



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO AMAZÔNAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**MORANE ALMEIDA DE OLIVEIRA**

**ABORDAGEM FENOMENOLÓGICA NO ESTUDO DO SIGNIFICADO E DA  
SIGNIFICAÇÃO DA MATEMÁTICA PARA OS ESTUDANTES DOS CURSOS DE  
LICENCIATURA**

Rio Branco-AC  
2023

**MORANE ALMEIDA DE OLIVEIRA**

**ABORDAGEM FENOMENOLÓGICA NO ESTUDO DO SIGNIFICADO E DA  
SIGNIFICAÇÃO DA MATEMÁTICA PARA OS ESTUDANTES DOS CURSOS DE  
LICENCIATURA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática – REAMEC como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa 2: Fundamentos e Metodologias para a Educação em Ciências e Matemática

Orientador: Prof. Dr. José Vicente de Souza Aguiar

Rio Branco-AC

2023

### Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

O48a Oliveira, Morane Almeida de.  
Abordagem fenomenológica no estudo do significado e da significação da matemática para os estudantes dos cursos de licenciatura [recurso eletrônico] / Morane Almeida de Oliveira. -- Dados eletrônicos (1 arquivo : 335 f., il. color., pdf). -- 2023.

Orientador: José Vicente de Souza Aguiar  
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, 2023.  
Modo de acesso: World Wide Web: <https://ri.ufmt.br>.  
Inclui bibliografia.

1. Fenomenologia. Educação Matemática. Licenciatura em matemática.  
Rupturas. (Des)continuidades. I. Aguiar, José Vicente de Souza, orientador. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - REAMEC

FOLHA DE APROVAÇÃO

**TÍTULO:** "Abordagem fenomenológica no estudo do significado e da significação da matemática para os estudantes dos cursos de licenciatura"

**AUTOR:** DOUTORANDO Morane Almeida de Oliveira

Tese defendida e aprovada em 01 de Março de 2023.

#### COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

1. Doutor José Vicente de Souza (Presidente Banca/Orientador)

INSTITUIÇÃO: UEA

2. Doutor Elielson Ribeiro de Sales (Examinador Interno)

INSTITUIÇÃO: UFPA

3. Doutor Idemar Vizolli (Examinador Interno)

INSTITUIÇÃO: UFT

4. Doutora Paula Andréa Grawieski Cíviero (Examinadora Externa)

INSTITUIÇÃO: IFC

5. Doutor Mauro Gomes da Costa (Examinador Externo)

INSTITUIÇÃO: UEA

6. José Ricardo e Souza Mafra (Examinador Interno Suplente)

INSTITUIÇÃO: UFOP

7. Lucélida de Fátima Maia da Costa (Examinadora Externa Suplente)

INSTITUIÇÃO: UEA

Manaus, AM, 01/03/2023.



Documento assinado eletronicamente por **Idemar Vizolli**, **Usuário Externo**, em 03/04/2023, às 21:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Elielson Ribeiro de Sales**, **Usuário Externo**, em 03/04/2023, às 21:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **José Vicente de Souza Aguiar, Usuário Externo**, em 04/04/2023, às 09:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Mauro Gomes da Costa, Usuário Externo**, em 05/04/2023, às 15:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **JOSE RICARDO E SOUZA MAFRA, Usuário Externo**, em 05/04/2023, às 19:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Paula Andrea Grawieski Cíviero, Usuário Externo**, em 06/04/2023, às 09:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufmt.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufmt.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **5685523** e o código CRC **A2B8542E**.

---

## **Agradecimentos**

*A escrita, desta parte da tese, configura-se como momento oportuno de compartilhar meu afeto e agradecimento às pessoas que me acompanharam nesse itinerário tão importante, dividindo comigo as alegrias e me apoiando a transpor as dificuldades. Em função disso, com imenso carinho, simpatia e estima, agradeço:*

*Ao meu orientador, José Vicente de Souza Aguiar, pelo apoio perante minhas angústias e descobertas, apontando caminhos, através de uma leitura cuidadosa da escrita da tese, fazendo apontamentos, comentários e críticas pertinentes ao meu objeto de pesquisa.*

*Ao meu primeiro orientador, Valdir José Gaspar, que me acolheu e me creditou confiança, e compreendeu a mudança como um ajuste absolutamente necessário.*

*Às(aos) estudantes dos cursos de licenciatura de matemática do 5º e 7º períodos do IFAC e 6º e 8º períodos da UFAC (matriculados no calendário letivo 2022.1) e ex-estudantes, destas instituições, que me proporcionaram “encontros alegres”, a partir de suas gentilezas ao escutar-me e dar-me atenção. Fico grato por compartilharem suas opiniões que se aproximam muito daquilo que acredito e vivenciei, durante minhas buscas e escolhas. As suas contribuições foram preciosas e decisivas para análises de meu objeto de pesquisa.*

*Às(aos) professora(e)s Mauro Gomes da Costa, Paula Andréa Grawieski Civiero, Lucélida de Fátima Maia da Costa, Idemar Vizolli, Elielson Ribeiro Sales, Itamar Miranda da Silva, Davi Avelino Leal, José Roberto Linhares de Mattos, José Ricardo Mafra, José de Alcântara Filho e Rogério Jacinto de Moraes Junior por acolherem o convite e participarem das bancas de avaliadores dos seminários I, II, qualificação e defesa. Sou grato pela leitura criteriosa, pelos comentários valiosos e considerações pertinentes que me ajudaram no direcionamento da pesquisa e desencadeamento de ideias que nutriram, de forma expressiva, a escrita da tese.*

*Às(aos) docentes e discentes do Programa de pós-graduação em educação em ciências e matemática - REAMEC, especialmente àqueles que realizaram investigações em Educação Matemática. De um modo especial, sou grato às(aos) professora(e)s: Evandro Ghedin, Gilberto Francisco Melo, Anna Regina Lanner de Moura, Raimundo Luna Neres, Yuri E. Nicot, Josefina B. Kalhil, Marcelo Castanheira, pelas aulas e reuniões, proporcionando um ambiente proveitoso de troca de ideias. Dentre os discentes, sou grato à Kelly Almeida de Oliveira e aos colegas Paulo José dos Santos Pereira e Fábio Soares Pereira, por compartilharem de concepções filosóficas de educação convergentes às minhas.*

*Aos amigos Wilfredo V. Alanguí, Milton Rosa e Daniel Clark Orey com os quais compartilho das possibilidades e perspectivas da etnomatemática, a partir do legado de D'Ambrosio. Nossos estudos mostram a força e a beleza das práticas socioculturais conectadas pela união, solidariedade e espírito comunitário. Sigamos comprometidos com a busca da cultura de paz e justiça social no planeta.*

***E de um modo muito especial,  
Agradeço também:***

*Aos meus pais, Zilma (in memoriam) e Pedro que, por sua paciência e sabedoria,  
me ofereceram ambientes sociais que me permitiram construir meus próprios  
caminhos.*

*Ao meu filho, Theo Khaled que veio ao mundo num momento tão peculiar  
de minha vida, proporcionando inspiração para continuar acreditando  
que os sonhos são possíveis.*

*Aos meus irmãos Milvane, Milla, Mirna, Bruno  
pelo carinho e apoio aos meus projetos de vida.*

*Aos meus amigos, Márcio Araújo, Fátima Ferreira e Charles Sampaio  
por zelarem por uma amizade duradoura temperada com discursos filosóficos, que  
me ajudaram a traçar alternativas de enfrentamento de pressões externas à  
pesquisa.*

OLIVEIRA, M. A. *Abordagem fenomenológica no estudo do significado e da significação da matemática para os estudantes dos cursos de licenciatura*. 2023. 335f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Universidade Federal do Mato Grosso. Cuiabá, 2023.

## RESUMO

A proposta vigente intenta compreender as relações da(o)s estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática com a educação matemática, seja nos casos de rupturas dos estudos com essa área do conhecimento, seja para a (des)continuidade desses estudos. Desse modo, como as rupturas mudam os modos de conceber a educação matemática? Existem rupturas causadas pelas mudanças da vontade de estudar educação matemática durante a trajetória de vida e, escolar? Saberemos conhecer quais expectativas que a educação matemática gera na(o)s estudantes da Licenciatura em Matemática, da cidade de Rio Branco, como garantia de manutenção da vida? Ou ainda, quais sentidos e significados atribuídos pela(o)s estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática da cidade de Rio Branco que ora os aproximam, ora os afastam dos estudos da área do ensino da matemática? A pesquisa utilizou um instrumento de coleta de dados como etapa inicial a uma pesquisa que foi, predominantemente, qualitativa descritiva, e cuja abordagem foi do tipo fenomenológica. O método empregado foi o fenomenológico-hermenêutico. Abrangeu como sujeitos de pesquisa estudantes das etapas finais e ex-estudantes de dois cursos de licenciatura em matemática da rede pública federal. A abordagem teórica trouxe confluências a partir de práticas educativas vinculadas à educação matemática crítica de Skovsmose (2008, 2014), à fenomenologia de Husserl (2001, 2006, 2012, 2013, 2014, 2015), Merleau-Ponty (1999, 2003), Ricoeur (1990, 1998) e Bicudo (1999, 2010), do racionalismo spinoziano (SPINOZA, 1983, 2003, 2009), bergsoniano (BERGSON, 1978, 1998, 1999, 2005, 2006; BERGSON; BACHELARD, 1984) e bachelardiano (BACHELARD, 1998, 2004), da filosofia das diferenças de Deleuze (1999, 2002, 2006) e Foucault (1979, 1987a, 1987b, 1999, 2000); e das revoluções científicas (KUHN, 1997, 2012, 2013; KOYRÉ, 2006) . A compreensão do fenômeno nos conduziu ao encontro de três dimensões fenomenológicas da(o) licencianda(o) em matemática da cidade de Rio Branco. A primeira dimensão que denominamos “Sentidos e significados da(o) licencianda(o) que pensa e visa a matemática” é o mundo da utilidade que está fundado no que ele(a) acredita, ou ainda, nos seus valores e atitudes. A segunda, batizada de “Os afetos que diminuem ou aumentam a potência de continuar, ou descontinuar no ensino da matemática” remete ao mundo *conatus*, coerente com aquilo que ele(a) se afeta. A última dimensão intitulada “A percepção e validação dos objetos matemáticos pela(o) licencianda(o) em matemática” se dilata ao mundo da inteligência e intuição que estão fundadas no que ele(a) cria, ou ainda, o racional e/ou intuitivo. A Fenomenologia apresenta-se como fio condutor de abordagens socioculturais e investigativas em educação matemática. O estudo mostrou como a(o)s estudantes de licenciatura em matemática desfiam seu devir ajustados em suas potencialidades e fragilidades na composição de um projeto criativo de vida. Outrossim, revela benefícios potenciais na formação inicial e continuada de professor(a)es da educação básica em temáticas que relacionam o corpo e a mente como mobilizadoras de construção de ideias matemáticas.

Palavras-chave: Fenomenologia. Educação Matemática. Licenciatura em matemática. Rupturas. (Des)continuidades.

OLIVEIRA, M. A. Abordagem fenomenológica no estudo do significado e da significação da matemática para os estudantes dos cursos de licenciatura. 2023. 335f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Universidade Federal do Mato Grosso. Cuiabá, 2023.

## ABSTRACT

The current proposal attempts to understand the relationships between students of the Mathematics Teaching Course with mathematics education, whether in cases of ruptures in studies with this area of knowledge, or for the (dis)continuity of these studies. In this way, how do ruptures change the ways of conceiving mathematics education? Are there ruptures caused by changes in the will to study mathematics education during life and school trajectory? Will we be able to know what expectations mathematics education generates in students of the Teaching in Mathematics, in the city of Rio Branco, as a guarantee of maintaining life? Or even, what senses and meanings attributed by the students of the Mathematics Teaching Course in the city of Rio Branco that sometimes bring them closer, sometimes distance them from studies in the area of mathematics teaching? The research used a data collection instrument as the initial stage of a research that was, predominantly, qualitative descriptive, and whose approach was of the phenomenological type. The method used was the phenomenological-hermeneutic method. It included as research subjects students in the final stages and former students of two teaching courses in mathematics of the federal public network. The theoretical approach brought confluences from educational practices linked to critical mathematics education by Skovsmose (2008, 2014), to Husserl's phenomenology (2001, 2006, 2012, 2013, 2014, 2015), Merleau-Ponty (1999, 2003), Ricoeur (1990, 1998) and Bricault (1999, 2010), from Spinozian rationalism (SPINOZA, 1983, 2003, 2009), Bergsonian (BERGSON, 1978, 1998, 1999, 2005, 2006; BERGSON; BACHELARD, 1984) and Bachelardian (BACHELARD, 1998, 2004), the philosophy of differences by Deleuze (1999, 2002, 2006) and Foucault (1979, 1987a, 1987b, 1999, 2000); and scientific revolutions (KUHN, 1997, 2012, 2013; KOYRÉ, 2006). The understanding of the phenomenon led us to the encounter of three phenomenological dimensions of the undergraduate teaching student in Mathematics in the city of Rio Branco. The first dimension that we call "Senses and meanings of the student who thinks and aims at mathematics" is the world of utility that is based on what he/she believes, or even, on his/her values and attitudes. The second, called "The affections that decrease or increase the power to continue or discontinue in mathematics teaching" refers to the conatus world, consistent with what he/she is affected by. The last dimension entitled "The perception and validation of mathematical objects by the student in mathematics" extends to the world of intelligence and intuition that are based on what he/she creates, or even, the rational and/or intuitive. Phenomenology presents itself as the guiding principle of sociocultural and investigative approaches in mathematics education. The study showed how Mathematics teaching students challenge their becoming adjusted to their strengths and weaknesses in the composition of a creative life project. Furthermore, it reveals potential benefits in the initial and continuing training of basic education teachers in themes that relate the body and mind as mobilizing the construction of mathematical ideas.

