático, valorizando uma visão de exploração e resolução sobre a aprendizagem Matemática.

#### **08. Eu fico sempre sob uma terrível tensão quando estou ensinando Matemática.**



Na questão, apresentada acima, procurei trabalhar o descritor emoções, em que posso classificar em positivas ou negativas, com relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem. Obtendo dos Professores que 80% responderam à questão de forma positiva ao discordarem plenamente da situação apresentada e apenas 20%, apresentam uma reação negativa ao concordar com a questão proposta.

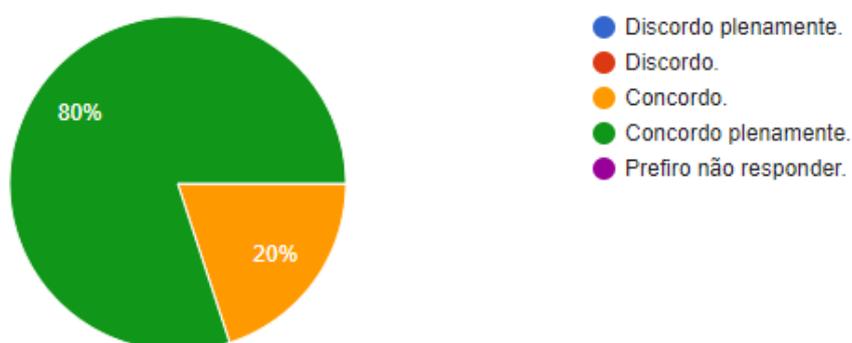
#### **09. Matemática é uma disciplina fascinante e divertida.**



Com a questão mostrada acima, desejo a compreensão relacionada a mesma categoria da questão cinco mostrada nesse formulário. Com a proposta da ideia “Matemática é uma disciplina fascinante e divertida”, mostro a ideia positiva em

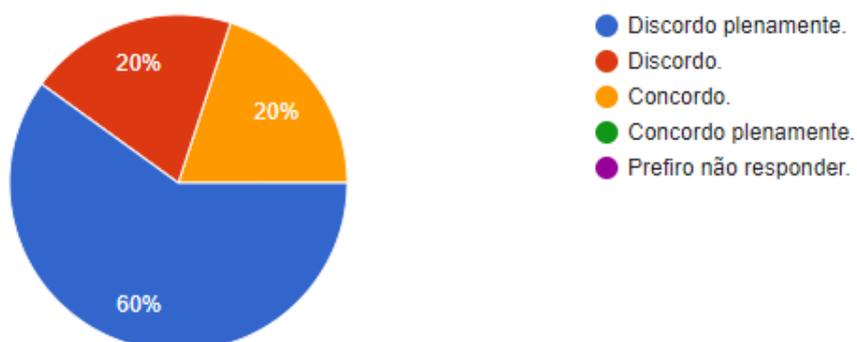
relação a essa crença, pois ao aceitar essa situação, o Professor considera-se bom em Matemática, que tem o domínio de seus conteúdos. Dessa forma, 80% dos participantes da pesquisa confirmaram essa crença sobre si mesmos e sua relação com a Matemática, de forma positiva, uma vez que escolheram a opção concordo plenamente, e apenas 20%, escolheram a opção concordo.

#### 10. Eu gosto de dar aulas de Matemática.



Na questão apresentada anteriormente, procurei também compreender o descritor emoções, com a mesma categoria da questão oito, apresentada nesse formulário. Obtendo dos Professores que 80% responderam à questão de forma positiva quando concordam plenamente com a ideia “eu gosto de dar aulas de Matemática” e 20%, apresentaram uma reação também positiva, mas de apenas concordo.

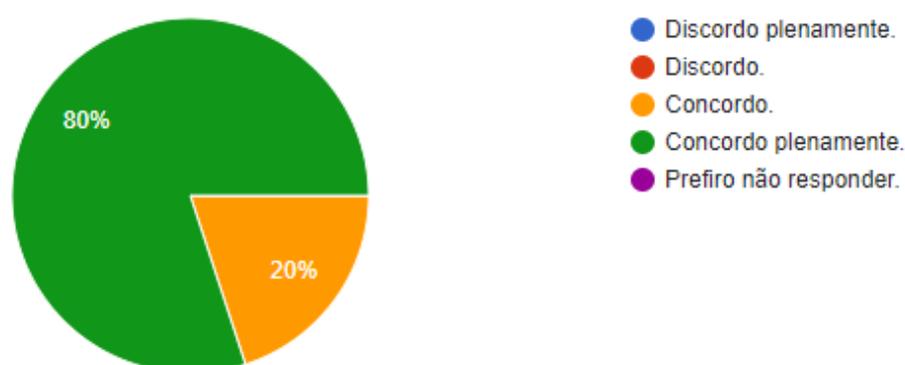
#### 11. Tenho, por vezes, falta de confiança em um bom desempenho no exercício da docência.



A questão 11, refere-se a análise do mesmo descritor proposto pelas questões cinco e nove desse formulário. Ao propor a ideia “tenho, por vezes, falta de confiança

em um bom desempenho no exercício da docência”, mostro uma crença negativa aos participantes da pesquisa. Assim, desejo avaliar as respostas dos Professores, se estão de acordo com a situação apresentada ou não. As respostas apresentadas pelos participantes foram bem diversificadas, pois 60% discordam plenamente, 20% discordam e 20% concordam.

**12. Eu gosto muito de estudar e resolver problemas matemáticos, inclusive conteúdos não relacionados com minhas aulas.**



Nessa questão, inicialmente, busquei compreender melhor o descritor atitudes, em relação a Matemática, podendo ser classificadas como positivas ou negativas. Uma vez que a ideia de “gostar de estudar e resolver problemas matemáticos, inclusive conteúdos não relacionados com minhas aulas” se refere a uma atitude positiva, uma valorização da Matemática, ampliando a sua importância e constatando o apreço pela mesma. Em resposta 80% dos participantes concordaram plenamente e 20% só concordaram com a ideia proposta.

Após algumas análises sobre essa questão, compreendi que ela se refere a categoria das Atitudes Matemáticas, podendo ter respostas classificadas como afetivas ou cognitivas. Classifiquei como afetivas quando os professores manifestaram a valorização e ao apreço desta disciplina, bem como, ao interesse por essa matéria e por sua aprendizagem ou cognitivas quando se referem a uma abertura mental, a ter um espírito crítico, a objetividade, entre outros, em relação à matemática.

Nessa questão foi proposta a situação, “Eu gosto muito de estudar e resolver problemas matemáticos, inclusive conteúdos não relacionados com minhas aulas”. Assim, com a análise das respostas dos professores, foi possível dizer que 100% tem

Atitudes Matemáticas afetivas, uma vez que todos concordaram com a situação proposta, mostrando que os docentes têm curiosidade, interesse, criatividade, autonomia, confiança, entre outros

Ao final de cada formulário, escrevi uma situação não numerada, de resposta opcional, conforme mostro a seguir:

\* Como você se sentiu ao responder esse formulário? (Resposta opcional).

Com essa ideia, obtive algumas respostas, as quais mostro a seguir:

- Feliz em tentar contribuir com alguma informação que possa ser relevante para a pesquisa.

- Empolgada.

- Curiosa em relação ao resultado desta pesquisa.

Essas respostas opcionais apresentadas, evidenciam uma empatia de 60% dos professores que participam da pesquisa, ao trabalho que está sendo proposto. Mostram atitudes positivas dos mesmos em relação a Matemática, sua valorização, bem como emoções positivas ao reagirem com satisfação, prazer e gosto na pesquisa apresentada.

## - QUESTÕES DO FORMULÁRIO DOIS E SUAS CLASSIFICAÇÕES

### 01. Para você, o que significa ensinar Matemática?

Respostas:

- **Apresentar conceitos e técnicas**, tentando conectá-las ao mundo real e tornando-as ferramentas para leitura deste mundo.

\* Ensino formal, pois apresenta os conceitos e as técnicas, embora procure conectá-los ao mundo real, dá ênfase aos procedimentos matemáticos.

- Ensinar matemática é **proporcionar aos alunos uma outra visão para visualizar o mundo**.

\* Ensino de construção de conhecimentos, em que busca a exploração do mundo em que vivemos, deseja-se visualizar, compreender melhor a realidade em que estamos.

- Significa que eu tento **mostrar aos alunos que podemos usar o raciocínio lógico e os conceitos matemáticos** como ferramentas para solucionar problemas, tanto os do cotidiano quanto os mais complexos.

\* Ensino formal, em que envolve a lógica dos procedimentos matemáticos, com estruturas matemáticas evidentes, enfatizando uma Matemática de conceitos e formalizações.