Keywords: Phenomenology. Mathematics Education. Teaching in Mathematics. Ruptures. (Dis)continuities.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### LISTA DE ESQUEMAS

Esquema 1 - Afeções ativas e passivas.....	21
Esquema 2 - Codificação das unidades de significado (U.S.).....	168
Esquema 3 - Reduções fenomenológicas.....	189
Esquema 4 - dimensões do ser-licenciado-em-matemática.....	217

### LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 - Bidimensional ou tridimensional.....	243
Fotografia 2 - Lateral do carro.....	244
Fotografia 3 - Bagageiro do carro.....	244
Fotografia 4 - Portrait of Soler.....	245
Fotografia 5 - Portrait of Dora Maar.....	245

### LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Etapas do procedimento de pesquisa.....	158
Quadro 2 - Fragmento do que disse a(o) participante A.1.....	167
Quadro 3 - Rimas sínteses que se conservam nas U.S.....	169
Quadro 4 - Invariantes.....	187
Quadro 5 - Categorias abertas.....	189

### LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Retrocesso nos indicadores de proficiências médias no SAEB em matemática na 3ª série do ensino médio - BRASIL - 1995 a 2019.....	129
Gráfico 2 - Satisfações produzidas pela matemática.....	194

## SUMÁRIO

Introdução.....	13
Tema de pesquisa e justificativa - preâmbulo.....	16
Breve itinerário profissional .....	24
Por que estudar educação matemática? .....	29
Revoluções ocorridas em minha formação profissional.....	30
O meu aparecer ao mundo.....	37
As normas que (des)regulam as rupturas e as (des)continuidades de meu ser.....	40
Tensões em minha trajetória profissional e pessoal .....	44
Formulação do Problema.....	46
Objetivo geral e objetivos específicos .....	47
CAPÍTULO I - Rupturas e (des)continuidades em educação matemática .....	50
A educação matemática e ciências normais e revolucionárias .....	52
As regras do jogo nas perspectivas internalistas e externalistas em educação matemática .....	57
Continuidade e descontinuidade nas perspectivas Bergsoniana e Bachelardiana.....	60
Aproximações e desvios entre ciências humanas, ciências naturais e educação matemática .....	70
Modelos continuístas e descontinuístas em educação matemática.....	78
Diferenças em matemática curricular e matemática da vida.....	82
Aproximações da educação matemática crítica e da abordagem fenomenologia.....	91
A construção de uma teoria crítica do conhecimento .....	93
Educação crítica ou pedagogia crítica.....	99
Relação entre educação crítica e educação matemática crítica .....	104
Por uma teoria crítica do conhecimento matemático .....	105
Educação Matemática e a projeção de equilíbrio pela razão.....	110
O movimento racionalista spinoziano e bergsoniano.....	114
O <i>Eidos</i> de Platão.....	116
A substância em Aristóteles.....	116
O cogito de Descartes .....	117
O apetite em Spinoza .....	122
A vontade e o método da intuição em Bergson.....	126
Educação Matemática e linguagem.....	132
A educação matemática mediante o pensamento estrutural e pós-estrutural.....	139
CAPÍTULO III - Os afetos que diminuem ou aumentam a potência de continuar, ou descontinuar no ensino da matemática.....	150
Os fenomenólogos e seus métodos .....	150

Os procedimentos teóricos investigativos da pesquisa.....	155
Procedimentos de construção dos dados da pesquisa.....	158
Instrumento de coleta de dados e participantes da pesquisa na fase pré-teste.....	158
Aspectos éticos da pesquisa.....	161
Os sujeitos participantes da pesquisa na fase pós-teste.....	161
Metodologia de análise coerente à perspectiva fenomenológica.....	162
Composições iniciais da(o)s participantes – a análise ideográfica.....	166
Explorando os sentidos e significados da(o)s participantes – Análise Nomotética.....	168
Os afetos que diminuem ou aumentam a potência de continuar, ou descontinuar no ensino da matemática.....	189
Sentidos e significados da(o) licencianda(o) que pensa e visa a matemática.....	195
A percepção e validação dos objetos matemáticos pela(o) licencianda(o) em matemática.....	200
Fabricando o poema – em direção à compreensão do fenômeno: aproximações compreensivas finais I.....	215
Desdobramentos da poesia em construção: aproximações compreensivas finais II.....	217
Referências.....	223
APÊNDICE I – Convite pré-teste.....	236
APÊNDICE II - Questionário destinado às(aos) aluna(o)s de licenciatura em matemática.....	238
APÊNDICE III - Termo de consentimento livre e esclarecido.....	245
APÊNDICE IV – Corpus da pesquisa.....	249
APÊNDICE V - Análise das respostas da(o)s participantes da pesquisa.....	251
ANEXO I – Parecer Consubstanciado do CEP.....	335

## Introdução

Esta tese é resultado de um trabalho de cunho fenomenológico-hermenêutico que focaliza o ensino-aprendizagem em matemática em um contexto de rupturas e (des)continuidades<sup>1</sup> na área de conhecimento da educação matemática no município de Rio Branco, Acre, Brasil. Neste estudo, trabalhamos na perspectiva de compreender as relações da(o)s estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática com a Educação Matemática, seja nos casos de rupturas dos estudos com essa área do conhecimento, seja para a (des)continuidade desses estudos.

Para alcançar este objetivo, percorremos um caminho que se enveredou por um aprofundamento filosófico, epistemológico e ontológico sobre os conceitos corporeamente, inteligência/intuição, ser no mundo e o ensino-aprendizagem em matemática. Em seguida, além desse vínculo teórico, conectamos estes pressupostos à análise dos discursos da(o)s estudantes de licenciatura em matemática.

Esta tese está organizada em três capítulos, sendo que nos dois primeiros apresentamos a pesquisa através de aportes teóricos concernentes à temática, entremeado de forma pontual, pelas vivências do autor, de modo a exemplificar alguns conceitos. E no terceiro capítulo dissertaremos sobre os aspectos metodológicos e, em seguida, procedemos com a análise dos discursos da(o)s

---

<sup>1</sup> As concepções de continuidade e descontinuidade que ora iremos abordar estão vinculadas respectivamente à filosofia de tempo de Bergson e Bachelard. De forma específica, a temporalidade bachelardiana está ligada aos conceitos de “instante” e “ritmo”, enquanto a bergsoniana está conectada à ideia de “duração” ou “pura duração”. “A duração totalmente pura é a forma que a sucessão dos nossos estados de consciência adquire quando o nosso eu se deixa viver, quando não estabelece uma separação entre o estado presente e os anteriores”. (BERGSON, 1988, p. 72). Bergson engendrou uma concepção de tempo pela separação de tempo espacializado (quantitativo) e de duração temporal (tempo qualitativo); por outro lado, Bachelard ofereceu um projeto de tempo que faz a descontinuidade espaço-temporal convergir para uma complexidade do ritmo, através do que ele chamou de dialética temporal, ou seja, faz uma metafísica do ritmo, em oposição ao modelo homogêneo do fluxo de pura duração. Na verdade, Bergson (1988) associa, na obra “Ensaio sobre os dados imediatos da consciência”, a singularidade heterogênea no tempo, em face da descontinuidade do espaço. Ponto de divergência consiste antes no fato de que a temporalidade é definida por Bergson pela sucessão de mudanças qualitativas que se entrelaçam sem qualquer distinção, embora seja definido por Bachelard pela distinção original e pensada de instantes descontínuos. Para Bachelard, a divisão do movimento implica uma parada, que produz outro movimento; ritmos e movimentos distintos aparecem na descontinuidade. Para Bergson, o movimento único tem um aspecto qualitativo que flui para o desenho da duração. Por outro lado, o sentido de ruptura que estaremos a discutir trata-se das tensões causados pelos embates de ideias, de teorias, de concepções de mundo e de sujeito, por exemplo, de acordo com Bachelard é necessário renunciar a uma imagem do tempo contínuo ou pura duração, que seria o de Bergson, para substituí-lo pela imagem de um tempo descontínuo rodeado por nada ou uma dialética temporal. Na vida realizamos escolhas em tentativas de posicionar-se sobre o que é relevante para nossa existência, e é neste movimento ativo que mergulhamos num estado de maleabilidade, e passeamos por dicotomias do sim e o não, do ser e do ter, do contínuo e do descontínuo.

participantes da pesquisa.

Como preâmbulo, primeiramente resgato as motivações para a realização deste estudo, os seus percalços e contingências. Em seguida, esboço um breve itinerário profissional, no qual apresento uma reflexão sobre minhas práticas educativas. Por final, expresso a necessidade de compreensão dos duplos componente e inteligência/intuição como ponto de partida teórico para compreensão do objeto de pesquisa.

Por estes vieses, considero cada uma dessas passagens subdivisões da construção de uma justificativa ao meu objeto de pesquisa, aos quais denomino respectivamente de perspectivas pessoal, profissional e da pesquisa. Posto isto, enuncio a pergunta provisória e os objetivos provisórios da pesquisa.

No primeiro capítulo, começo com uma discussão epistemológica sobre as rupturas e (des)continuidades em educação matemática conexas a uma perspectiva histórica/genealógica das ciências e matemáticas. Em seguida, esboço uma preocupação de situar a educação matemática a partir de uma perspectiva da ciência normal ou anormal, permeada pelos conceitos de “paradigma”, “mudança de paradigma” e “revolução científica”.

Mais adiante, delinco as perspectivas externalistas e internalistas das ciências como influenciadoras e definidoras, respectivamente, da matemática prática e da matemática teórica. No subcapítulo subsequente, delimito as dissensões e aproximações dos conceitos de continuidade e descontinuidade em Bergson e Bachelard.

O subcapítulo anterior é sucedido pela delimitação das aproximações e distanciamos entre as ciências humanas, ciências naturais e a educação matemática, no qual Canguilhem e Foucault apresentam contribuições essenciais para entrelaçar estas áreas abrangentes do conhecimento científico.

As apreensões destes dois filósofos, corroboraram com a delimitação das ciências da natureza/exatas, coesa a uma perspectiva continuísta, enquanto as ciências humanas unida a um modelo descontinuista. As dicotomias, apresentadas anteriormente, se afunilam no subcapítulo subsequente, conectando os aportes teóricos precedentes na “diferença *entre* diferenças de natureza”<sup>2</sup> situadas na

---

<sup>2</sup> Há uma diferença de natureza entre o espaço e a duração, entre a matéria e a memória, entre o presente e o passado, etc. Nós só descobrimos essa diferença à força de decompor os mistos dados na experiência, indo além da “viravolta”. Descobrimos as diferenças de natureza entre duas

matemática curricular e na matemática da vida.

No segundo capítulo, realizamos uma discussão conceitual sobre o ensino de matemática, tecendo considerações críticas das formas racionais da produção do conhecimento. Começamos capitulando a gênese da apreensão do conceito da terminologia “educação matemática crítica”.

Este preâmbulo é exemplificado/reforçado no subcapítulo subsequente por aquilo que Skovsmose (2014, p. 101) declara como movimento “geral e unificador” da educação crítica, de que “[...] ela deve estar a par dos problemas sociais, das desigualdades, da supressão, etc., e dever tentar fazer da educação uma força social progressivamente ativa [...] deve reagir às contradições sociais.”

Neste sentido, entendemos que ao explorar os conceitos de equilíbrio e desequilíbrio em educação matemática, estes poderão estar intrinsecamente relacionados, respectivamente, com concepções de normalidade e anormalidade, colocando estas perspectivas de vida, em uma atividade reflexiva, a qual é a condição primeira para o desencadeamento de uma perspectiva crítica em educação matemática.

E visando inserir a educação matemática a partir da perspectiva racionalista com vistas às distensões e tensões dos duplos corpo-mente e inteligência/intuição, investimos em explorar os conceitos de Bergson e Bachelard sobre a temática e seus entrelaçamentos com o ramo da fenomenologia. No entanto, para situar a educação matemática sobre esse viés fenomenológico, começo a colocá-la sob a perspectiva de linguagem dada por Wittgenstein (2014). Ainda neste subcapítulo, explorei o conceito de “forma de vida”, cujo significado se aproxima de “comunidade de prática” (LAVE, 2015). E que, no caso específico de nossa pesquisa, coincide com os sujeitos de pesquisa – estudantes de licenciatura em matemática.

No último subcapítulo, continuo a temática, agora numa entonação com vistas

---

tendências atuais, entre duas direções atuais em estado puro que partilham cada misto. É o momento do puro dualismo ou da divisão dos mistos. Mas já vimos que não basta dizer que a diferença de natureza está *entre* duas tendências, entre duas direções, entre o espaço e a duração [...] Pois uma das duas direções é portadora de todas as diferenças de natureza; e todas as diferenças de grau caem na outra direção, na outra tendência. É a duração que compreende todas as diferenças qualitativas, a tal ponto que ela se define como alteração em relação a si mesma. É o espaço que apresenta exclusivamente diferenças de grau, a tal ponto que ele aparece como o esquema de uma divisibilidade indefinida. Do mesmo modo, a Memória é essencialmente diferença e a matéria é essencialmente repetição. Portanto, não há diferença de natureza entre duas tendências, mas diferença *entre* diferenças de natureza, que correspondem a uma tendência, e diferenças de grau, que remetem à outra tendência. É o momento do dualismo neutralizado, compensado. (DELEUZE, 1999, p. 35).

às perspectivas estruturalista e pós-estruturalista. Em destaque, a colocação de três estatutos de sujeitos. Dentre eles iremos reivindicar como protagonista de uma educação matemática crítica, sob o viés fenomenológico, o sujeito reflexivo e ativo na recepção dos conhecimentos, sejam dados em obras científicas, sejam nos bancos das escolas ou em ambientes não escolares.

No terceiro capítulo apresento a metodologia da pesquisa. De início, apresento a constituição dos sujeitos participantes da pesquisa (região de inquérito) e a logística de execução dos instrumentos de coletas de dados – desde a sua autorização junto ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), até a sua execução, realizada de forma híbrida (presencial e remota).

Após seleção do *corpus* de pesquisa, procedemos à análise a partir de uma perspectiva fenomenológica, cujo método empregado foi o fenomenológico-hermenêutico. A análise foi feita em duas fases, a primeira, ideográfica, foi essencial para realizar o primeiro movimento, que chamamos de 1º redução fenomenológica. Nesta primeira redução fizemos a descrição de 350 unidades de significado que denominamos simplesmente de “rimas”. A segunda fase, nomotética, foi subdividida em 3 reduções fenomenológicas, cujos núcleos definidores são caracterizados pelas seguintes palavras-chave: 1) unidades de significado sínteses, que as chamo de “rimas que se conservam”; 2) invariantes, que as denomino de “rimas síntese”; 3) categorias abertas ou “generalidades objetivas”.

Por fim, nas considerações finais apresento as principais conclusões deste estudo e as implicações para futuras pesquisas.

### **Tema de pesquisa e justificativa - preâmbulo**

Quando foi anunciado pelas mídias, órgãos governamentais e Organização Mundial da Saúde/OMS, em escala mundial, sobre a gravidade do vírus SARS-CoV-2, as contingências para a vida e as adaptações necessárias em diversos setores da sociedade se impuseram em escala meteórica. Faremos uma breve descrição dos acontecimentos para situar os motivos de uma mudança necessária de direcionamento de nossa tese, e com o propósito de viabilizar a pesquisa de doutoramento.

A arduosa odisséia do coronavírus-19 teve seu alerta máximo quando um idoso de 61 anos, após realizar uma viagem à Itália, foi o primeiro a ser

diagnosticado em ter contraído o vírus no dia 26 de fevereiro de 2020. Após 15 dias, foi anunciada a primeira morte de uma mulher de 57 anos por Covid-19 no Brasil. Em 10 de fevereiro do mesmo ano, o governo do estado do Acre publicou a primeira versão dos planos de contingência e cuidados para o enfrentamento ao novo vírus, conforme o decreto n.º 5830, de 23 de abril de 2020.

Já no âmbito educacional foi publicado o ofício-circular n.º 23/2020/GAB/SETEC/SETEC-MEC de 10/03/2020, que apresentou recomendações às instituições da rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica sobre o coronavírus-19. Em face disto, o IFAC, instituição da qual faço parte, através da portaria no 333, de 16 de março de 2020, resolveu constituir o Comitê Central de Prevenção e Acompanhamento da Ameaça do Coronavírus. O Comitê emitiu uma Nota n.º 02/2020, no dia 17/03/2020, suspendendo as aulas e orientando as atividades de teletrabalho, fato que perdurou até a publicação da portaria IFAC n.º 01, de 04 de janeiro de 2022, que objetivou “Expedir o plano de retomada das atividades presenciais do Campus Rio Branco do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre”.

A situação ficou mais alarmante quando o Acre anunciou o primeiro óbito em 06 de abril de 2020, com cerca de 48 pessoas contaminadas. Números que cresceram de forma exponencial, em escala mundial. No dia 23 de abril de 2020, o governo do estado do Acre “declara situação de calamidade pública no âmbito do Estado do Acre, em decorrência da pandemia causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2” Decreto n.º 5830 (ACRE, 2020).

O trabalho intelectual nas instituições de ensino teve que se readaptar a realidade pandêmica. Assim, consolidaram-se as atividades remotas com seus acordos e protocolos orientados por documentos oficiais de condução das atividades, utilizando como principal plataforma as mídias computacionais com acesso à internet. Neste contexto, tivemos que realizar, de forma participativa e com urgência, uma reestruturação dos espaços e tempos na Instituição de Ensino na qual trabalho e nas demandas de disciplinas e seminários em andamento do programa de doutorado REAMEC.

O pesadelo, que tomou contornos gigantescos, não afetou apenas o tempo/espaço dos seres humanos, mas foi seguido de uma profunda angústia

gerada por “flutuações da alma” (SPINOZA, 1983)<sup>3</sup>, exacerbada pela esperança de dias melhores e medo da morte.

Sobre este tema, Spinoza (1983, p. 253) no Livro IV, de *Ética*, que trata “Da servidão humana ou das forças das afecções” enuncia que: “As afecções de esperança e de medo não podem ser por si mesmas boas”. No escólio (explicação) pondera: “quanto mais nos esforçamos por viver sob a direção da Razão, tanto mais nos esforçamos por depender menos da esperança, por nos libertarmos do medo, por imperarmos, quanto pudermos, à fortuna e por dirigirmos as nossas ações segundo o ditame certo da Razão” (SPINOZA, 1983, p. 253).

Esta libertação é necessária e suficiente para construção de uma tese. Nossos orientadores e coordenadores da REAMEC têm nos alertado e procurado alternativas viáveis para podermos vencer os obstáculos, mas isto depende também de nossa vontade e perseverança para superar as pressões desencadeadas pelos percalços da vida.

No dia 27 de maio de 2020, a coordenadora Geral da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - Doutorado em Educação em Ciências e Matemática envia um e-mail com o seguinte texto:

Olá caros doutorandos. Espero que estejam bem e suas famílias também. Início dizendo...AI QUE SAUDADES...O SEMINÁRIO DE PESQUISA I, a ser realizado na UFPA/BELÉM-PA. Está suspenso sem data prevista de acontecer. Não vamos arriscar em tempos de COVID 19. VAMOS ESPERAR ACALMAR E AVALIAR UMA DATA com segurança. ASSIM QUE O COLEGIADO DEFINIR, VOCÊS SERÃO AVISADOS COM ANTECEDÊNCIA. TRABALHEM NO PROJETO E NOS CAPÍTULOS TEÓRICOS, esbocem a metodologia, sabemos que não é possível a produção de dados este ano. ABRAÇOS.

---

<sup>3</sup> Campos (2007, p. 25), que realizou uma análise histórica e crítica das diversas denominações do autor da obra *Ética*, ponderando sobre as escolhas sensatas, afirma que “No caso de um autor escrevendo em língua portuguesa, *Espinosa* e *Spinoza* serão opções igualmente legítimas”. No caso específico desta estudo, utilizaremos prioritariamente a denominação “Spinoza”, sobretudo nas referências de suas obras diretas, pois concordamos que “[...] argumentos advindos dos critérios históricos e da preferência de Spinoza, há a considerar ainda a pouca capacidade de persuasão que o critério etimológico vem demonstrando cada vez mais: é que, apesar das raízes ibéricas do apelido, a forma estrangeira *Spinoza* tem sido crescentemente adotada pelos autores da língua espanhola, e igualmente por autores de língua portuguesa. O argumento mais forte a favor da grafia *Spinoza* é, contudo, despido de um caráter puramente teórico: visa sobretudo unificar a comunidade científica spinozana, tornando-a o mais transnacional possível, e enriquecendo-a com a integração onomástica dos autores que escrevem e falam em línguas ibéricas” (Id., op. cit., p. 26). De forma alternativa, para manter o caráter científico da tese, a designação “Espinosa” será mantida para autores spinozistas, ao qual referenciei em citações diretas, que adotaram aquela alcunha em suas obras.

A decisão sobre a definição dos tempos e espaços para o seminário I ocorreu, definitivamente, com envio de e-mail da coordenação do polo UEA, contendo cronograma e comunicado sobre a deliberação por “realizar o Seminário I de forma virtual e setorizado por Polo” (Seminário I - Turma 2019 REAMEC Comunicado 01). O Seminário I ocorreu dentro do previsto, entre 09 a 13/11/2020. E o seguinte (Seminário II) foi programado para ocorrer entre 07 a 10/06/2021.

A nossa proposta, até o Seminário I, pretendia compreender as manifestações de ideias matemáticas a partir das narrativas baseadas nas tradições e valores dos povos indígenas, em especial dos agentes sociais da comunidade *Camicuã*. Tal comunidade é pertencente à terra indígena de mesma denominação da etnia *Apurinã*, localizada na região do município de Boca do Acre - na região sudoeste da Amazônia Brasileira.

Preocupados em atender às “normas aplicáveis à pesquisa em Ciências Humanas e Sociais” (BRASIL, 2016), às “diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos” (BRASIL, 2013) e a suas implicações com limitações impostas pela pandemia, entendemos que a vulnerabilidade física do povo originário da comunidade *Camicuã*, mediante à Pandemia de Covid-19. De forma que a modalidade de pesquisa planejada pretendida, do tipo participante com imersões na comunidade, se configura **INVIÁVEL** por ferir alguns preceitos básicos deste tipo de pesquisa, das quais destacamos: a) “respeito pela dignidade humana e pela especial proteção devida aos participantes das pesquisas científicas envolvendo seres humanos” (BRASIL, 2013); b) “Nos projetos de pesquisa em Ciências Humanas e Sociais, a definição e a gradação do risco resultam da apreciação dos seus procedimentos metodológicos e do seu potencial de causar danos maiores ao participante do que os existentes na vida cotidiana [...]” (BRASIL, 2016, art. 18).

Compreendemos que numa pandemia como a de COVID-19, a segurança e garantia de proteção à vida tornou-se duvidosa: a) em primeiro lugar, o Brasil, por atitudes irracionais de alguns agentes públicos, vinculados a divisões políticas que menosprezaram e descartaram a capacidade de resolução de problemas a partir da Ciência; b) Mesmo a vacina sendo o método preventivo mais indicado, encontrava-se em fase de testes e não abrangia todas as faixas etárias. Destinada a maiores de 18 anos, somente em setembro de 2021 foi liberada para a faixa etária de 12-17 anos. Só, no início de 2022, alcançou as crianças de 5-11 anos; c) a ciência tendo

percebido a volatilidade mutante do vírus e a instabilidade de evolução de acometidos.

Diante do quadro pandêmico, não duvidemos que as tendências em realizar pesquisa de forma presencial a partir da imersão em comunidades, deviam ser reformuladas.

A mudança, naquele momento, configurou-se delicada do ponto de vista da pressão relativa ao tempo-pandemia reduzido para a realização das demandas cobradas nos encaminhamentos surgidos a partir do Seminário I, dentre elas: aprofundamento teórico e epistemológico, realização da pesquisa de campo a partir dos instrumentos de coleta de dados com os possíveis resultados e refinamento da metodologia.

O contexto desta mudança ocorreu em meio a desafios impostos pelo trabalho e pelo sentimento de perda-luto ocasionado pelo COVID-19, que fizeram reduzir minha capacidade de produtividade. Neste íterim, de outubro/2020 a março/2021 estava em exercício de docência, planejando e avaliando, na modalidade de carga horária concentrada, 6 turmas com carga horária de 60 horas semanais.

Juntando-se às tensões relativas à carga horária de trabalho exaustiva, à perversidade burocrática de um processo de concessão de afastamento integral, ao qual obtive classificação imediata, porém, não efetivada por interpretações errôneas da(o)s suas(seus) relatora(e)s.

Na interface desse mesmo período, duas irmãs e minha mãe foram acometidas de forma grave pela COVID-19. Em 07 de fevereiro de 2020, minha mãe teve o diagnóstico e sofreu, copiosamente, com melhoras e recaídas por 45 dias internada. Dias de sofrimento compartilhado com todos da família, dias com expectativas de melhoras, dias com expectativas de dor. Nessas circunstâncias, a preocupação com a tese e os seus problemas de desenvolvimento ficou em segundo plano, pois em primeiro, estava a atenção para com a vida de minhas irmãs e mãe, principalmente.

Sobre as contingências que afetam a nossa inércia (forma passiva) e o nosso ato criativo (forma ativa), concordo com Spinoza (1983, p. 176) ao afirmar que: “A nossa alma, quanto a certas coisas, age (é ativa), mas, quanto a outras, sofre (é passiva), isto é, enquanto tem ideias adequadas, é necessariamente ativa em certas coisas; mas, enquanto tem ideias inadequadas, é necessariamente passiva em

certas coisas.” Nas circunstâncias de risco de morte ou de morte, os afetos são de tristeza.

Por conseguinte, a atividade (o agir) – perfeição maior, a alegria, e o seu contrário – perfeição menor, a tristeza, é entendida por Spinoza (1983, p. 176) por afecções: “Por afecções entendo as afecções do corpo, pelas quais a potência de agir desse corpo é aumentada ou diminuída, favorecida ou entravada, assim como as ideias dessas afecções”. O convívio com o estado pandêmico e as condições de medo que ele impôs, são evidentes exemplos de afecções tristes, que diminuem a potência do corpo.

A morte de um parente de 1º grau caracteriza uma profunda tristeza, traduzida por Spinoza (1983, p. 182), por afetar igualmente o corpo e alma, de “dor ou melancolia” do qual a alma (mente) desconhece, pois não tem “ideia dessa afecção”. Decorre disto que o sentimento de perda, ou luto, acarreta percepções inadequadas ou confusas, pois “A alma não se conhece a si mesma, a não ser enquanto percebe as ideias das afecções do corpo” (SPINOZA, 1983, p. 153), esta mesma proposição é consoante com a definição de causa inadequada: “chamo causa inadequada ou parcial aquela cujo efeito não pode ser conhecido por ela” (SPINOZA, 1983, p. 176).

Esquema 1 - Afecções ativas e passivas



Fonte: Elaborado pelo autor

A seguir, faço uma homenagem, demonstrando um fragmento de minhas afecções pela minha querida falecida mãe, acometida pelo vírus SARS-CoV-2 em 23 de março de 2021:

Linda, você com seu lenço sentada nas margens do varadouro, com seu sorriso cativante que se eterniza em sua graciosidade. Seus cabelos tão sedosos descem sobre suas vestes de amazona. Em sua formatura de professora magistral, bela, com seu olhar determinado. Lembro-me, ainda pirralho, te encontrar em sua sala de trabalho - aquela mesa com muitos papéis, livros, carimbos, mimeógrafo. Em sua estante me deleitava, admirando os livros de psicologia, filosofia e pedagogia. Que mulher admirável e inspiradora. A cozinha era outro lugar cativante - com cheiros, artefatos e alimentos fresquinhos. Preparados com amor - castanhas, milho, paçoca, macaxeira, pé de moleque e tapioca - herdado de sua vida rural de abundância no seringal de meus avós. No aniversário - eu aguardava paciente - pois ela iria me pedir para eu comprar trigo, ovos e outros ingredientes. Esteve presente nos momentos mais importantes de minha vida: no despertar, no sonhar, no chorar, no alegrar. Agradeço imensamente sua existênciase acoplar à minha em tantas lembranças de potências alegres. Te amo eternamente Zilmona.