- Estimular os alunos a **adquirir ferramental matemático para resolver problemas**.

\* Ensino prescritivo, em que privilegia as regras e os procedimentos da Matemática, para realizar os exercícios.

- Ensinar matemática é uma ideia bastante ampla e os processos envolvidos dependem muito especificamente do sujeito ao qual ela é ensinada. De modo geral, ensinar matemática é **explicar a construção e o funcionamento de alguns conceitos e processos lógicos iniciais e, partir destes, auxiliar os estudantes no desenvolvimento da construção do seu próprio conhecimento e da sua autonomia em aprender**.

\* Ensino de construção de conhecimentos, em que oportuniza a construção dos conceitos, a exploração das ideias em obter a sua própria forma na aprendizagem.

Essa questão refere-se às crenças dos professores sobre o ensino da Matemática, em que suas respostas podem ser classificadas em prescritivo, formal ou de construção de conhecimentos. Assim, eu realizei as seguintes classificações das respostas apresentadas:

Construção Dinâmica	Construção Dinâmica	Prescritivo Utilitarista	Formal Platônico	Formal Platônico
---------------------	---------------------	--------------------------	------------------	------------------

## 02. Para você, o que significa aprender Matemática?

Respostas:

- Dedicar-se a **dominar técnicas e conceitos** e conectá-los com aplicações do mundo real.

\* Aprendizagem em que aprender é conceituar e formalizar, com domínio de técnicas e conceitos, para posterior utilização. Caracterizando uma aprendizagem formal atribuída a Matemática platônica.

- Aprender matemática é colocar em prática as ferramentas da disciplina em situações problema.

\* Aprendizagem em que aprender é fazer exercícios, dominar as ferramentas necessárias para resolver os problemas. Caracterizando uma aprendizagem prescritiva atribuída a Matemática utilitarista.

- Significa reconhecer os conceitos matemáticos e as formas geométricas que existem no dia a dia e ter consciência que é possível resolver situações relacionadas a eles.

\* Aprendizagem em que aprender é explorar e resolver, pois verifica as aplicações cotidianas, a fim de construir novas possibilidades. Caracterizando uma aprendizagem de construção de conhecimentos atribuída a Matemática dinâmica.

- Descobrir formas de resolver problemas e ferramentas para entender o mundo que nos rodeia.

\* Aprendizagem em que aprender é explorar e resolver, uma vez que busca descobrir formas, novas maneiras para poder entender o cotidiano. Caracterizando uma aprendizagem de construção de conhecimentos atribuída a Matemática dinâmica.

- Aprender matemática é compreender a construção e o funcionamento de alguns conceitos e processos lógicos iniciais relacionados a algum conteúdo e, partir destes, conseguir desenvolver seu próprio conhecimento e sua autonomia para resolver as mais diversas situações que possam surgir envolvendo estes conceitos e processos lógicos e suas variações.

\* Aprendizagem em que aprender é conceituar e formalizar, pois primeiramente necessita-se compreender os conceitos e processos lógicos, para posteriormente conseguir desenvolver e resolver as situações que serão propostas. Caracterizando uma aprendizagem formal atribuída a Matemática platônica.

Essa questão refere-se às crenças dos professores sobre a aprendizagem da Matemática, em que suas respostas podem ser classificadas em fazer exercícios, conceituar e formalizar ou de explorar e resolver. Assim, eu classifiquei as respostas dos professores desta forma:

- Explorar e resolver - Dinâmica - Construção de conhec.	- Explorar e resolver - Dinâmica - Construção de conhec.	- Fazer Exercícios - Utilitarista - Prescritivo	- Conceituar e formalizar - Platônico - Formal	- Conceituar e formalizar - Platônico - Formal
--	--	---	--	--

### 03. Como ensinaram Matemática para você? Como você aprendeu Matemática?

Respostas:

- Ensinaram mostrando **como se faziam séries intermináveis de exercícios**, em geral de maneira pouco reflexiva. Penso que **aprendi matemática quando fui capaz de compreender seus fundamentos e aplicações**.

\* Ensino prescritivo, em que valoriza as regras e procedimentos da Matemática.

\* Aprendizagem em que aprender é conceituar e formalizar, pois primeiro se precisa compreender bem os conceitos, a parte lógica da Matemática.

- Me ensinaram matemática com a **resolução de muitos exercícios**, na sua maioria de **maneira mecânica e sem aplicação no cotidiano**. Foi assim que eu aprendi!

\* Ensino prescritivo, com grande valorização nas regras, nos exercícios em grandes quantidades, oportunizando uma forma mecânica de ensinar Matemática.

\* Aprendizagem em que aprender é fazer exercícios, valorizando a repetição, as ferramentas da Matemática e suas utilidades.

- Aprendi matemática **com o professor usando o quadro, giz e livro didático**. Eu aprendi **usando esses recursos oferecidos pelo professor e também resolvendo exercícios e lendo sobre desafios matemáticos**, esse último item, por conta própria mesmo.

\* Ensino formal, em que é mais valorizado os conceitos e formalizações da Matemática, suas compreensões diretas pelo livro didático.

\* Aprendizagem em que aprender é conceituar e formalizar, dando ênfase aos conceitos e as aplicações lógicas presentes na Matemática.

- Na maioria das vezes, incluindo graduação, apenas o uso e a **decora de fórmulas**. **Em poucos casos fui incentivada a fazer as minhas próprias descobertas** com a base de conhecimento que já possuía.

\* Ensino prescritivo, relacionado as regras e procedimentos da Matemática, enfatizando as fórmulas e a resolução de exercícios.

\* Aprendizagem em que aprender é fazer exercícios, resolver listas, decorar fórmulas, num contexto prescritivo, de utilizar as ferramentas da Matemática.

- Pensando sobre a primeira pergunta, vejo que já me ensinaram matemática de muitas formas: com amor, **com fundamentação teórica e explicações lógicas**, com explicações superficiais e macetes, sem didática, com muita didática, com combinações das formas anteriores, etc... **Eu sempre aprendi matemática com curiosidade, com amor (porque sempre gostei de matemática) e buscando compreender de fato os processos envolvidos na construção do conhecimento**. Isso desde pequena mesmo, desde as séries iniciais, sempre tive curiosidade pelas explicações da matemática. Por isso, considero extremamente importante estimular a curiosidade das crianças pela matemática, construindo o conhecimento matemático desde as séries iniciais com fundamentação teórica e explicações lógicas, sem 'mágicas' e 'macetes'.

\* Ensino formal, pois valoriza-se os conceitos e formalizações da Matemática, em que enfatiza a lógica dos procedimentos matemáticos.

\* Aprendizagem em que aprender é explorar e resolver, oportunizar a construção de conhecimentos, para que se possa interessar pelos processos gerativos da Matemática.

Essa questão refere-se a dois tipos de crenças, às crenças dos professores sobre o ensino que receberam da Matemática e sobre a sua aprendizagem da Matemática, em que suas respostas podem ser classificadas em ensino prescritivo, formal ou de construção de conhecimento e na aprendizagem em fazer exercícios,

conceituar e formalizar ou de explorar e resolver. Logo, eu classifiquei as respostas dos professores conforme os quadros a seguir, realizando uma conexão com as crenças sobre à Matemática.

#### Crenças sobre o ensino.

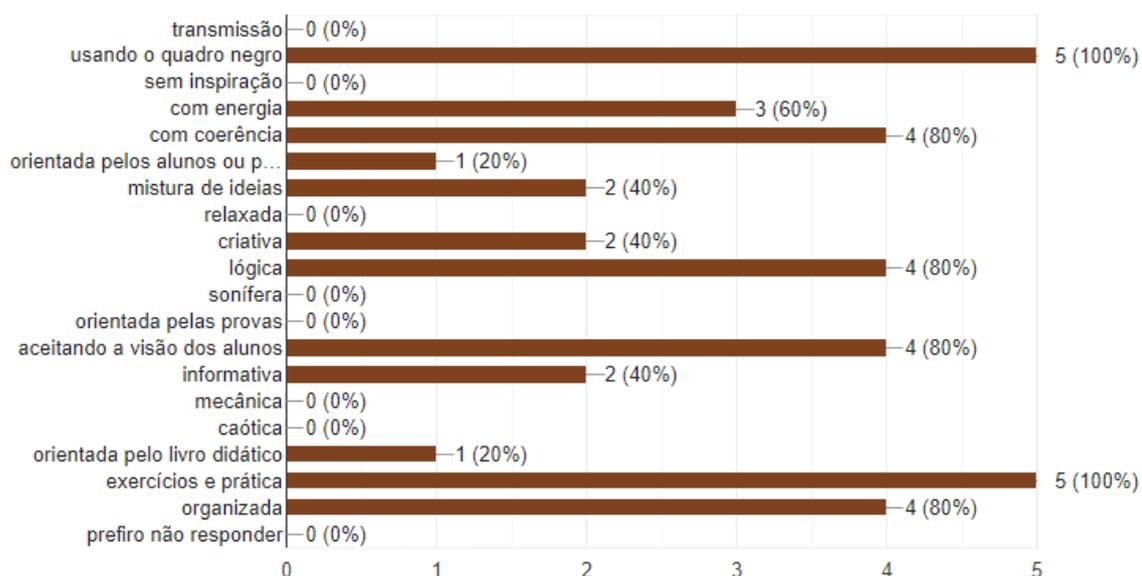
Prescritivo Utilitarista	Prescritivo Utilitarista	Prescritivo Utilitarista	Formal Platônico	Formal Platônico
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---------------------	---------------------