Se fosse apenas a mente (alma) que pudesse governar a nossa vontade, talvez sofrêssemos menos – é algo que no pensamento de Spinoza seria até uma ameaça à própria condição de elevação de potência, ou ainda, os percalços da vida poderão nos deixar alegres ou tristes, comprometendo ou alavancando a nossa potência de seguir adiante.

A vida é um devir, e regulada por ideias adequadas e inadequadas, cada uma com seu grau de importância: “Não há nenhuma afecção do corpo de que nós não possamos formar um conceito claro e distinto” (SPINOZA, 1983, p. 280), de tal forma que o peso de cada polo é a realidade do que somos agora. A busca pela perfeição, de uma vida alegre, se estabelece cada vez que tivermos conhecimento claro e distinto sobre as ideias. Segundo Deleuze (2006):

A sucessão dos atuais presentes é apenas a manifestação de alguma coisa mais profunda: a maneira pela qual cada um retoma toda a vida, mas a um nível ou grau diferente do precedente, todos os níveis ou graus coexistindo e se oferecendo à nossa escolha, do fundo de um passado que jamais foi presente. (DELEUZE, 2006, p. 87)

O movimento de construção da tese foi semelhante ao que Deleuze (2006) definiu como “sucessão dos atuais presentes”. Todas as atualizações de tese decorreram das “[...] relações de sucessão e de simultaneidade entre presentes que

nos compõem, de associações segundo a causalidade, a contiguidade, a semelhança e mesmo a oposição” (DELEUZE, 2006, p. 87).

Durante a construção da tese ocorrem mudanças no seu direcionamento. As primeiras aconteceram anterior e posterior ao Seminário I da REAMEC, quando foram feitos ajustes para fins de delimitações do público alvo, que anteriormente era muito abrangente. Já no seminário II, com a “causalidade” da pandemia SARS-CoV-2, tivemos que fazer uma mudança mais profunda, desta vez no objeto de pesquisa.

Ao decidir sobre um novo objeto de pesquisa, este veio se justapondo aos velhos, pois “[...] por mais fortes que sejam as incoerências ou as oposições possíveis dos presentes sucessivos, cada um deles leva “a mesma vida” num nível diferente” (DELEUZE, 2006, p. 87).

Este novo já se moldava no que já se constituía como velho, pois as preocupações nas dimensões pessoais, profissionais e da pesquisa estavam conectadas ao mesmo fluxo teórico e epistemológico que se manteve – a busca em analisar tempos e espaços da educação matemática de forma crítica e sob o método fenomenológico. Esta mudança, que se atualiza constantemente, é fruto de sugestões de meu orientador e dos membros da banca constituída nos seminários I, II e na qualificação de tese que me apontaram caminhos, mesmo que provisórios, facilitando o acoplamento dos passados ao presente.

Uma grande preocupação enquanto agente formador na educação matemática, e isto fica manifestado em minha trajetória ao longo da construção da tese, é o desconforto e a necessidade de buscar algo para além do conhecimento matemático específico e, por este motivo, uma tentativa de compreender as oscilações de afetos criados durante a realização da licenciatura em matemática e também durante o exercício da profissão.

Considerando este cenário optamos por investigar as “rupturas e (des)continuidades no estudo da matemática”, cujo objetivo do estudo é “compreender as relações da(o)s estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática com a educação matemática, seja nos casos de rupturas dos estudos com essa área do conhecimento, seja para a (des)continuidade desses estudos”.

Estas escolhas foram alternativas ante a nova forma de realizar pesquisa com seres humanos, de forma remota, consoante a Carta Circular n.º 1/2021- CONEP/SECNS/MS de 03/03/2021 que “orienta pesquisadores e Comitês de Ética em pesquisa em relação a procedimentos que envolvam o contato com participantes

e/ou coleta de dados em qualquer etapa da pesquisa, em ambiente virtual.” (BRASIL, 2021a).

A nova temática buscou a identidade de uma educação matemática a partir da perspectiva fenomenológica, cujas premissas são próximas à discussão da temática indígena, a base teórica e epistemológica sofreu inserções e supressões necessárias para dar conta de um novo encaminhamento de pesquisa.

### **Breve itinerário profissional**

A minha<sup>4</sup> trajetória profissional é influenciada por valores epistemológicos, teóricos, ideológicos, filosóficos e políticos. Tais valores determinaram minhas escolhas sobre as concepções de mundo. Neste tópico, em especial, destacaremos as trajetórias que foram determinantes para a escolha da temática, influenciadas pelas concepções de educação em construção.

As verdades produzidas sobre a influência da ditadura e pela pedagogia cristã, foram reproduzidas de forma sistemática pelo sistema de ensino brasileiro até meados da década de oitenta do século passado. A retórica de educadora(e)s acreanos, impregnado de um discurso ideológico tecnocrata<sup>5</sup> e autoritário, mostrava sua defesa ao ensino tecnicista:

Talvez, em nenhuma época da humanidade, como no século XX, tenha havido tantas oportunidades para o aperfeiçoamento daquele que deverá ser, na Escola, a fonte inspiradora de qualquer iniciativa que possa beneficiar a Educação. [...] Vivendo na fase secular em que a ciência e a técnica são conquistas do homem que busca atingir outros planetas, cabe ao professor oportunizar aos seus alunos a utilização adequada das conquistas científicas, a fim de que a obra

---

<sup>4</sup> Quando se tratar de verbo na primeira pessoa do singular, refere-se à experiência do autor principal.

<sup>5</sup> O tipo de tecnocracia adotada pelo Brasil na época da ditadura “[...] era filiada aos ditames emanados da ‘escola econômica’ sediada na Universidade de Chicago (EUA) e, portanto, afeita às teorias aplicadas à educação desenvolvidas por Theodore W. Schultz (1902-1998). Para ele, a ‘instrução e a educação’ eram, antes de tudo, valores sociais de caráter econômico” (FERREIRA JR.; BITTAR, 2008, p. 343), e “Na esteira desse processo, o regime militar implementou as reformas educacionais de 1968, a Lei n. 5.540, que reformou a universidade, e a de 1971, a Lei n. 5.692, que estabeleceu o sistema nacional de 1.º e 2.º graus, pois ambas tinham com escopo estabelecer uma ligação orgânica entre o aumento da eficiência produtiva do trabalho e a modernização autoritária das relações capitalistas de produção” (FERREIRA JR.; BITTAR, 2008, p. 335). A tecnocracia é um dos tipos de administração e organização do poder governada por especialistas (técnicos – constituída por uma elite de cientistas e tecnólogos). Dentre outras possibilidades destacam-se a: democracia, governada pelos democratas ou *demos* (pessoas comuns); aristocracia, governada por aristocratas ou *áristoi* (os melhores); e plutocracia, governada por plutocratas ou *ploutos* (ricos). As teorias da tecnocracia diferem sobre exatamente quais tipos de especialistas estão preparados para governar, variando de legítimos especialistas científicos (por exemplo, engenheiros), até a inclusão do conhecimento científico social de economistas e sociólogos.

educativa marche, paralelamente, como todos os demais progressos da tecnologia. [...] E ser professor é ter aquela coragem magnífica [...] É ser presença, cada momento e cada hora, com disponibilidade total e doação sem limites. [...] aos que creem no Amor como força contagiante do Bem e da Verdade, aos que sabem o que querem, para o que querem e onde buscar a divina fonte que sacia a sede temporária e que leva o homem a projetar-se na própria Eternidade. (NEVES e SIQUEIRA, 1977).

No ideário das educadoras que fizeram estes apontamentos, o(a) professor(a) é um ser espetacular e quase divino, cujo aperfeiçoamento depende unicamente da fase “inspiradora” do desenvolvimento tecnológico da humanidade, no entanto, não relata as estratégias pelas quais este desenvolvimento profissional poderá acontecer.

Talvez estes discursos sejam o estopim da discrepância entre educação e tecnologia que assistimos perplexos na virada do século XXI, em especial, à falta de uma dimensão crítica na discussão destes parâmetros. Nesse contexto, situo as minhas primeiras impressões sobre a educação.

A década de noventa iniciara com novas perspectivas para educação, porém, no Brasil, as discussões dos paradigmas<sup>6</sup> estavam na sua fase embrionária, e em particular no estado do Acre, que ainda caminhava a passos parcos.

---

<sup>6</sup> A primeira acepção sobre paradigma de Kuhn (1997, p. 30) vai afirmar que “No uso habitual, um paradigma é um modelo ou padrão aceito”, porém, mais adiante, ele pondera que para além do significado anterior, o sentido que se dirige à sua tese é de que “paradigma é um objeto de articulações sucessivas e de especificação sob condições novas e mais rígidas.” (Ibid., p. 30). A visão de que é paradigma foi exaustivamente discutida tanto por Kuhn (1997) como também por inúmeros críticos que atualizaram o conceito. Por exemplo, Hacking (2013, p. 17) frisa que “Kuhn mudou por conta própria o valor corrente da palavra paradigma, de modo que um novo leitor pode atribuir conotações muito diferentes ao vocabulário em relação às disponíveis ao autor em 1962”. O próprio Kuhn declarou em um artigo após ter escrito a 1ª edição de *A Estrutura das Revoluções científicas* que “O paradigma, enquanto exemplo compartilhado, é o aspecto central daquilo que atualmente me parece ser o elemento mais novo e menos compreendido deste livro” (KUHN, 1970, p. 296 apud HACKING, 2013, p. 17). E também sugeriu a substituição do termo paradigma por “compartilhado” considerando que havia “perdido o controle do vocábulo” (KUHN, 1970, p. 296 apud HACKING, 2013, p. 17). Masterman (1997, p. 218) amplia esta nova acepção de Kuhn e nos apresenta duas nomenclaturas: o sociológico e o compartilhado. Ao qual atribui, filosoficamente, maior importância ao segundo sentido. Ao primeiro, Masterman (1997, p. 225) dedicou um capítulo, que denominou de “Os paradigmas como a constelação dos compromissos de grupo” e ao outro denominou de “Os paradigmas como exemplos compartilhados” (Ibid., p. 232), ou ainda: “[...] paradigmas enquanto realizações passadas dotadas de natureza exemplar” (Ibid., p. 218). O sentido sociológico está relacionado com “Todos ou quase todos os objetos de compromisso grupal” os quais Masterman (Ibid., p. 226) denomina de “matriz disciplinar” constituída por quatro componentes básicos: 1) “generalizações simbólicas”; 2) os “modelos”, “que abrange desde [...] heurísticos até ontológicos” (Ibid., p. 229); 3) “valores”; 4) “exemplares”, condizente com “[...] as soluções concretas de problemas que os estudantes encontram desde o Início de sua educação científica” (Ibid., p. 232). Defende o sentido compartilhado por discordar de que “O conhecimento científico [...] [esteja] fundado na teoria e nas regras” (Ibid., loc. cit.). O estudante ou cientista quando se depara com um problema utiliza da “semelhança” e da “analogia” para resolvê-los e assim imbuído das estratégias e habilidades

Neste contexto, ingressei na Licenciatura Plena em Matemática (1993) e consegui um contrato temporário de quatro meses num colégio público, com professora(e)s compromissada(o)s e, além disso, possuíam uma direção escolar que prezava pela qualidade do ensino ofertado. Lecionei no ensino médio, na disciplina de Física, para três turmas, entre setembro e dezembro de 1993, para aluna(o)s que tinham praticamente a minha idade, sem grandes inquietações, não ocorreram crises de identidade neste primeiro momento.

As contribuições para minha prática pedagógica, neste primeiro momento, valorizavam mais o cumprimento da burocracia da escola, do que o processo criativo da(o) professor(a): saber manipular documento de registro de aulas, planejar aulas respeitando o tempo e espaço do ambiente escolar e aprender a manter relações profissionais com professora(e)s, aluna(o)s e corpo administrativo da escola.

Já em 1994, lecionei geometria para o terceiro, e quarto ciclos do ensino fundamental em duas escolas particulares frequentadas por aluna(o)s de classe média de Rio Branco. Nessas duas escolas começaram a aparecer as minhas primeiras crises com o processo prático de ensino e aprendizagem em sala de aula. Aluna(o)s superativos, com interesses diversos, me deixaram perplexo.

A inquietação deixou-me angustiado, o embaraço envidou por várias experiências seguidas. A(o)s aluna(o)s pré-adolescentes das séries finais do ensino fundamental foram os protagonistas das minhas primeiras indagações sobre qual seria o ensino da matemática mais significativo.

O constrangimento frente a uma aparente incapacidade em lidar com as adversidades do ofício de professor, em conjunto com posicionamentos antiéticos dos gestores dessas escolas, reprimiu, temporariamente, a minha vontade de seguir adiante. Na escola que denominarei X, fui convidado à sala da coordenadora pedagógica que me dirigiu a seguinte proposta: “Acredito que você não tem perfil para ser professor, sugiro que possa descobrir outra atividade à qual você se adéque melhor”. Na escola que nomearei Y, quando realizava uma atividade de dobradura, um gestor adentrou bruscamente pela porta da sala e perguntou-me, secamente, em alto tom de voz: “Você ensina geometria fazendo sujeira!?”.

Apesar de parecerem problemas idênticos, ou melhor, a inadequação às duas escolas. As situações foram geradas provavelmente pelo dualismo entre teoria e

prática do ensino de matemática. Desde a antiguidade caracterizou-se uma divisão entre essas duas dimensões da matemática: “[...] uma de tipo clássico, eminentemente racional, conhecida como geometria, e outra mais prática, melhor descrita como geodésia, herdada dos babilônios e mencionada nos escritos de Heron” (ROQUE, 2012, p. 214). É intrigante que desde essa época estabeleceu-se um mito de que a segunda é subalterna à primeira.

A inclinação da humanidade por uma matemática teórica possui desde a antiguidade conotações diversas, isto é, as noções de teoria e prática devem-se a uma transferência de significado. À vista disso, por exemplo, os geodésicos (babilônicos) rotulados de bárbaros e menos evoluídos, e a sua antítese, os gregos, considerados eruditos e mais evoluídos, representavam respectivamente a matemática prática e matemática teórica.

Para além dos rótulos, as diferenças entre uma matemática teórica ou prática são um tanto complexas, de tal forma que ela poderá ser compreendida somente quando situada a um determinado contexto social e político. A concepção que considero importante entrar em análise é, por um lado, uma matemática marcada pela utilidade – a matemática prática; e por outro, a de base curricular, ostentada pelo que foi chamado movimento da matemática moderna, de estrutura axiomatizada, “[...] baseada nas noções de conjunto e estrutura que foi popularizada por Nicolas Bourbaki” (ROQUE, 2012, p. 473).

Na escola X, segui a regra do ensino apostilado, reproduzindo uma quantidade excessiva de atividades e maximização dos conteúdos. E na escola Y, tentei estampar uma utilidade prática a um tema da educação matemática.

Várias perguntas surgiram desde então: como tornar as aulas mais significativas e prazerosas? Como conciliar os interesses de aluna(o)s com maior capacidade cognitiva com aqueles que apresentam deficiência intelectual?

Entre exageros e digressões, as experiências fizeram-me refletir sobre a minha prática. Esse movimento tende a cumprir uma dupla via de tendências da nossa mente que são complementares. No modo operativo contido na escola X, reflete-se no ato mecânico, na repetição e na escola Y, verte-se na técnica de construção de dobraduras. Segundo Bergson (2005):

[...] esse habito ele próprio tem por alvo costumeiro guiar ações inspiradas por intenções ou, o que dá no mesmo, dirigir movimentos combinados tendo em vista a execução de um modelo: nascemos

artesãos como nascemos geômetras e, mesmo, só somos geômetras porque somos artesãos (BERGSON, 2005, p. 49).

Mas a dobradura é uma técnica ou uma arte? Um artesão poderá ser um artista? A tese de Bergson (2005), seria que, tanto a técnica da dobradura, como a resolução de exercícios utilizando fórmulas e regras, sujeitam-se ao finalismo e ao mecanicismo:

Bem antes de sermos artistas, somos artesãos. E toda fabricação, por rudimentar que seja, vive das similitudes e das repetições, como a geometria natural que lhe serve de ponto de apoio. Trabalha sobre modelos que pretende reproduzir. E, quando inventa, procede ou se imagina proceder por um arranjo novo de elementos conhecidos. Seu princípio é o de que "é preciso o mesmo para obter o mesmo". Enfim, a aplicação rigorosa do princípio de finalidade, tanto quanto a do princípio de causalidade mecânica, leva à conclusão de que "tudo está dado". Os dois princípios dizem a mesma coisa em suas duas línguas, porque respondem à mesma necessidade. (BERGSON, 2005, p. 50).

A inteligência protagoniza toda essa trama, que no caso da construção da dobradura, tende a se ater apenas no "mais do mesmo", ou na ideia que não é necessário esforço com aquilo que já foi dado. De acordo com Bergson (op. cit., loc. cit.) "[...] todo esforço de nossa inteligência está [...] concentrada sobre aquilo que se repete, unicamente em soldar o mesmo ao mesmo [...]". Este fervor de luz do intelecto prende-se ao final e ao repetido. Perde-se fascinado pelo brilho da descoberta e não nota as outras construções mentais subjacentes. Para Bergson (2005, p. 51) o "Mecanicismo e finalismo concordam em só levar em conta o núcleo luminoso que brilha no centro".

A intelectualidade, a personificação da inteligência, nada mais é, para Bergson (2005, p. 52), que o produto do mecanicismo e do finalismo, ou ainda, "[...] não são aqui mais do que vistas exteriores tomadas de nossa conduta". Esta empreitada da razão, que nos conduz, "[...] é incuravelmente presunçosa, imagina possuir por direito de sangue ou de conquista, inatos ou aprendidos, todos os elementos essenciais do conhecimento da verdade" (Ibid., loc. cit.).

Nesta mesma época, no ano de 1995, começávamos a ter consciência das intenções do movimento da Educação Matemática, iniciado no Brasil na década de 1980. A partir de uma leitura da história da matemática e da história da educação matemática no Brasil, o turbilhão de dúvidas e incertezas que marcava a nossa trajetória profissional, levou-nos às duas principais frentes de produção de conhecimento matemático, as mesmas que me fizeram titubear em tentar fazer uma

escolha entre matemática pura e matemática prática, que se consolidara como uma atitude pretensa do mecanicismo e do finalismo cartesiano.

O vivente, o ser humano, parece se desvencilhar do seu traço de vida, ele, o ser movente, impelido a buscar “sempre algo já concebido, algo já conhecido” (BERGSON, 2005, p. 53), é tiranizado pela inteligência. Bergson (2005) pondera que se pensarmos que a razão seja a única forma de abordagem da verdade, estaremos a navegar em uma linha única, da qual presenciáramos apenas o “evoluído” em detrimento da “própria evolução”.

O evoluído é algo preso ao passado, uma corda que não desata, estaríamos a aceitar o nosso fim, o que para Bergson esboça-se como fim do ato criativo. Desatar o nó da linha da vida, que se estende como fios do devir, é caminhar em direção ao ser movente, aquele que tem vontade de mostrar a sua capacidade criadora no mundo vivido. Clarificar a razão e intuição, as duas vertentes da evolução criadora, é ir ao encontro de uma verdadeira filosofia de vida.

A filosofia de Bergson (2005) sobre o presente estudo poderá levar a um melhor entendimento do movimento da matemática pura (abstrata) e matemática prática (concreta, aplicada). Esses movimentos, que aparentemente se relacionam com a razão, com o intelecto, terão no movimento da fenomenologia um contraponto, um contraste, que poderá enveredar nas possibilidades da insurreição do método da intuição, a ser refinado em capítulos posteriores.

### **Por que estudar educação matemática?**

Tentarei rememorar, no transcurso da escrita, os motivos que me levaram a continuar estudando educação matemática e, até mesmo, a vontade de romper com ela, que foram justamente os obstáculos envolvidos no processo. O desenrolar de minhas rupturas e (des)continuidades proporcionadas por encontros alegres e tristes. E é nessa trajetória que fica impresso meu movimento de predileção por seguir a carreira de professor de educação matemática, contidas em narrativas anteriores à graduação, como também nas ações do exercício da docência, seja nas dimensões de atuação profissional, seja na busca de uma formação continuada.

## **Revoluções ocorridas em minha formação profissional**

As mudanças de natureza ou de mundo que ocorreram comigo, e que estão em constante atualização, se desdobram na minha formação continuada em cursos de pós-graduação lato sensu e stricto sensu. Dessa forma, destaco três momentos, ou três revoluções que aconteceram durante o percurso de trabalho de um professor de educação matemática em cursos de formação continuada.

Cada um desses momentos tem como parâmetro o tempo cronológico que pontua o grau de amadurecimento profissional do professor pesquisador, marcados notadamente pela busca deste por cursos de pós-graduação. De forma específica escolhemos três fases que coincidem com tal propósito: fase 1 – período de 2003 a 2014; fase 2 – período de 2015 a 2018; fase 3 – de 2019 até os dias atuais.

Caracterizar estas fases por graus de amadurecimento do professor pesquisador, não excluem os percursos e debates contidos nas experiências profissionais ao longo deste período, porém, entendemos que os cursos de pós-graduação contribuem de forma significativa para a construção de uma identidade investigativa do profissional da educação, em termos de aprofundamento, da relação profícua que estabelece entre os seus pares e com uma linha de pesquisa específica atrelada às necessidades de sua prática. Nesse sentido, as três “revoluções” nas quais me propus adentrar, estarão diluídas nas próximas páginas.

A minha<sup>7</sup> trajetória profissional é influenciada por valores ideológicos, filosóficos e políticos. Tais valores determinaram minhas escolhas sobre as concepções de mundo.

As contribuições que surgiram após as primeiras experiências em escolas particulares, propiciaram-me perceber que as estratégias de ensino podem ser pensadas para respeitar as expectativas da(o)s estudantes e delineadas a partir de um conhecimento mais aprimorado das perspectivas epistemológicas em educação matemática. Dentre as alternativas para enfrentar as dificuldades, tentamos trazer para sala de aula, temáticas ligadas aos conteúdos que pudessem despertar o interesse na(o)s aluna(o)s.

---

<sup>7</sup> Quando se tratar de verbo na primeira pessoa do singular, refere-se à experiência do autor principal.

Durante a graduação, percebia que as disciplinas eletivas eram insuficientes para apaziguar as nossas angústias frente ao conhecimento das melhores estratégias de ensino e aprendizagem para serem utilizadas em sala de aula.

Havia uma única disciplina direcionada a esse tema e foi pouco explorada. Por isso, busquei informações a partir de artigos das Revistas “Educação Matemática em Revista” e “Revista do Professor de Matemática” e, além disso, resolvi vivenciar experiências que me trouxessem maiores possibilidades de realização profissional e pessoal.

Estas experiências e leituras me proporcionaram uma visão mais alargada sobre o ofício de professor de educação matemática, descobrindo que a realização profissional da tríade ensino, pesquisa e extensão era uma forma de superar o sentimento de frustração frente aos desafios da profissão.

No ano de 1996, concluí a Licenciatura em Matemática e realizei dois concursos, em épocas distintas, que me fizeram seguir a carreira de magistério em caráter efetivo nas esferas estadual e municipal de ensino. O primeiro, em 1998, me fez conhecer a realidade da educação de jovens e adultos (EJA) e o segundo, em 2000, retornar à relação com os pré-adolescentes.

As contribuições proporcionadas por esses ensaios foram de experimentar o novo, utilizando novas abordagens que respeitassem as características e os anseios dos pré-adolescentes, jovens e adultos. Nestas experimentações utilizamos pela primeira vez os conhecimentos tradicionais dos povos africanos e indígenas (etnos) para explicar conteúdos matemáticos<sup>8</sup>: iniciamos a aula com atividade de matemática e arte. Neste exercício a(o)s estudantes utilizaram o caderno com malhas quadriculadas para desenharem gravuras temáticas da cultura indígena. Primeiro, a(o) estudante X, descendente de indígenas, vai ao quadro verde para fazer um desenho temático para que pudéssemos presenciar com mais detalhes a arte indígena. Como desafio, sugeri que produzissem os desenhos preenchendo, obrigatoriamente, os quadriculados ou frações dele: metade ou um quarto (metade da metade). Comentei com o grupo que poderíamos imaginar os quadradinhos como “miçangas” ou “pontos de costura”: “Observem naquelas pulseiras, colares, cestaria e vestuários!”. A(o) estudante Y e a(o) estudante Z foram os primeiros a

---

<sup>8</sup> Foi a oportunidade para comungar com os princípios educacionais de D’Ambrósio e, de outro lado, nos aprofundar com novas tendências no ensino de matemática que nos eram proporcionadas por divulgações de artigos nas revistas de educação matemática.

compreender a atividade. Mostrei a produção realizada por eles aos demais. Após a(o) estudante X, outra(o)s estudantes manifestaram sua criatividade. O quadro verde parecia mais uma moldura preenchida de desenhos repletos de pura simetria: o homem imitando o belo, o homem imitando a natureza. Alguns afirmavam que “fazer desenhos naquela malha quadriculada era mais difícil”. Mas, ainda era apenas o começo da atividade. Durante a produção de desenhos era possível observar a concentração e a criatividade da(o)s estudantes. Eram São ótimos desenhistas e prendiam-se aos detalhes. Resultando em trabalhos cheios de harmonia. Conforme a(o) estudante W, a arte de desenhar é um de seus passatempos preferidos: “Desenhar é ótimo. Se possível, passaria o dia todo desenhando”.

A educação de jovens e adultos me fez refletir sobre o conceito de alteridade<sup>9</sup> e assim entender as diferenças e os limites do outro. Os pré-adolescentes da escola onde fui lecionar tinham como contexto um ambiente inserido em um bairro marcado pela violência e pobreza, o que me fez rever o papel da escola como fio condutor de mudanças na sociedade local e global.

Visando ampliar a minha formação, no ano de 2003 concluí o Curso de Especialização em Psicopedagogia, quando investiguei em forma de artigo científico o “Fazer psicopedagógico de Beyer<sup>10</sup> em alunos da escola João Batista Aguiar<sup>11</sup>, uma abordagem de Reuven Feuerstein a partir de Piaget e Vygotsky” (OLIVEIRA, 2003).

A escola, situada na periferia de Rio Branco, contava com uma equipe pedagógica e de professora(e)s que participavam de atividades de capacitação mensal. Essa configuração de ambiente de trabalho nos ajudou a perceber que estes pré-adolescentes tinham na educação sua possibilidade de mudança e emancipação. Lá, foi possível testar novas abordagens metodológicas com o uso das novas tecnologias, jogos matemáticos, gincanas culturais, projetos interdisciplinares e temas transversais.