#### Crenças sobre a aprendizagem.

- Explorar e resolver - Dinâmica - Construção de conhec.	- Fazer Exercícios - Utilitarista - Prescritivo	- Fazer Exercícios - Utilitarista - Prescritivo	- Conceituar e formalizar - Platônico - Formal	- Conceituar e formalizar - Platônico - Formal
--	---	---	--	--

#### 04. Marque a(s) palavra(s) que descreve(m) sua forma habitual de ensinar Matemática:

Respostas:



Nessa questão de crenças sobre o ensino da Matemática, os participantes da pesquisa, puderam escolher as palavras que mais descrevem sua habitual forma de

ensinar. Dentre as 12 opções marcadas, relacionando as categorias das crenças sobre o ensino da Matemática, constatei as seguintes classificações para as mesmas:

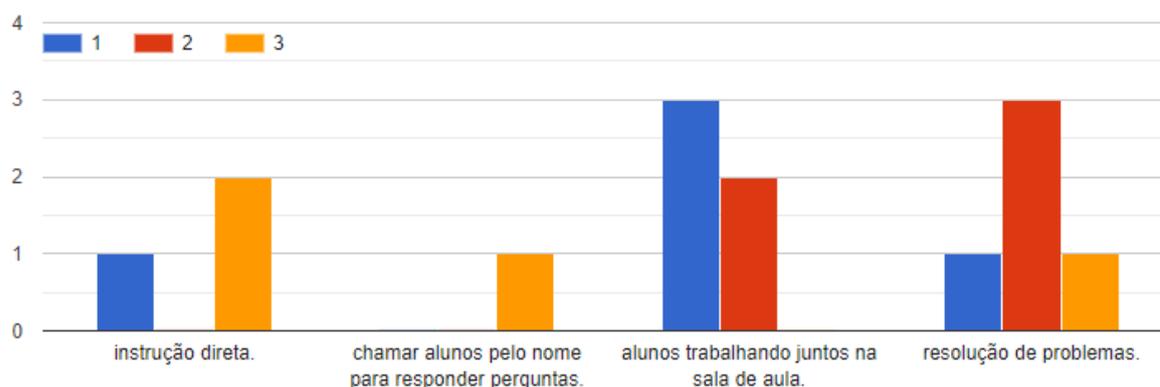
Prescritivo	Formal	Construção de conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usando o quadro negro.</li> <li>- Exercícios e prática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Com coerência.</li> <li>- Lógica.</li> <li>- Informativa.</li> <li>- Orientada pelo livro didático.</li> <li>- Organizada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Com energia.</li> <li>- Orientada pelos alunos ou para a vida.</li> <li>- Mistura de ideias.</li> <li>- Criativa</li> <li>- Aceitando a visão dos alunos.</li> </ul>

Observo no gráfico que 100% dos participantes escolheram as opções “usando o quadro negro” e “exercícios e prática”, caracterizando um ensino prescritivo da Matemática. Outros 80% manifestaram na forma de ensinar sendo “com coerência”, “organizada” e “lógica”, caracterizando o ensino formal. Também 80%, consideram a expressão “aceitando a visão dos alunos” como fundamental para o seu modo habitual de ensinar, essa ideia que é classificada para um ensino de construção de conhecimentos, um ensino aberto e questionável. Destaco ainda que 60% escolheram a expressão “com energia”, que também é uma classificação para o ensino de construção de conhecimentos, já as outras escolhas dos participantes tiveram variações de 40% ou 20%, conforme o gráfico mostrado anteriormente.

**As questões de 5 até 8, apresentam afirmativas a serem completadas com as opções. Escolha sua resposta, de acordo com a orientação: "1" indica a sua primeira opção, "2" sua segunda opção e "3" sua terceira opção.**

#### 05. Meu estilo de ensino envolve:

Respostas:



Nessa questão de crenças sobre o ensino da Matemática, os participantes da pesquisa, puderam escolher as palavras que mais descrevem o seu estilo de ensino. Dentre as sete opções possíveis, constatei as seguintes classificações para as mesmas:

Prescritivo	Formal	Construção de conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrução direta.</li> <li>- Alunos trabalhando no quadro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chamar alunos pelo nome para responder.</li> <li>- Para casa do livro didático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alunos trabalhando juntos na sala de aula.</li> <li>- Para casa de outras fontes.</li> <li>- Resolução de problemas.</li> </ul>

Com relação as escolhas realizadas pelos participantes da pesquisa, vejo que em primeira opção o estilo de ensino dos professores é de construção dos conhecimentos, com 20%, ao escolherem a expressão “alunos trabalhando juntos na sala de aula”. Como segunda opção, também com 20%, escolheram a opção “resolução de problemas” e como terceira possibilidade, com 13% a “instrução direta”. Verifico assim, que os professores manifestaram que seu estilo de ensino esteja mais relacionado compreensão das situações que são propostas, voltada a uma Matemática dinâmica, proporcionando a exploração e resolução de problemas.

## 06. Quando eu ensino Matemática, priorizo ...

Respostas:



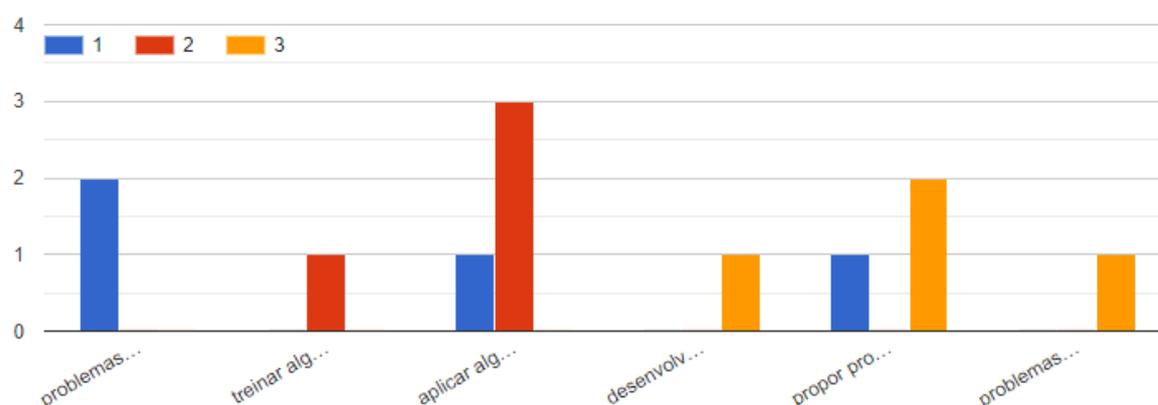
Nessa questão de crenças sobre a aprendizagem da Matemática, os participantes da pesquisa, puderam escolher as expressões que mais descrevem a sua prioridade ao ensinar Matemática. Dentre as sete opções possíveis, constatei as seguintes classificações para as mesmas:

Fazer exercícios	Conceituar e formalizar	Explorar e resolver
- Promover o espírito de competição.	- Desenvolver o pensamento lógico. - Estudar muito. - Preparar para um bom emprego. - Preparar para estudar em uma universidade.	- Destacar a beleza da Matemática. - Promover o pensamento crítico.

Após a separação das opções disponíveis aos participantes da pesquisa, sobre o tipo de aprendizagem e também de acordo com o gráfico apresentado pelo google, eu classifiquei que a primeira opção dos professores é “desenvolver o pensamento lógico” com 27% de escolhas, o que evidencia uma aprendizagem de conceitos e formalizações. Como segunda opção, foi escolhida “promover o pensamento crítico”, também com 27% de representação, já mostrando a tendência para uma aprendizagem de exploração e resolução de questões. Como terceira opção, os participantes escolheram “estudar muito”, com 20%. Assim, entendo nessa questão que os professores do IFRS/RG, quando ensinam Matemática, priorizam tanto o ensino de conceitos e lógica, quanto um ensino aberto e questionável de explorar e resolver questões.