---

<sup>9</sup> “É ser capaz de apreender o outro na plenitude da sua dignidade, dos seus direitos e, sobretudo, da sua diferença. Quanto menos alteridade existe nas relações pessoais e sociais, mais conflitos ocorrem. A nossa tendência é colonizar o outro, ou partir do princípio de que eu sei e ensino para ele. Ele não sabe. Eu sei melhor e sei mais do que ele. Toda a estrutura do ensino no Brasil, criticada pelo professor Paulo Freire, é fundada nessa concepção” (BETTO) Fonte: <[http://forumeja.org.br/sites/forumeja.org.br/files/Alteridade\\_Frei\\_Beto.pdf](http://forumeja.org.br/sites/forumeja.org.br/files/Alteridade_Frei_Beto.pdf)>. Acesso em 08/12/2015.

<sup>10</sup> Beyer (1996), apresenta a abordagem de Feurstein fazendo interfaces com os trabalhos de Piaget e Vygotsk.

<sup>11</sup> Escola localizada no Bairro Manoel Julião, pertencente ao perímetro urbano da cidade de Rio Branco.

A visibilidade dos resultados foi possível quando nos propomos a acompanhar o desenvolvimento de aluna(o)s em seu percurso escolar da 5ª a 8ª série/atual 6º ao 9º ano. Pudemos notar que as suas atitudes e compromissos com a disciplina de matemática e o refinamento das ideias matemáticas tiveram desenvolvimento satisfatório e a(o)s aluna(o)s estavam em condições maduras para ingressar na etapa escolar de ensino médio.

Após os primeiros cinco anos de experiência com a educação de jovens e adultos e com as séries/anos finais do ensino fundamental, fui convidado, em 2004, pelo Centro de Educação de Surdos<sup>12</sup> a integrar a equipe de apoio pedagógico para aluna(o)s surda(o)s que estudavam em salas de inclusão no Município de Rio Branco. Naquela época, a educação de surdos no Acre estava passando por toda uma reestruturação que acompanhava as tendências mundiais de inclusão.

Pudemos acompanhar e participar das políticas públicas e projetos direcionados à educação de jovens e adultos e, educação inclusiva. Dentre os projetos, participei na construção de uma cartilha de matemática básica com adaptações curriculares (OLIVEIRA, 2005a). Paralelamente, o projeto de dobraduras para surdos, de seminários de Inclusão, de cursos de Língua Brasileira de Sinais (Libras), em 2003 e 2004, e de atendimento a aluna(o)s visando ampliar o nível cognitivo.

A experiência com surdos e com a Língua Brasileira de Sinais (Libras) nos possibilitaram entender o histórico e a realidade do processo de inclusão brasileira, além de aprendermos como realizar abordagens em ambientes de aprendizagem que se propõem a serem inclusivos.

A Secretaria de Estado de Educação do Acre (SEE/AC) oferece cursos de formação continuada para professora(e)s, desses, nosso interesse se ligou ao ensino de ciências da natureza e matemática, para as modalidades de ensino fundamental, médio regular e educação de jovens e adultos. Neste ínterim, em 2007, fomos convidados a compor a equipe técnica da gerência pedagógica de educação de jovens e adultos da SEE/AC.

Num primeiro momento, a preocupação para elaborar um currículo que atendesse as especificidades da região, para essa modalidade, era ação prioritária.

---

<sup>12</sup> Cujo objetivo é socializar a política de inclusão escolar/social, disseminar informações sobre a educação dos surdos, dos deficientes auditivos e dos surdocegos, o uso e o ensino da língua brasileira de sinais e propiciar a formação continuada de professora(e)s, intérprete e guia intérprete para o atendimento às necessidades educacionais especiais da(o)s aluna(o)s.

Em 2009, finalizamos o documento intitulado A Política e Organização da Educação de Jovens e Adultos no Acre (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Proposta Pedagógica), (SILVA et al., 2009).

As contribuições relativas à minha formação e prática pedagógica foram concretizadas a partir da concepção e formulação de sequências didáticas, que para Zabala (1998, p. 18) é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos”, que foram definitivas para as discussões de implementação de políticas públicas para EJA.

Entre 2007 e 2010, dentre outras ações, elaboramos Sequências didáticas para a educação de jovens e adultos do Acre (SEE/AC, 2010) para que a(o)s professora(e)s da educação básica, na modalidade de EJA do Acre, pudessem ter acesso a material didático, baseado na proposta pedagógica, em três volumes: EJA - anos iniciais do ensino fundamental, EJA - anos finais do ensino fundamental e EJA - ensino médio.

Isso nos proporcionou uma experimentação ímpar, de elaborar materiais didáticos a partir de um currículo de base comum nacional que contemplasse aspectos da realidade local e regional. Concomitantemente, foram realizados, anualmente, cursos de formação continuada para professora(e)s e coordenadora(e)s de EJA em todos os Municípios do Estado do Acre, nos possibilitando conhecer as realidades educacionais do interior do estado e, compartilhar experiências educacionais com a(o)s professora(e)s de EJA.

Tivemos a oportunidade de participar do Seminário PROEJA: Trilhando Caminhos (2011); do Fórum Regional PROEJA Norte — Educação e Diversidade (2010) que contribuiu para conhecermos as ações realizadas na região norte para combater a evasão escolar e a baixa estima da(o)s aluna(o)s, os projetos bem sucedidos e trocar experiências com outra(o)s educador(a)es e gestora(e)s de EJA. Conhecer também, do Curso de Especialização PROEJA, Os Desafios e as Possibilidades da Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – IFAM (2007/2008), através do artigo intitulado: Proposta de Inclusão Digital na EJA: Limites e Possibilidades em Educação Matemática (OLIVEIRA, 2010), cujo objetivo foi utilizar as mídias educacionais concomitantes à produção artística de aluna(o)s de EJA.

Referente ao artigo de Oliveira (2010), convidamos aluna(o)s que tinham habilidades com desenhos para inserirmos suas produções em uma ferramenta de mídia em vídeo para contar uma história clássica de um problema de educação matemática. Os resultados mostraram as potencialidades do uso de vídeos nas aulas de matemática em salas de EJA no estado do Acre.

Em 2004, ao visitarmos o Centro de Formação dos Povos da Floresta (CFPF) da Comissão Pro-Índio do Acre (CPI/AC)<sup>13</sup>, fui convidado a realizar um ensaio no papel de consultor, no módulo de matemática, do Curso de Formação para Agentes Agroflorestais Indígenas do Acre (AAFI) no ano de 2005.

Durante este período, destaque-se a minha participação na formação inicial e continuada de indígenas, tanto nos cursos equivalentes ao Técnico Magistério Integrado ao Ensino Médio e, Superior em Magistério Indígena, quanto numa consultoria pedagógica para a elaboração de uma cartilha de educação matemática indígena, bilíngue para a etnia *Yawanawá*.

Essa experiência me proporcionou profundas reflexões sobre minha prática profissional. Abriu-se um mundo de possibilidades, por via de momentos e contatos mais intimistas, de conversas, de trocas de informações, de contato espiritual e físico, e este conjunto de informações se diluíram junto as minhas ideias ortodoxas (educação formal) quanto à concepção de educação.

Os espaços para a construção destes conhecimentos e saberes demandaram visitas e observações nos locais onde atuam os agentes agroflorestais indígenas, chamados de Sistemas Agroflorestais Indígenas (SAF), em escolas nas aldeias da etnia *Yawanawá* e no Centro de Formação dos Povos da Floresta (CFPF).

O registro e apontamentos inseridos em relatórios após cada realização dos módulos dos cursos mencionados anteriormente e das visitas técnicas pedagógicas possibilitaram a construção de um acervo documental significativo de minhas impressões e dos indígenas sobre o conhecimento de mundo, em especial às abordagens socioculturais do conhecimento matemático

Em maio de 2010, ingressei na carreira da Educação Básica Técnica e Tecnológica (EBTT) pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do

---

<sup>13</sup> “A Comissão Pró-Índio do Acre é uma entidade da sociedade civil de assessoria às sociedades indígenas do Acre e sudoeste do Amazonas em programas de educação, saúde e meio ambiente, das mais antigas organizações não governamentais brasileiras, com 22 anos de vida institucional.” (MONTE, 2000, p.7)

Estado do Acre (IFAC). No IFAC estou experienciando uma nova etapa de crescimento pessoal e profissional, onde finalmente pude consolidar, definitivamente, meu desejo em trabalhar a educação a partir da tríade ensino, pesquisa e extensão.

Nos conteúdos abordados nas salas de aula, sempre que possível, fazemos conexões do conhecimento com os processos de medição dos povos tradicionais e com os modos de produzir conhecimento dos indígenas. Na prática diária em sala de aula é comum os aprendentes confundirem conceitos de perímetro e área. Para suprir esta deficiência é necessário que se aprenda fazendo na prática: utilizando instrumentos de medição e fazendo comparações. A seguir um relato do agente agroflorestal indígena, Antônio Alberto Rodrigues:

Partimos para o criatório de tracajá para medirmos o tamanho da área do açude. Assim pegamos terçado, trena grande, barbante e marreta. Chegando lá, o Mana, Txanu e o Xasã cortaram 8 estacas. Eu junto com Dasu, Shane Muru e o Morane (Yube). Após, o Ixã, Dasu, Naxima e Txanu mediram  $4\text{m}^2$  na beira do açude. Eu com o Muru, Ibã e Shane medimos  $40\text{m}^2$  no meio do açude. Após, ficamos um pouco tempo falando sobre o trabalho feito e retornamos para sala de aula. Partimos para outra prática: medir área no viveiro. Utilizando os mesmos materiais chegamos lá. O Tuĩ e o Pua mediram 4 metros quadrados dentro (viveiro) e contaram 100 mudas. Após foi medido o viveiro e deu 9 metros de comprimento e 6 metros de largura. Foi baseado a capacidade de  $54\text{ m}^2$  que poderia pegar 5.400 saquinhos com mudas, segundo o tamanho do saquinho. Nas duas atividades práticas de medir as áreas com trena que participei gostei muito e aprendi como fazer tanto dentro da água, como fora da água. (OLIVEIRA, 2005b, p. 12).

Atualmente sou integrante de três grupos de pesquisas – Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores em Ensino de Ciências e Matemática (IFAC), Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores no Acre (PROFORMAT) (UFAC) e do NEABI - Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (IFAC) e participo como integrante da Sociedade Brasileira de Matemática.

Até o momento, esses núcleos e grupos de pesquisa estão em fase de implantação. Esperamos que eles possam proporcionar possibilidades de crescimento e amadurecimento de ideais, que poderão culminar em momentos de produção científica em forma de artigos e de realização de eventos voltados para as temáticas de interesses intrínsecos de cada grupo.

Em 2015, ingressei no Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) (UFAC). Os motivos do ingresso devem-se à busca de ascensão profissional e pessoal, ao reconhecimento de saberes, à consolidação de nossa participação na produção científica no IFAC e Ufac, como também possibilidade de maior penetração na comunidade científica brasileira e internacional e, de contribuir com as nossas produções em prol da educação no âmbito da Amazônia.

A terceira fase, ainda inacabada, é marcada por uma busca que reivindica ser autêntica e autônoma no que concerne à construção de uma tese via projeto de pesquisa. Embora as revoluções que aconteceram no mundo dos teóricos (cientistas) da educação matemática tenham se estabelecido em tempos e espaços que diferem do meu, tanto eu como eles enxergam outros mundos, que podem com a maturidade se aproximarem, e no limite podem entrar em consenso.

### **O meu aparecer ao mundo**

Nas escolhas que fazemos na vida, temos um leque de possibilidades no devir de nossa existência no mundo, no apetite de satisfazer melhores condições de vida, de encontros possíveis, de estabelecer conexões. Dentre as escolhas que fiz, situam-se aquelas que me levaram aos encantos proporcionados pela educação matemática, pelas ciências e pelas artes. Mas ser encantadora não implica necessariamente ser agradável. Estudar matemática exige perseverança e uma certa dose de atenção, e portanto, estar submetido a constantes tensões.

Entendo que para podermos ir a fundo nos motivos que me levaram a fazer escolhas é necessário me deslocar para o cenário que se constitui a partir da minha primeira aparição<sup>14</sup> (saber que surgiu) na terra.

O desejo<sup>15</sup>

Eu me desprendi de meu cordão materno

Agora sou uma carne jogada no mundo

Eu enquanto máquina sou perfeito, mas não sou apenas máquina

Tenho minha carne própria, esta que toco e sou tocado

---

<sup>14</sup> Do verbo aparecer, surgir.

<sup>15</sup> Este poema é uma homenagem a Renaud Barbaras, filósofo francês que dedicou seus estudos iniciais a uma “fenomenologia da vida”. O ensaio (concebido pelo autor desta tese) foi inspirado em terminologias utilizadas por Barbaras em sua última obra *livresca* “L'appartenance, vers une cosmologie phénoménologique” (BARBARAS, 2019a) que constitui a introdução ao seu novo projeto que traz o conceito de pertencimento. Para consultas em português sobre a mesma temática, leia o artigo “O pertencimento: em direção a uma fenomenologia da carne” (BARBARAS, 2019b).

Mas não me sinto confortável neste casulo, nesta concha fechada para o mundo  
Nem tão pouco ser apenas uma carne própria

Não mereço este exílio separado do movimento do mundo

Eu posso pertencer ao arquivamento do mundo!

Assim crio o movimento dentro do movimento – o arquivamento

Um ser entre os seres deseja se reconciliar com o tecido ontológico do mundo

Nesta intencionalidade, me direciono ao lugar dos encontros e dos afetos

Assim não me sentirei jogado, mas abraçado ao mundo

A reconciliação com o mundo se faz nos encontros, o nascimento é a primeira aparição, e por conseguinte um modo de pertencimento ao mundo.

Os fatos que precedem meu aparecer se confundem com o preâmbulo de uma revolução que teve seu ápice no ano de 1968<sup>16</sup>, que desencadeou o engajamento político e deu início a construção de uma série de teorias, e dentre elas nasce a perspectiva pós-estruturalista, que discutiremos com mais detalhes em um capítulo posterior.

Nasci às 10h do dia 29 de outubro de 1974 em Rio Branco, estado do Acre. Na maior parte da minha infância e adolescência morei no Bairro Estação Experimental<sup>17</sup>. Garoto de “gênio forte”, segundo relatava minha mãe, tinha comportamento arredo e tive dificuldades iniciais na alfabetização, que foram sanadas com o auxílio de uma professora particular – lembro-me que as aulas aconteciam contíguo à única igreja católica do bairro que me acolheu.

Segundo Rocha (2006) e Mourão (1988) o bairro em sua formação inicial era constituído principalmente por seringueiros oriundos da zona rural (floresta amazônica) que se deslocaram para a cidade de Rio Branco nas décadas de 70 e 80. De fato, minha mãe foi filha de “soldado da borracha”, vivendo em seringais até

<sup>16</sup> Segundo Weizenmann (2013, p. 111-112) Foucault sistematiza um “[...] programa temático [...] repaginado após os protestos de maio de 1968. [...] mesmo radicado na Tunísia e portanto, fora dos levantes de Paris, tais eventos reverberam sobre seu modo de pensar as relações entre poder e saber. Neste fim de década, e estendendo-se pelos anos setenta, os dispositivos de repressão às militâncias de esquerda tornam as censuras mais visíveis: a Guerra Fria germina ditaduras militares na América Latina; no leste os soviéticos reprimem com violência a Primavera de Praga; a Guerra do Vietnã motiva enfrentamentos contra as autoridades nos Estados Unidos, e faz emergir os movimentos de Contracultura; as perseguições aos estudantes se acirram na Europa; uma guerra geral aos costumes e sindicatos e universitários nas ruas de Paris”.

<sup>17</sup>A origem do nome é dada pelo fato de ter funcionado até meados da década de 40 um polo agrícola experimental. Guerra (1951, p. 53) geógrafo e professor, define o lugar anterior à fundação do bairro: “Estação Experimental Agrícola do Núcleo Colonial Seringal Empresa estão os agrônomos fazendo seus ensaios, utilizando todos os recursos da técnica moderna. A finalidade dessas estações experimentais é fornecer aos colonos sementes, mudas selecionadas, dados fito-sanitários, climatológicos, etc.”

os 14 anos, e meu pai também viveu toda sua infância e adolescência em contato com ribeirinhos.

Meu pai na época, durante a minha infância, trabalhava no ramo de entretenimento, chegando a gerenciar restaurantes, bares e boates. Esta sua ocupação lhe proporcionou contato com diversos artistas locais e nacionais, chegando a atuar de forma amadora como cantor nas décadas 1970 e 1980. Fato que considero decisivo para minha predileção às artes.

Minha mãe, foi alfabetizada aos 15 anos de idade, formou-se na Escola Normal, iniciando sua carreira no magistério, e em sua formação continuada concluiu o curso de pedagogia na UFAC e Especialização em Direção Escolar. A sua influência me fez perceber a educação como potencial transformador de vidas, e não por menos, tive o primeiro encontro com Paulo Freire através dos livros de cabeceira de minha genitora.

Os artistas foram os protagonistas da revolução de 1964. Em suas atuações construía atos em defesa “[...] do feminismo, dos direitos dos homossexuais, da liberdade de expressão, da laicização do Estado, pela transparência governamental, e contra a burocratização das instituições” (WEIZENMANN, 2013, p. 113).

O movimento tinha como apoiadores o compositor e intérprete brasileiro Raul Seixas. O jornal Pasquim<sup>18</sup>: “Um jornal que semeia ventos e colhe tempestades” na sua edição da última semana do mês de outubro de 1974, na seção “Ensaio hai-kai sobre conceito de cultura brasileira” trazia o seguinte anúncio: “Mais que um disco ou um rótulo, Gita é um manifesto da Sociedade Alternativa: uma nova filosofia. A cada dia mais pessoas entendem o recado de Raul Seixas. Seu Lp Gita é o grande sucesso atual, primeiro lugar nas paradas de sucesso” (BLAKÉ, 1974).

Neste mesmo caderno questionava a inversão de valores criados na ditadura:

Futebol é literatura? Acho que sim. No Brasil, vide tese de Ricardo Guimarães em preparação na Universidade de São Paulo, sob supervisão filosófica de Heidegger, Sartre e colaboração, no aspecto das comunicações, de Edgar Morin e Amaral Netto: “Quais mais longe do cérebro, maior o best-seller” (já no prelo. Aguardem!) [...] Qual o maior sucesso no Brasil? Pelé! Pelé usa a inteligência para movimentar os pés [...] Pelé representa então o pé [...] Pé e coração vendem. Pensamento, prosa e sentimento dão prejuízo (BLAKÉ, 1974).

---

<sup>18</sup> Pasquim foi um jornal que utilizou o humor desafiando a ditadura brasileira, ao qual teve sua primeira edição lançada em 22 de junho de 1969.

Por outro lado, ainda neste mesmo período, existia um discurso de progresso e prosperidade, porém, apresentando conotações totalitárias e fascistas, típica dos regimes ditatoriais. Na visita do presidente Giesel à capital do estado do Acre, o diário “O jornal”, editado e vendido em Rio Branco, em sua edição de 17 de outubro de 1977, traz uma homenagem.

Lição Brasileira de Outubro. Capítulo I – Só há um Poder Revolucionário no Brasil e o presidente Geisel é seu detentor. [...] Capítulo V – O futuro Presidente da República será indicado livremente pelo presidente Geisel, de acordo com as conclusões a que chegar e pode não ser obrigatoriamente o general Figueiredo, mas, quem for o escolhido estará engajado num programa de institucionalização política do regime. Capítulo VI – O Exército – e as Forças Armadas em geral – afastam-se da política partidária direta e assumem seu papel de guardiãs da Segurança Nacional, delegando ao Poder Civil constituído, mesmo exercido por militares, a responsabilidade pela administração rotineira do país (Transcrito de José – Jornal da Semana Inteira) (O JORNAL, 1977).

A profundidade das ideias que circularam após maio de 1968, numa perspectiva crítica, tal qual ela foi construída pelos cientistas naquela época, se constitui como quebra de paradigma e processo revolucionário para eles, mas para mim, até o momento não consigo viver esta revolução por completo, poderia chegar a tecer opiniões, ou até mesmo escrever de forma racional sobre algumas ideias, não escrevo para revolucionar o ensino da matemática, mas apenas para levantar os problemas e deixá-los em suspensão para desencadear novos olhares para a educação matemática.

Pertenço a uma revolução tardia, com as ideias de uma educação matemática crítica que tenta avançar, mas ainda utilizo métodos e metodologias do paradigma dominante.

### **As normas que (des)regulam as rupturas e as (des)continuidades de meu ser**

As vagas lembranças, anteriores aos 5 anos de idade são escassas. A minha primeira lembrança de infância está intimamente relacionada com meu primeiro dia no jardim de infância, que se deu a partir do encontro com outras pessoas além dos meus pais, estabelecido a partir do momento em que as portas frias metálicas do Instituto São José<sup>19</sup> se fecharam - entre meus gritos, e tentativas de fuga das

---

<sup>19</sup> Mantido pela Congregação Servas de Maria Reparadoras, chamado também de “Colégio das Freiras”

senhoras que usavam aquelas roupas sombrias e longas, ocorreu minha primeira ruptura.

Com o passar dos meses, esta imagem simbólica, austera da freira, foi acompanhada posteriormente por um castigo, devido ao não cumprimento de uma regra. Por isso, fui submetido a ficar de joelhos entre a badalada do final do intervalo e a saída regular das crianças, sob os olhares inquisidores dos outros que passavam em direção ao portão de saída. Em estado de constrangimento, grudava meu rosto na parede para não ser notado.

Após esse incidente, escolhi me manter à distância das pessoas e cultivar o silêncio. Foi nesta mesma época que evitava qualquer descumprimento das regras, inclusive a regra criada por mim mesmo, de não solicitar para ir ao banheiro, caso tivesse necessidade. O resultado foi a carteira escolar ensopada de urina durante uma das aulas e outras tantas vezes. Após os intervalos e saídas, chegava esbaforido próximo às portas dos banheiros, na tentativa de esvaziar a bexiga que estava no limite de sua carga.

Se existe um bloqueio que inibe um indivíduo de se expressar em público, ele sente-se lesado, isto é, transforma seu bloqueio em desencanto. Ao contrário dos contextos mencionados anteriormente, ele por-si-só não pode ser autorregulado sem perdas, o máximo que poderá fazer é elevar seu esforço ao extremo, ao ponto de enxergar a vida como uma eterna tensão, chegando a se degradar para conseguir pertencer a este mundo. E, por muitas vezes, necessita de auxílio terapêutico especializado, seja nas artes, no consultório, e dentro dos limites, realizado pelo corpo docente das instituições de educação formal.

Dentre outros castigos, impostos no “colégio das freiras”, estava a prática da palmatória, que era utilizada em todas as aulas de matemática da 1ª e 2ª séries do ensino fundamental. A minha solidão me cobrou mais tempo com os livros, o que me beneficiou em meu rendimento escolar. E com o tempo notei meu desempenho eficiente nas aulas de matemática.

O constrangimento anterior foi apaziguado pelo “prêmio” de não enfrentar o castigo da palmatória, que estava condicionado a não responder com eficiência a tabuada e, pelo reconhecimento da professora e da(o)s outra(o)s colegas nos êxitos alcançados nos exames de matemática.

Nesta mesma época, com 8 anos completos, um programa que era apresentado nas manhãs de domingo me fascinou. A série de TV “Cosmos” que

teve lançamento pela TV Globo em 25 de abril de 1982 (PONTES, 1982) com o primeiro episódio exibido às 23h15 (depois do Fantástico), porém:

Após uma exibição inconstante e irregular – foi interrompida pela Copa do Mundo, pela propaganda eleitoral gratuita e pela cobertura das eleições, além de ser exibida sempre no terrível horário das 24h – a série Cosmos volta a ser apresentada pela TV Globo num horário acessível – às 10h15min – a partir de amanhã, sempre aos domingos. Apresentador e coautor dos 3 filmes da série, o astrônomo e cientista espacial Carl Sagan aborda neste primeiro programa os assuntos que serão tratados nos próximos. Às Margens do Oceano Cósmico e o episódio de amanhã onde, a bordo de uma nave imaginária, o telespectador é conduzido a um zoom cósmico numa sequência de animação e efeitos especiais (COSMOS, 1983).

O fascínio que havia cultivado, desde a infância, pela lua e as estrelas se ampliou pela lente de Sagan, que me encantou ao assisti-lo pela primeira vez. Tinha uma narrativa impecável da história das ciências e da matemática, acompanhada de efeitos especiais que me levava a passear por lugares incríveis.

A partir da sexta-série do ensino fundamental, ingressei no Colégio Acreano<sup>20</sup> reconhecido, à época, como uma instituição tradicional, cujas regras se assemelhavam aos antigos colégios militares. Algumas tradições foram mantidas, como a disciplina de entrada e saída, o uso obrigatório de fardas alinhadas e padronizadas, hasteamento da bandeira e canto do hino nacional diariamente.

Nesse período, meu imaginário construído no programa “Cosmo” foi avivado pelo privilégio de conhecer, naquela escola, professores e professoras de matemática em formação na Universidade Federal do Acre. Nos corredores do colégio já era conhecida a difícil saga de ser Licenciado em Matemática. Alimentando uma imagem ingênua de que a(o) professor(a) de matemática era um ser fantástico que havia alcançado os mais altos degraus de conhecimento sobre o mundo.

No último ano do ensino fundamental, participei da primeira olimpíada de matemática do Colégio Acreano, na qual obtive pódio entre os três primeiros colocados. Ao término do ensino fundamental, eu já oferecia serviços de reforço de matemática nas mediações do bairro onde morava com meus pais.

---

<sup>20</sup> O Colégio Acreano situa-se no Centro da capital do Acre – Rio Branco, possui uma arquitetura belíssima e foi oficialmente fundado em 1934, mas sua existência data desde 1933. “O Jornal O Acre, n. 220, de 18 de março de 1934, publicou na íntegra os Decretos 40 e 41, de 28 de fevereiro de 1934, da Prefeitura Municipal de Rio Branco, que tratavam da organização do Ginásio Acreano e da Escola Normal, aprovados pelo Decreto 73, de 12 de março de 1934, da Interventoria do Território, também publicado na mesma edição” (QUEIROZ, 2017, p. 40).

No ano do ingresso no ensino médio, alimentava expectativas em ingressar no curso superior de Licenciatura em Matemática, e nas vésperas de terminar o 1º ano do ensino médio me inscrevi no vestibular e obtive êxito entre os 40 primeiros aprovados.

Quando terminei o ensino médio em 1992, a única opção na área de ciências exatas era para o curso de licenciatura em matemática, que habilitava o concludente para ensinar matemática e física (na época era poucos os que tinham titulação nesta área, a demanda normalmente era atendida por engenheiros e licenciados em matemática), deste feito, novamente me inscrevi no concurso vestibular e obtive êxito.

Na graduação tivemos poucas opções de eventos relacionados à educação em ciências e matemática, todas as oportunidades possíveis eu tentei participar, dentre elas:

- a) monitor na mostra de matemática SESC (1994);
- b) monitor de Álgebra na UFAC durante o período entre 1995 e 1996;
- c) participação na Escola de verão do Departamento de Matemática da UNB em 1996, que habilitava aqueles que passassem por média a uma vaga na instituição para o mestrado em matemática pura com direito a bolsa, o que não aconteceu, pois fiquei reprovado por 0,35 abaixo da média (de uma avaliação medida de 0 a 10), cujo critério de aprovação foi arbitrado por uma métrica numérica; no entanto, conheci jovens pesquisadores de matemática pura e aplicada de várias partes do país, dos quais percebi o esforço hercúleo empregado para conseguir êxito nos exames.