#### 07. Para promover a aprendizagem dos alunos, desenvolvo atividades do tipo:

Respostas:



Nessa questão de crenças sobre o ensino da Matemática, os participantes da pesquisa, puderam escolher as palavras que mais descrevem o seu tipo de atividade.

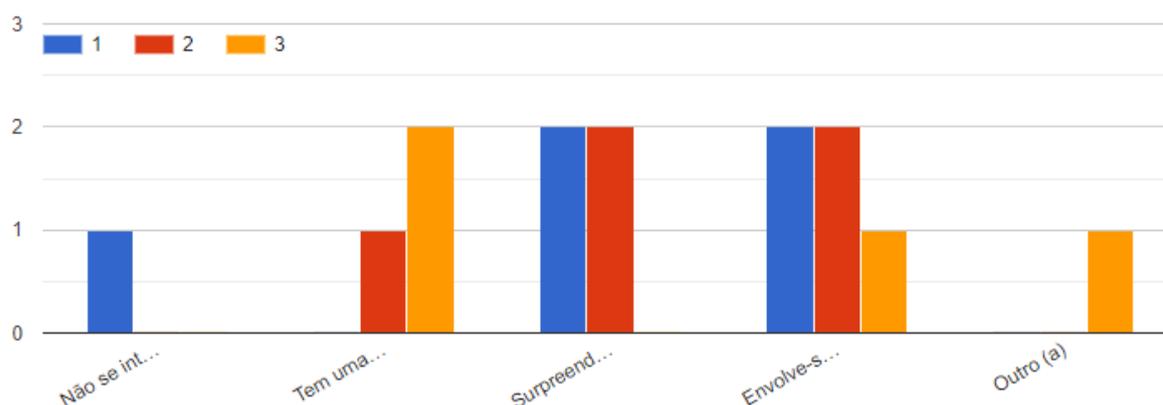
Dentre as seis opções possíveis, constatei as seguintes classificações para as mesmas:

Prescritivo	Formal	Construção de conhecimentos
- Problemas fechados. - Treinar algoritmos ou fórmulas.	- Aplicar algoritmos em diferentes contextos. - Propor problemas (os alunos).	- Desenvolver a eficiência na aplicação de algoritmos. - Problemas abertos.

Após a separação das opções disponíveis aos participantes da pesquisa, sobre o tipo de ensino e também de acordo com o gráfico apresentado pelo google, eu classifiquei que a primeira opção dos professores é desenvolver “problemas fechados”, com 13%, o que evidencia um ensino prescritivo, de realizar muitos exercícios, ter prática com diversas listas. Como segunda opção, foi escolhida “aplicar algoritmos em diferentes contextos”, com 20% de representação, sendo um ensino formal, de conceitos e lógicas. Como terceira opção, os participantes escolheram “propor problemas (os alunos)” com 13% das escolhas, caracterizando também um ensino formal. Destaco que um dos participantes optou por não responder essa questão.

## 08. Meus estudantes durante a aula de Matemática ...

Respostas:



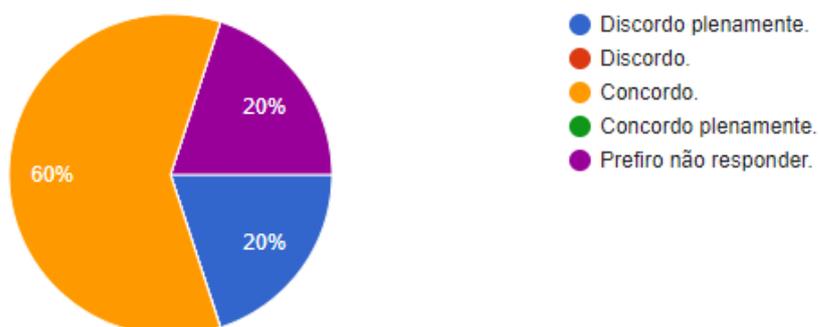
Na questão, apresentada acima, procurei trabalhar o descritor emoções, em que posso classificar as escolhas dos participantes, em positivas ou negativas, com relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem. Desta forma, com as cinco opções presentes na questão, classifiquei-as conforme o quadro a seguir.

Emoções – em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem	
Positivas	Negativas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surpreende-se diante dos conteúdos, questiona e busca relações com outras ideias.</li> <li>- Envolve-se nas aulas, propõe perguntas e atrai o interesse dos colegas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não se interessa por nada, não manifesta nenhuma curiosidade.</li> <li>- Tem uma postura de observador, se mostrando indiferente aos conteúdos.</li> </ul>

Após a separação das opções disponíveis aos participantes da pesquisa, sobre os tipos de emoções (positivas ou negativas) e também de acordo com o gráfico apresentado pelo google, eu classifiquei como primeira opção um empate, pois os participantes escolheram as duas ideias positivas da questão proposta, sendo cada uma delas com 13%. Como segunda opção, novamente outro empate com as mesmas escolhas anteriores, seguindo 13% para cada uma delas. Como terceira opção, os participantes escolheram uma emoção negativa, com 13%, na opção “tem uma postura de observador, se mostrando indiferente aos conteúdos”.

**As questões 9, 10 e 11 apresentam afirmações em relação a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem. Indique, com a maior exatidão possível, através de uma das opções de resposta, a sua relação com a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem.**

**09. As atitudes em relação a Matemática podem ser inferidas a partir da conduta, pela maneira com que a pessoa fala sobre ela e como reage quando está resolvendo um problema MATEMÁTICO.**

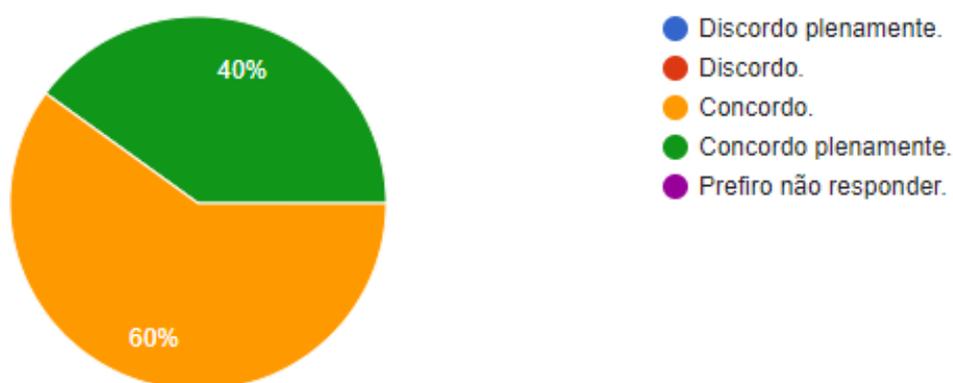


Inicialmente essa questão, foi construída para o descritor atitudes, em que procurei analisar as atitudes dos participantes, inicialmente em relação à Matemática,

sendo essas positivas ou negativas, conforme a valorização ou não da Matemática, após algumas análises e interpretações, pude constatar que: a questão proposta, mostra que as atitudes podem ser influenciadas, a partir da conduta, ou seja, pela maneira com que um indivíduo fale ou reaja quando está resolvendo um problema Matemático. Como os participantes da pesquisa, concordaram em 60%, classifiquei que as Atitudes podem ser influenciadas, novas possibilidades podem ocorrer à medida que se tem influências ou pela fala ou pelas reações das pessoas. Contudo, 20% dos participantes, não concordaram com a ideia apresentada, mostrando que as Atitude não podem sofrer influências, sem mostrar curiosidade em novos problemas Matemáticos. Destaco ainda que, 20% optaram por não responder, mas o que fica evidenciado para a maioria dos professores que eles procuram compreender novas ideias e reflexões pelas influências das Atitudes.

Após, essa prévia classificação, acabei compreendendo que essa questão pode-se enquadrar também nas Crenças provocadas pelo contexto social, a partir das experiências e vivências de cada pessoa.

**10. Você considera possível, que alguém que não goste de Matemática, possa vir a gostar, através de uma mudança de atitudes em relação a Matemática?**

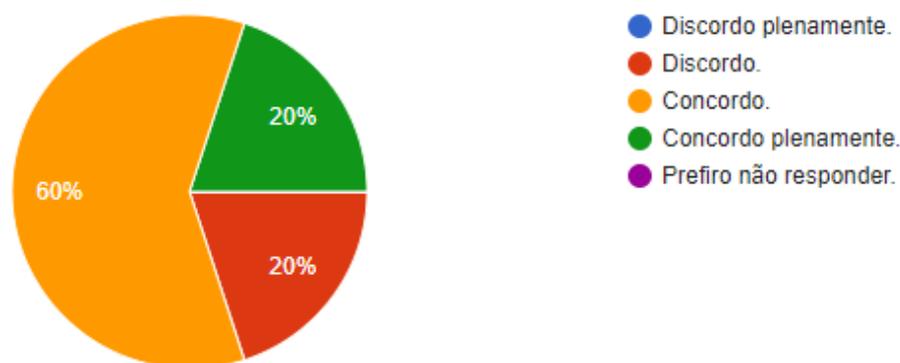


Inicialmente essa questão, foi construída para o descritor Atitudes, procurei analisar as Atitudes dos participantes, em relação à Matemática, sendo essas positivas ou negativas, conforme a valorização ou não da Matemática. Após algumas análises e interpretações, pude constatar com a questão proposta, que os participantes refletissem se eles manifestam que alguém que não goste de

Matemática, possa vir a gostar, através de uma mudança de atitudes em relação à Matemática. Como os participantes da pesquisa, concordaram em 60% e concordaram plenamente em 40% com a situação apresentada, eu classifiquei como 100% das Atitudes, que “é possível, que alguém que não goste de Matemática, possa vir a gostar, através de uma mudança de atitudes em relação a Matemática”, pois ocorre uma abertura mental, novas possibilidades podem ocorrer à medida que se tem mudanças de Atitudes.

Após, essa prévia classificação, acabei compreendendo que essa questão pode-se enquadrar também nas Crenças provocadas pelo contexto social, a partir das experiências e vivências de cada pessoa. Contudo, eu classifiquei que as pessoas ao concordarem com a situação apresentada, possuem uma atitude positiva em relação à Matemática e as que não concordam possuem uma atitude negativa, provavelmente por não acreditarem em mudanças de atitudes.

**11. Mesmo que o assunto de Matemática que estou explicando em aula seja difícil, tenho plena certeza que sou hábil o suficiente para fazer os alunos o entenderem.**



Na questão, apresentada acima, procurei trabalhar o descritor emoções, em que posso classificar as respostas dos participantes, em positivas ou negativas, com relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem. A situação proposta, revela uma questão positiva, de ter prazer, gostar, satisfação ao ter plena certeza que será hábil para fazer os discentes entenderem a qualquer assunto abordado. Assim, 60% concordaram com a ideia, 20% concordaram plenamente e apenas 20% discordaram, tiveram uma emoção negativa, ao terem medo, ou ansiedade a situação mostrada.

Ao final de cada formulário, escrevi uma situação não numerada, de resposta opcional, conforme mostro a seguir:

\* Como você se sentiu ao responder esse formulário? (Resposta opcional) respostas

E nesse segundo formulário, obtive três respostas,

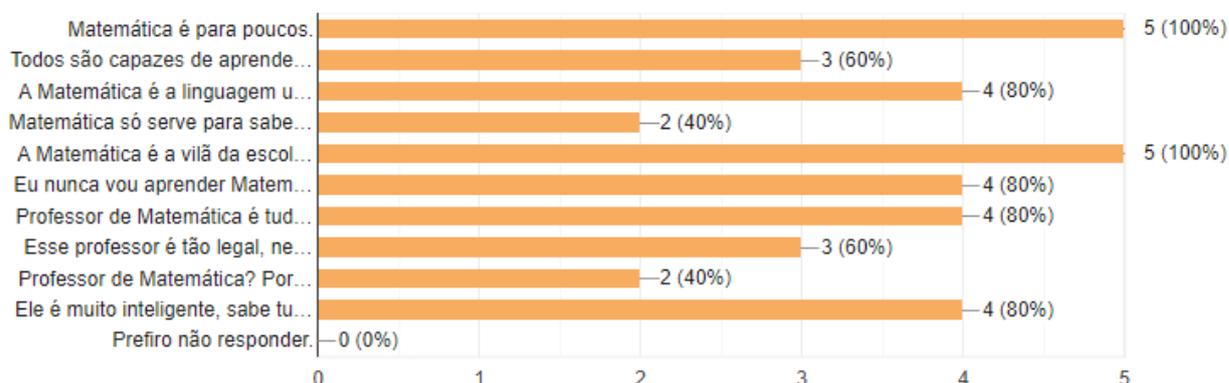
- O questionário faz o professor (re)ver sua prática.
- Hesitante.
- Curiosa em relação aos resultados da pesquisa.

Essas respostas opcionais apresentadas, evidenciam uma empatia de 40% dos professores que participam da pesquisa, ao trabalho que está sendo proposto. Mostram atitudes positivas dos mesmos em relação a Matemática, sua valorização, bem como emoções positivas ao reagirem com satisfação, prazer e gosto na pesquisa apresentada. Também saliento que 20% mostram-se duvidosos, indecisos ao colocar a expressão 'hesitante', mostrando alguma dificuldade em se manifestarem nas atividades propostas.

## - QUESTÕES DO FORMULÁRIO TRÊS E SUAS CLASSIFICAÇÕES

### 01. Marque a(s) frase(s) que você já ouviu sobre a Matemática:

Respostas:



Nessa questão de crenças dos sujeitos provocadas pelo contexto social, os participantes da pesquisa, puderam escolher as frases que mais ouviram sobre à Matemática. Dentre as dez opções marcadas, relacionando essa categoria de

crenças, as quais posso classificá-las como positivas ou negativas, constatee as seguintes classificações para as mesmas:

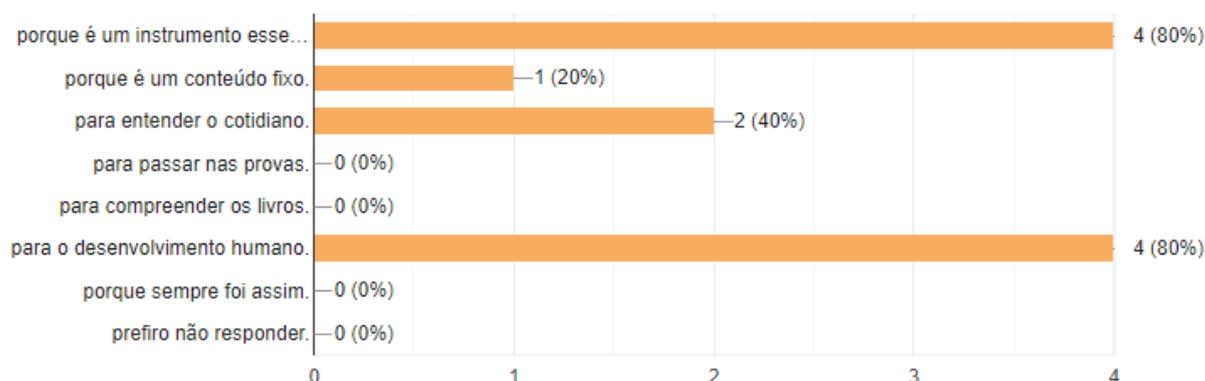
<b>Crenças dos sujeitos provocadas pelo contexto social</b>	
<b>Positivas</b>	<b>Negativas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ele é muito inteligente, sabe tudo de Matemática.</li> <li>- Todos são capazes de aprender Matemática.</li> <li>- A Matemática é a linguagem universal das ciências.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matemática é para poucos.</li> <li>- Matemática só serve para saber quanto pagar e conferir o troco.</li> <li>- A Matemática é a vilã da escola, a disciplina que mais reprova.</li> <li>- Eu nunca vou aprender Matemática porque sou burro.</li> <li>- Professor de Matemática é tudo igual.</li> <li>- Esse professor é tão legal, nem parece de Matemática.</li> <li>- Professor de Matemática? Por que não engenheiro?</li> </ul>

Após essas classificações, observei no gráfico construído pelo google que, 100% dos participantes ouviram mais frases negativas com as ideias “a Matemática é a vilã da escola e “Matemática é para poucos”. Também classifiquei que, outros 80% ouviram frases positivas sobre a Matemática, com as frases “ele é muito inteligente, sabe tudo de Matemática” e “a matemática é a linguagem universal das ciências”. Já as outras frases mostradas na questão tiveram suas escolhas pelos participantes entre 40% e 80%. Destaco que todos os professores responderam essa questão, que nenhum escolheu a opção “prefiro não responder”.

**- As questões 2, 3 e 4 apresentam situações hipotéticas - que podem ocorrer durante a sua aula. Como você reagiria?**

**02. Um(a) aluno(a) levanta a mão e pergunta a você porque tem que estudar Matemática na escola. Entre as expressões a seguir, escolha as que melhor definem a sua resposta.**

Respostas:



Essa questão refere-se a dois tipos de crenças, as crenças dos professores sobre a aprendizagem da Matemática, em que suas respostas podem ser classificadas aprendizagem em fazer exercícios, conceituar e formalizar ou de explorar e resolver. Os participantes, tiveram oito opções para escolherem nessa questão, de acordo com as opções possíveis, fiz as seguintes classificações:

Aprendizagem: fazer exercícios.	Aprendizagem: conceituar e formalizar.	Aprendizagem: explorar e resolver.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Porque é um instrumento essencial, para a vida.</li> <li>- Para passar nas provas.</li> <li>- Porque sempre foi assim.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Porque é um conteúdo fixo.</li> <li>- Para compreender os livros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para o desenvolvimento humano.</li> <li>- Para entender o cotidiano.</li> </ul>

Após essa prévia classificação, e ao verificar que os participantes da pesquisa escolheram apenas quatro das opções possíveis, de acordo com o gráfico mostrado anteriormente, constatei que 80% dos professores manifestaram uma aprendizagem de fazer exercícios, pois escolheram a opção “porque é um instrumento essencial para a vida” e outros 80% manifestaram uma aprendizagem de explorar e resolver, ao marcarem a frase “para o desenvolvimento humano”. Também 40% dos participantes, possuem uma aprendizagem aberta e questionável, ao optarem pela escolha “para entender o cotidiano” e por fim 20% manifestaram uma aprendizagem de conceituar e formalizar, pois escolheram a frase “porque é um conteúdo fixo”.

**03. Você comete um erro matemático ao apresentar a solução de um problema no quadro. Um(a) aluno(a) levanta a mão e diz a você que está errado.**

Respostas:

- Eu agradeço e peço desculpas pelo engano.

\* Emoção positiva, pois tem-se a reação de agradecer, pedir desculpas, reconhecer o seu erro e retomar o conteúdo.

- Eu agradeço e realizo a correção do erro.

\* Emoção positiva, da mesma forma que agradece, mostra-se aberto a corrigir o erro, tendo o gosto pela solução correta, o prazer de solucionar o problema proposto.

- Agradeço pela correção. Geralmente reforço que todos podem errar, ainda mais quando não estamos atentos ao processo. Se for um simples erro de conta reafirmo que professores de matemática não são calculadoras, podem errar naturalmente.

\* Emoção positiva, uma vez que se tem a satisfação em fazer as soluções de forma correta na Matemática, que reconhece o erro cometido e busca a compreensão de todos.

- Reviso, corrijo (se necessário) e aproveito para valorizar a ação do estudante.

\* Emoção positiva, pois além de aceitar corrigir-se quando necessário, tem o gosto, o prazer, em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem.

- Verifico a resolução, faço a correção do erro e agradeço pela intervenção e colaboração na aula.

\* Emoção positiva, uma vez que também aceita a sua correção, se tem uma reação de prazer ao agradecer pela intervenção e gosto pela colaboração na aula.

Na questão, apresentada acima, procurei trabalhar o descritor emoções, em que posso classificar as respostas dos participantes, em positivas ou negativas, com relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem. A situação proposta, mostra uma emoção positiva, quando o professor aceita que errou em determinado momento, numa solução de um exercício e um aluno intervêm na aula, dizendo que algo está

errado, por outro lado, caso o professor, não aceite ser corrigido, não atenda as expectativas daquele aluno que tentou o ajudar, essa será uma emoção negativa.

**04. Você acabou de terminar uma aula com os alunos, na qual pediu que eles trabalhassem independentemente. Três alunos vão até você e dizem que eles trabalhariam melhor em grupo.**

Respostas:

- Eu não costumo estipular como os meus alunos devem trabalhar na sala de aula, ou fora dela, não acho interessante nem de definir o lugar deles para sentar. Por mim, o que importa é fazer as atividades propostas na aula, seja sozinho, em dupla, em trio...

\* Emoção positiva, uma vez que o professor procura na verdade que os estudantes tenham realizem as atividades, independente da sua proposta.

- Faria uma votação para saber a preferência da turma.

\* Emoção positiva, pois o professor coloca a questão em debate para que a turma escolha a melhor forma de realizar as atividades.

- Geralmente quando faço atividades individuais ou em grupo, explico os objetivos da atividade e assim já sabem porque devem fazer sozinhos ou em grupo. Se vejo que os alunos querem fazer em grupo por "malandragem" brinco que tudo bem, mas que a nota vai ser dividida por 3 para cada um.

\* Emoção positiva, uma vez que o professor explica os seus métodos para o desenvolvimento das atividades.

- Reflito sobre a ponderação e em uma próxima atividade a acato.

\* Emoção positiva, pois o professor tem a reação de permitir-se analisar, refletir e modificar a proposta de acordo com a necessidade dos estudantes.

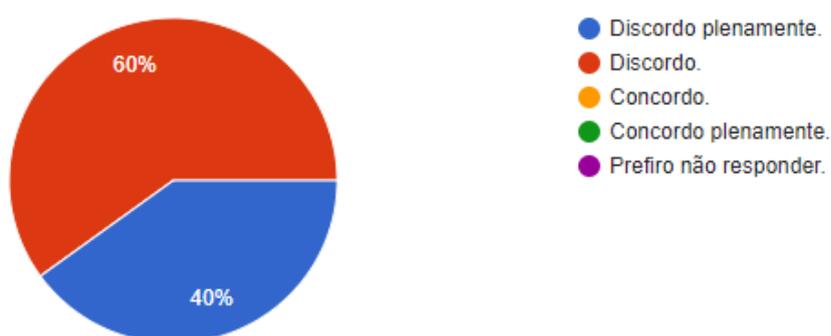
- Digo que em alguma das próximas aulas podemos fazer uma dinâmica de trabalho em grupo.

\* Emoção positiva, pois o professor reflete sobre as dinâmicas que pode apresentar aos seus alunos.

Na questão, apresentada acima, procurei trabalhar o descritor emoções, em que posso classificar as respostas dos participantes, em positivas ou negativas, com relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem. A situação proposta, mostra uma emoção positiva, quando o professor reflete sobre as diferentes formas de trabalho, mostrando o prazer, a satisfação aos alunos, para poder obter o melhor rendimento de todos e será negativa, quando o professor não assume diretamente a sua reação, quando de alguma maneira, ele transfere a sua decisão para a turma.

- As próximas questões (5 até 10) apresentam afirmações em relação a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem. Indique, com a maior exatidão possível, através de uma das opções de resposta, a sua relação com a Matemática e o seu processo de ensino-aprendizagem.

**05. Imagine que a aula de Matemática começa às 9 horas todos os dias. Um(a) aluno(a) entra na sala de aula às 9h15min, pela segunda vez na mesma semana, quando você está explicando a outros alunos como resolver um problema. A sua reação dependeria do aluno(a) que estivesse atrasado(a) e você provavelmente seria mais condescendente com o aluno(a) que tivesse melhores notas.**

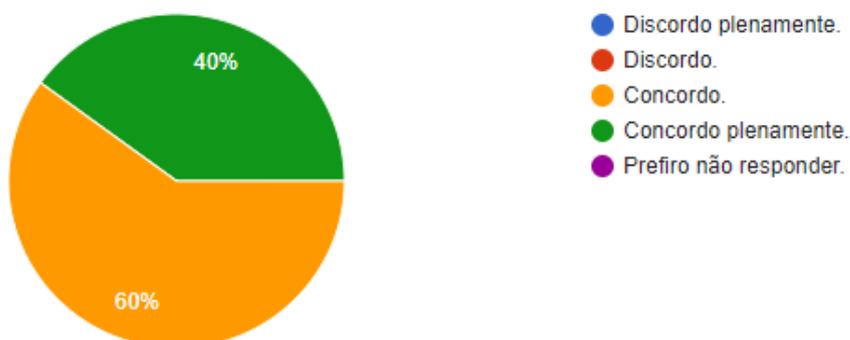


Na questão apresentada acima, procurei trabalhar o descritor emoções, em que posso classificar as respostas dos participantes, em positivas ou negativas, com relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem. A situação proposta, mostra uma emoção positiva, quando os professores não concordam com a situação proposta, pois de alguma forma eles manifestaram que esse aluno deve ter mais prazer, gosto

e satisfação em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem, respeitando os horários de cada aula. Por outro lado, essa será uma emoção negativa, quando os professores concordam, que sua reação dependeria do aluno que estivesse atrasado, com mais de um atraso em sua aula, por que poderiam ser mais tolerantes com o aluno que tivesse melhores notas, mas isso poderia causar algum tipo de repulsa, aos outros estudantes, pensando que todos os alunos têm, as mesmas regras a seguirem, não sendo condescendentes com aquele que possui melhores notas.

Com o gráfico mostrado anteriormente, obtive que 60% discordaram da situação proposta e 40% discordaram plenamente, mostrando assim em ambos os casos uma emoção positiva, ao reagirem de forma satisfatória em relação a igualdade dos horários a todos os alunos, independentemente de terem melhores ou piores notas, para aquele que estiver em atraso.

#### **06. O fato de um aluno afirmar que gosta ou não gosta de Matemática, influencia na aprendizagem dele.**

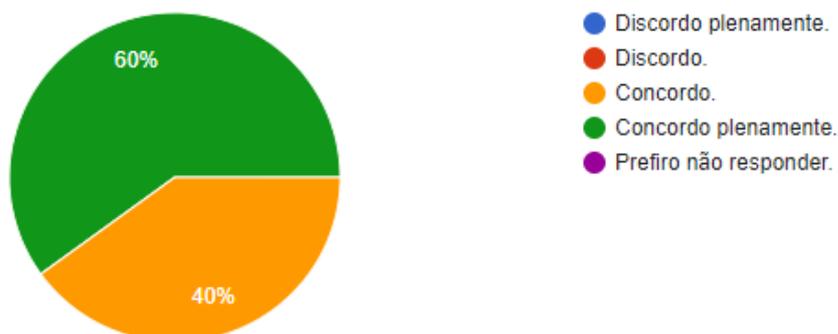


Na questão apresentada acima, procurei trabalhar o descritor Atitudes, em que posso classificar as respostas dos participantes, em positivas ou negativas, em relação à Matemática. Na situação proposta, eu considero uma atitude positiva, quando os professores concordam com a ideia de que o fato do aluno reconhecer que gosta ou não da Matemática, influencia na sua aprendizagem, pois isso mostra um comportamento aberto, que identifica a valorização, o interesse pela Matemática. Por outro lado, eu considero uma atitude negativa, quando os professores não concordam com a situação proposta, uma vez que não identificam a consideração pela Matemática sendo importante, tendo um comportamento fechado sobre a mesma.

Com o gráfico mostrado anteriormente, obtive que 60% concordam com a situação proposta e 40% concordam plenamente, mostrando assim em ambos os

casos uma atitude positiva, ao acreditarem que a valorização e o interesse pela matemática são importantes.

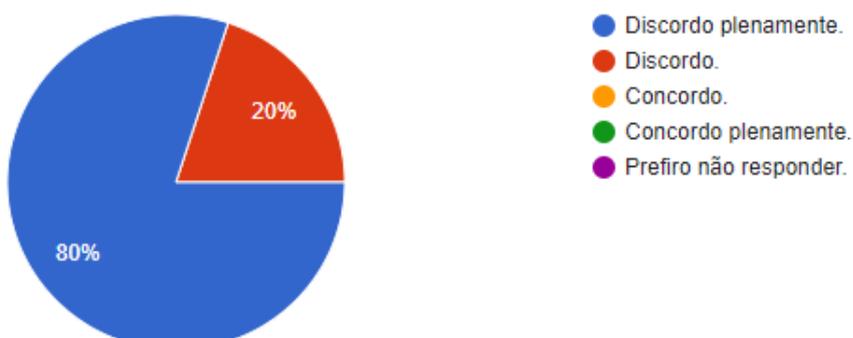
**07. A Matemática é um processo de descoberta, enquanto criação, invenção ou reinvenção (redescoberta) da própria Matemática. As invenções, ideias, intuições e a busca por verificação e comprovação são essenciais ao processo.**



Na questão apresentada acima, busquei trabalhar o descritor crenças, em que procurei classificar as respostas dos participantes, na categoria sobre à Matemática, podendo-se ter uma visão utilitarista, platônica ou dinâmica. A situação proposta, mostra uma Matemática dinâmica, sendo aberta, questionável em um conjunto de conhecimentos em expansão.

De acordo com o gráfico apresentado anteriormente, 40% dos participantes concordam com essa visão dinâmica e 60% concordam plenamente, mostrando-se abertos a novas situações, acreditando na Matemática como um processo de descoberta.

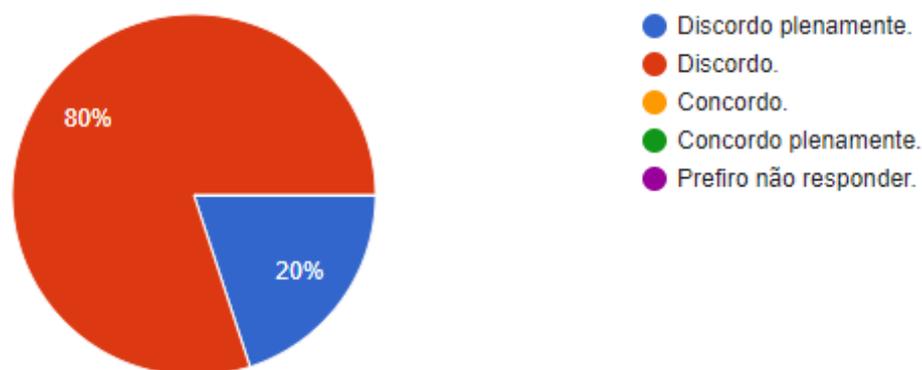
**08. Quase todos os problemas de Matemática podem ser resolvidos com a aplicação direta de uma fórmula, uma regra ou um procedimento que o professor explicou ou que está no livro didático.**



Na questão apresentada acima, busquei trabalhar o descritor crenças, em que procurei classificar as respostas dos participantes, na categoria sobre à Matemática, podendo-se ter uma visão utilitarista, platônica ou dinâmica. A situação proposta, mostra uma Matemática platônica, sendo fechada, identificando uma visão estática de conhecimento, pois trabalha-se os exercícios e procedimentos diretos apresentados no livro didático. O professor nesse contexto, dá mais ênfase na lógica dos procedimentos matemáticos.

De acordo com o gráfico apresentado anteriormente, 20% dos participantes discordam dessa visão platônica e 80% discordam plenamente. Assim, tenho que 100% dos professores manifestaram a Matemática de outra forma, que não seja diretamente a platônica, podendo então ser utilitarista ou dinâmica. A primeira quando considera a Matemática apenas como uma ferramenta de regras fixas, sem a conceituação do professor e do livro didático; e a segunda quando considera a Matemática aberta, questionável e em construção.

#### **09. O pensamento matemático consiste em ser capaz de aprender, lembrar e aplicar conceitos, regras, fórmulas e procedimentos.**

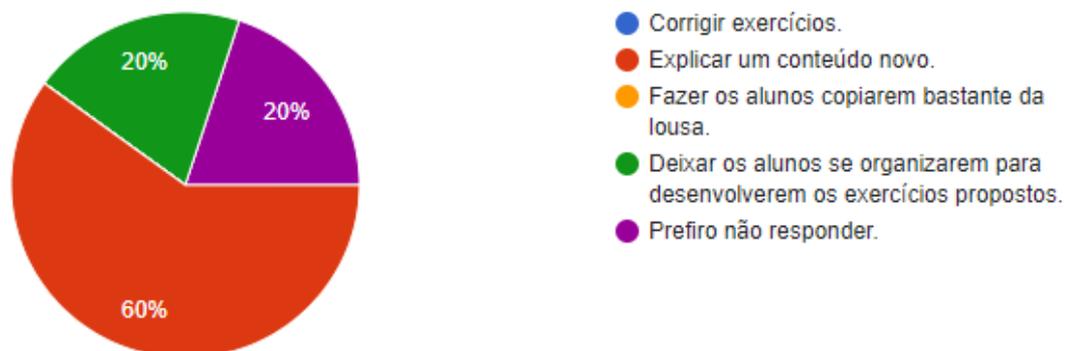


Na questão apresentada acima, busquei trabalhar o descritor crenças, em que procurei classificar as respostas dos participantes, na categoria sobre à Matemática, podendo-se ter uma visão utilitarista, platônica ou dinâmica. A situação proposta, mostra uma Matemática utilitarista, em que o mais importante são as regras, os procedimentos, as fórmulas e suas aplicações.

De acordo com o gráfico apresentado anteriormente, 80% dos participantes discordam dessa visão utilitarista e 20% discordam plenamente, mostrando-se por exemplo, abertos a outras visões a dinâmica e a platônica. Assim, tenho que 100%

dos professores tem que o pensamento matemático, seja capaz de ser aprendido e lembrado, com outras visões, que não seja diretamente a utilitarista, podendo então ser por exemplo, um processo aberto, em constante desenvolvimento.

#### 10. A atividade que eu mais gosto na aula de Matemática, é:



Na questão apresentada acima, busquei trabalhar o descritor crenças, em que procurei classificar as respostas dos participantes, na categoria sobre à Matemática, podendo-se ter uma visão utilitarista, platônica ou dinâmica. Na situação proposta, para eu poder interpretar corretamente as escolhas dos participantes, classifiquei as possíveis respostas em suas categorias, de acordo com o quadro a seguir.

Utilitarista	Platônica	Dinâmica
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrigir exercícios.</li> <li>- Fazer os alunos copiarem bastante da lousa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicar um conteúdo novo.</li> <li>- Importante.</li> <li>- Elitista.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deixar os alunos se organizarem para desenvolverem os exercícios propostos.</li> </ul>

Eu considerei, de acordo com o gráfico apresentado anteriormente nessa questão, que 60% manifestaram numa visão platônica, ao escolherem a opção “explicar um conteúdo novo”, pois isso mostra a forma de conceituar, formalizar os assuntos que estão sendo trabalhados em aula. Também obtive que 20%, possuem uma visão dinâmica, com a escolha “deixar os alunos se organizarem para desenvolverem os exercícios propostos”, mostrando-se abertos, a novas formas de trabalharem em sala de aula, com uma Matemática que possa ser exploratória. Destaco que 20% dos participantes, optaram por não responder a essa questão, talvez por algum desconforto ou terem outro gosto na aula de Matemática.

Ao final de cada formulário, escrevi uma situação não numerada, de resposta opcional, conforme mostro a seguir:

\* Como você se sentiu ao responder esse formulário? (Resposta opcional)

Com essa ideia, obtive algumas respostas nesse terceiro formulário, as quais mostro a seguir:

- Ao responder esse formulário, me senti bem, tanto que tomei a liberdade de deixar aqui uma contribuição para pensares a respeito: eu, particularmente, não concordo com a expressão "processo ensino-aprendizagem", pois na minha concepção o hífen pressupõe que esses dois processos acontecem ao mesmo tempo, e que todo ensino resulta em um aprendizado, e sabemos que isso não é verdade. São dois processos individuais: o processo de ensinar e o processo de aprender e cada um tem o seu tempo próprio tempo. Espero ter contribuído com a tua pesquisa! Atenciosamente ;)

- Muito obrigado!!

- Grata.

Essas respostas opcionais apresentadas, evidenciam uma empatia de 60% dos professores que participam da pesquisa, ao trabalho que está sendo proposto. Mostram atitudes positivas dos mesmos em relação a Matemática, sua valorização, bem como emoções positivas ao reagirem com satisfação, prazer e gosto na pesquisa apresentada.

**APÊNDICE D: Quadros referentes as análises das questões sobre as crenças, presentes em cada formulário.**

**- Formulário Um:**

**Quadro 1 – Crenças sobre a Matemática.**

Questões	Dinâmica	Utilitarista	Platônica	Prefiro não responder
Q1	60%	20%	20%	0%
Q2	20%	40%	40%	0%
Q3	40%	0%	40%	20%
Q4	60%	5%	35%	0%
Q6	0%	100%	0%	0%
Média Geral	36%	33%	27%	4%

Fonte: O autor

**Quadro 2 – Crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática.**

Questões	Positiva	Negativa	Prefiro não responder
Q5	92%	8%	0%
Q9	100%	0%	0%
Q11	80%	20%	0%
Média Geral	91%	9%	0%

Fonte: O autor

**- Formulário Dois:**

**Quadro 1 – Crenças sobre o Ensino da Matemática.**

Questões	Prescritivo	Formal	Construção conhecimentos	Prefiro não responder
Q1	20%	40%	40%	0%
Q3	60%	40%	0%	0%
Q4	27%	41%	32%	0%
Q5	20%	7%	66%	7%
Q7	27%	40%	13%	20%
Média Geral	31%	34%	30%	5%

Fonte: O autor

**Quadro 2** – Crenças sobre aprendizagem (aprender é ...).

Questões	Fazer exercícios	Conceituar e formalizar	Explorar e resolver	Prefiro não responder
Q2	20%	40%	40%	0%
Q3	40%	40%	20%	0%
Q6	0%	60%	40%	0%
Média Geral	20%	47%	33%	0%

Fonte: O autor

**- Formulário Três:****Quadro 1** – Crenças sobre a Matemática.

Questões	Dinâmica	Utilitarista	Platônica	Prefiro não responder
Q7	100%	0%	0%	0%
Q8	50%	50%	0%	0%
Q9	50%	0%	50%	0%
Q10	20%	0%	60%	20%
Média Geral	55%	12%	28%	5%

Fonte: O autor

**APÊNDICE E: Quadros referentes as análises de todas as questões sobre as crenças, emoções e atitudes.**

**Quadro 1 – Crenças sobre a Matemática: classificação geral.**

Questões		Dinâmica	Utilitarista	Platônica	Prefiro não responder
Formulário Um F1	Q1	60%	20%	20%	0%
	Q2	20%	40%	40%	0%
	Q3	40%	0%	40%	20%
	Q4	60%	5%	35%	0%
	Q6	0%	100%	0%	0%
Formulário Três F3	Q7	100%	0%	0%	0%
	Q8	50%	50%	0%	0%
	Q9	50%	0%	50%	0%
	Q10	20%	0%	60%	20%
Total	Média Geral	44%	24%	28%	4%

Fonte: O autor

**Quadro 2 – Crenças sobre o ensino da Matemática: classificação geral.**

Questões		Prescritivo	Formal	Construção conhecimentos	Prefiro não responder
Formulário Dois F2	Q1	20%	40%	40%	0%
	Q3	60%	40%	0%	0%
	Q4	27%	41%	32%	0%
	Q5	20%	7%	66%	7%
	Q7	27%	40%	13%	20%
Total	Média Geral	31%	34%	30%	5%

Fonte: O autor

**Quadro 3 – Crenças sobre a aprendizagem da Matemática: classificação geral.**

Questões		Fazer exercícios	Conceituar e formalizar	Explorar e resolver	Prefiro não responder
Formulário - Um F1	Q7	0%	0%	100%	0%
Formulário - Dois F2	Q2	20%	40%	40%	0%
	Q3	40%	40%	20%	0%
	Q6	0%	60%	40%	0%
Formulário - Três F3	Q2	36%	9%	45%	0%
Total	Média Geral	20%	30%	50%	0%

Fonte: O autor

**Quadro 4** – Crenças sobre si mesmos e sua relação com a Matemática: classificação geral.

Questões		Positivas	Negativas	Prefiro não responder
Formulário - Um F1	Q5	92%	8%	0%
	Q9	100%	0%	0%
	Q11	80%	20%	0%
Total	Média Geral	91%	9%	0%

Fonte: O autor

**Quadro 5** – Análise das Crenças sobre a Matemática, o Ensino e a Aprendizagem.

Relações - Crenças	Sobre a Matemática	Sobre o Ensino	Sobre a Aprendizagem	Média Geral
Dinâmica, Construção, Exploratória	43%	30%	50%	41%
Platônica, Formal, Lógica	29%	34%	30%	31%
Utilitarista, Prescritiva, Ferramenta	24%	31%	20%	25%
Prefiro não responder	4%	5%	0%	3%

Fonte: O autor

**Quadro 6** – Emoções em relação à Matemática e seu ensino-aprendizagem: classificação geral.

Questões		Positivas	Negativas	Prefiro não responder	Outros
Formulário - Um F1	Q8	80%	20%	0%	0%
	Q10	100%	0%	0%	0%
Formulário - Dois F2	Q8	65%	28%	0%	7%
	Q11	80%	20%	0%	0%
Formulário - Três F3	Q3	100%	0%	0%	0%
	Q4	100%	0%	0%	0%
	Q5	100%	0%	0%	0%
Total	Média Geral	89%	10%	0%	1%

Fonte: O autor

**Quadro 7** – Atitudes em relação à Matemática: classificação geral.

Questões		Positiva	Negativa	Prefiro não responder
Formulário Um - F1	Q12	100%	0%	0%
Formulário Dois - F2	Q9	60%	20%	20%
	Q10	100%	0%	0%
Formulário Três - F3	Q6	100%	0%	0%
Total	Média Geral	90%	5%	5%

Fonte: O autor