Para minha surpresa, encontrei próximo ao departamento de matemática o ilustre professor de álgebra Adilson Gonçalves, que autografou o livro “Introdução à Álgebra”, meu livro de cabeceira durante os 45 dias do evento. Na sua dedicatória escreveu “Morane, é com satisfação que voltando à UNB continuo encontrando jovens como você interessados em Álgebra, 30/01/96, Adilson Gonçalves”.

O que Gonçalves afirmou era uma grande pretensão minha na época, inclusive já tinha como mentor intelectual, um professor da UFAC da área de álgebra, com o qual mantinha estreitas relações acadêmicas. Porém, ao adentrar de forma efetiva no ofício de professor da educação básica, aquela vontade de aprofundamento em matemática pura foi esmaecida pela vontade de realizar pós-graduação em Educação Matemática.

d) Simpósio Nacional de Ensino de Física, realizado em 1994, em Niterói, no qual conheci pessoas muito jovens fazendo suas pesquisas de mestrado ou doutorado;

e) Participação em um concurso para banco reserva de professor de matemática da UFAC, meses antes do término da graduação, no qual obtive classificação dentre outros dois colegas, porém nunca fomos convocados.

Compreender o papel das normas nas instituições escolares e na sociedade se constitui dentre os caminhos que podem sinalizar para uma possível compreensão de como acontecem as rupturas e (des)continuidades de estudantes da educação básica e da licenciatura em matemática, pois, como abordado anteriormente, a matemática se caracteriza como área do conhecimento que se opera a partir do esforço, como em todos os processos de formação acadêmica. No caso do autor desse trabalho, este experienciou uma fratura causada por uma norma que o fez entender que para vencer é necessário se adequar às exigências da área de conhecimento em formação, das rotinas e das tensões.

Estudar matemática, desde a criação da instituição escolar, é estar entregue a frequentes tensões, de ficar horas a fio resolvendo listas de exercícios imensas, é esforçar-se para compreender uma linguagem rígida e cheia de regras e fórmulas. É ser avaliado de forma arbitrária e exclusivamente quantitativa, em detrimento de uma avaliação qualitativa.

Mas o fato é que há um sistema de recompensa para os que passam por estas tensões, um desses prêmios é garantir oportunidades no mercado de trabalho, pois como sabemos, o aparato de produção capitalista necessita das engenharias e todas as ciências que dependem de uma *episteme* clássica e/ou moderna, ou por outra, de um método quantitativo que seja balizado pela matemática, ou ainda, de uma *mathesis*.

### **Tensões em minha trajetória profissional e pessoal**

No meu caso, em particular, tive que realizar algumas paradas ao longo do ofício de professor de matemática e muitos foram os atrativos que poderiam me fazer romper com minha carreira.

Além de estudante de licenciatura em matemática, também empregava meu tempo e meu esforço em estudar para concursos públicos. Aprovado em 6 deles, fui

efetivado em junho de 1996 na função de técnico judiciário no Tribunal de Justiça do Acre, não satisfeito, após seis meses, ingressei na carreira de técnicos de nível superior na TELEACRE (empresa de economia mista cujo maior acionista era o poder público). Um ano após, passei em um concurso para professor efetivo do estado do Acre. Em meados de 1998, estava trabalhando os três turnos, os dois salários juntos atendiam as minhas necessidades financeiras na época. Com rumores de privatização da TELEACRE, realizei outro concurso para professor na rede municipal de ensino.

Em junho do ano 2000, parecia que a carreira de professor começava a se consolidar, tinha dois contratos efetivos. Mas depois de certo tempo, a satisfação já não era a mesma por questões financeiras. Os dois proventos juntos equivaliam na época a pouco mais de um salário e meio mínimos corrigidos.

Configurei algumas alternativas para época, os projetos variavam em passar num concurso para professor na UFAC (editais para professor efetivo de matemática nesta instituição ocorreram somente depois de 11 anos após minha formatura), fazer mestrado na minha área (expectativa que poderia se consolidar somente fora do meu estado de origem), fazer outro concurso, ou fazer outra graduação.

Resultado, somei dois bacharelados não concluídos (Análise de Sistemas e Engenharia Elétrica), um novo concurso fora do estado (que não assumi), uma especialização em Educação Matemática (não concluída devido a problemas de saúde) e um mestrado PROFMAT (ao qual cumpri todas as disciplinas, mas fui impossibilitado de concluir por reprovar no exame de qualificação por 0,25 pontos – que consiste em uma extensa prova de 4 horas, abrangendo todos os conteúdos dados em três semestres). Em todas as perdas, utilizei a compensação para não me sentir fracassado e, assim, dar continuidade a uma descontinuidade.

O curso de Análise de Sistemas foi compensado pela especialização em Psicopedagogia, o curso de Engenharia Elétrica e o mestrado PROFMAT compensados com o Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. Saliento que os meus fracassos tiveram causas associadas a problemas de saúde, incompatibilidade de horários para estudar e o tipo de modalidade avaliativa usada como critério nos exames de qualificação.

Existem alguns “mitos” criados envoltos no ensino da matemática, dentre eles, a ideia de que apenas pessoas muito fortes, ou muito capazes podem ser bem-sucedidas. A descontinuidade de meus contínuos me levou a perceber que ter

satisfação na vida é um misto de quantidades e qualidades. Que ao saber dosar cada uma delas fortaleceu minha emancipação. Que estar aberto a possibilidades é o que torna a caminhada da satisfação pelo esforço menos árdua e menos tensa.

Na graduação, entendia que o grande mérito de quem estuda educação matemática era compreender os axiomas e teoremas, e com o treino se tornar hábil em resolver os problemas e/ou charadas contidas nos livros didáticos.

Esclareço que não foi apenas a quantidade que me trouxe satisfação. Entendi que possuir um diploma em licenciatura em matemática não me sentenciava somente a vagar por salas de educação básica. Um(a) professor(a) de matemática pode assumir inúmeros papéis, como trabalhar em equipes de formação continuada; ser consultor de didática da matemática na elaboração de livros didáticos; ser autor de livros; elaborar artigos científicos, participar e coordenar eventos locais (coordenação da I Semana de Matemática no IFAC e da I Feira Estadual de Matemática), nacionais (Feira Nacional de Matemática e Encontro Nacional de Educação Matemática) e internacionais (13º Congresso Internacional de Educação Matemática – ICME-13; 3º Terceiro Encontro Latino-Americano de Etnomatemática ELEM-3; 7ª Conferência Internacional de Etnomatemática - ICEM-7) na área de educação matemática; contribuir em pareceres científicos; orientar estudantes em pesquisas; elaborar e coordenar projetos de pesquisa e extensão; fazer imersões em comunidades tradicionais ribeirinhas e indígenas, realizar investigações na educação de pessoas com necessidades educativas especiais.

Todas essas possibilidades fizeram parte de minha trajetória, e as coloco dentro das afecções ou encontros que me trouxeram qualidade de vida. Conhecer os outros, seus tempos e espaços são elementos essenciais na busca de meu apetite de viver e de ser professor de educação matemática.

### **Formulação do Problema**

Começamos com os seguintes questionamentos: Como as rupturas mudam os modos de conceber a educação matemática? Existem rupturas causadas pelas mudanças da vontade de estudar educação matemática durante a trajetória de vida e escolar? Na realidade da(o)s estudantes de Rio Branco, ou mais especificamente daquela(e)s que estão nas etapas finais do Curso de Licenciatura em Matemática, poderemos identificar as motivações para as rupturas e (des)continuidades dos

estudos da área do ensino de matemática? Sabemos conhecer quais expectativas que a educação matemática gera na(o)s estudantes de Licenciatura em Matemática da cidade de Rio Branco como garantia de manutenção da vida?

Estas incertezas conduzem ao seguinte problema de pesquisa que remete à seguinte pergunta: quais sentidos e significados atribuídos pela(o)s estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática da cidade de Rio Branco que ora os aproximam, ora os afastam dos estudos da área do ensino da matemática?

### **Objetivo geral e objetivos específicos**

Para responder à problemática, elegemos como objetivo geral da pesquisa compreender as relações da(o)s estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática com a educação matemática, seja nos casos de rupturas dos estudos com essa área do conhecimento, seja para a (des)continuidade desses estudos, tendo como referências o estudo de um grupo de estudantes de quatro turmas dos anos finais de dois cursos de licenciatura em matemática, e outro grupo de concludentes e desistentes destes cursos do município de Rio Branco.

De forma específica pretendemos:

- 1) Explorar o estado do conhecimento sobre Fenomenologia com ênfase para os conceitos corpo-mente, inteligência/intuição, ser no mundo e o ensino-aprendizagem em educação matemática;
- 2) Identificar as motivações que levaram a(o)s estudantes a romper ou continuar os estudos na área de conhecimento da educação matemática;
- 3) Conhecer como o corpo-mente se entrelaçam para constituição do conhecimento matemático, seja na vida e na universidade, entre estudantes da licenciatura em Matemática da cidade de Rio Branco;
- 4) Entender os sentidos e significados atribuídos pela(o)s estudantes de Licenciatura em Matemática da cidade de Rio Branco ao desenvolver atividades de ensino da matemática;
- 5) Conhecer os receios e expectativas gerados pelo ensino da matemática nos cursos de Licenciatura em Matemática na cidade de Rio Branco como potência criadora da vida.

Como enunciado anteriormente, a pesquisa será composta de três capítulos. O primeiro objetivo específico corresponde à construção dos dois primeiros

capítulos, sendo que no primeiro iremos tratar das rupturas e (des)continuidades em educação matemática. Já no segundo faremos uma discussão conceitual sobre o ensino de matemática, tecendo considerações críticas das formas racionais da produção do conhecimento. No terceiro capítulo investigaremos, por meio da aplicação de questionários, a relação da(o)s aluna(o)s com o ensino-aprendizagem em matemática, correspondendo aos quatro últimos objetivos específicos.

Veremos que as contribuições teóricas de Spinoza, Bergson, Bachelard, no seu cerne, agregam ideias abrangentes sobre questões contemporâneas relativas aos estudos das relações entre corpo-mente, e que constitui um importante ponto de partida para construção desta tese. Em especial, aos desdobramentos que se estendem a questões sobre o ensino e aprendizagem em matemática, carregam fortes evidências que o ensino não corresponde apenas ao esforço cognitivo como indicou Descarte, mas que envolve o sujeito na dimensão de corporeidade.

Os estudos teóricos sobre rupturas e (des)continuidades no âmbito da educação matemática, sugerem que na predileção por estes estudos existem tensões entre a busca por uma identidade profissional e a emancipação como garantia de vida (LEME, 2010; PAZ, 2013; ARAÚJO, 1999).

Muitos fatores são decisivos para a escolha de se estudar educação matemática, destaque, a capacidade de concentrar esforços em manter uma continuidade nesses estudos. Essa capacidade traduz um modelo de ensino de matemática que utiliza a lógica de cumprir etapas cada vez mais exigentes. Nesse sentido, A educação matemática carrega uma concepção linear de sujeito, de progresso, de razão e de cultura presente na academia.

Essa delimitação ou finalismo, validada pela concepção de um horizonte a ser alcançado, influencia o ensino de matemática, ou melhor, funciona sob um regime que mede e classifica resultados e, por conseguinte, esses parâmetros confundem-se com os próprios indivíduos, ao quais se atribuem, nesse contexto, duas posições radicais – o capaz e o incapaz.

Destarte, o ensino de matemática, predominantemente regido por uma racionalidade universal, é meritório, normativo e classificatório, permitindo-nos pensar num ensino de matemática que preconiza os resultados, mas não considera os processos e valores ocultos na construção dos conhecimentos, coloca a(o)s estudantes sob a mesma baliza quantificando-a(o)s; esquecendo que cada indivíduo possui a sua duração, quer dizer, são dificilmente avaliados de forma qualitativa.

Por esses motivos, a vontade enquanto propulsora da vida é constantemente silenciada e aprisionada por estratégicas relações de poder, criadas pelo ensino de matemática, em consequência, embaraça a criatividade tanto da(o) professor(a) quanto da(o)s estudantes.

## **CAPÍTULO I - Rupturas e (des)continuidades em educação matemática**

Quando nos atemos a abordar as rupturas e (des)continuidades na educação matemática, é importante que tenhamos uma visão historiográfica sobre os conceitos contidos nas terminologias “rupturas” e “(des)continuidades”. Ao abordar tais conceitos, apreciamos aqueles que tenham relação com a historiografia das ciências e matemáticas.

A tarefa de fazer um pequeno recorte da historiografia das ciências nos desafia a nos perguntar: como devemos limitar a nossa exploração ao aspecto epistêmico da ciência, definindo a ciência apenas como conhecimento científico, ou também existem capilaridades na atividade científica que penetram nas dimensões sociais, políticas, econômicas e culturais?

Alguns historiadores da ciência, tiveram suas pesquisas fortalecidas concomitantemente a outras dimensões, sejam epistemológicas, filosóficas, fenomenológicas ou metafísicas. A perspectiva histórica das rupturas e (des)continuidades construídas neste estudo, foi arqueologicamente aprofundada por pensadores que tiveram suas produções elaboradas no final do século XIX e durante grande parte do século XX. Dentre estes, destacam-se Gaston Bachelard (1884-1962), Alexandre Koyré (1892-1964), Thomas Samuel Kuhn (1922-1996) e Michel Foucault (1926-1984).

O aprofundamento desejado ao conceito de revolução para este estudo, será dado ênfase a partir do século XVIII. Ademais, segundo Cohen (1985), foi no século XVIII que o conceito de revolução foi estendido para além das preocupações do Estado, enquanto nação, para o domínio dos assuntos intelectuais e culturais.

Desse feito, emerge o conceito de revolução científica. É, então, no século XX que ocorrem um ciclo de grandes e pequenas revoluções caracterizadas por profundas mudanças políticas, sociais e econômicas, simultaneamente foram desencadeadas transformações no âmbito científico. A obra *Études Galiléennes* de Koyré antecipou e impactou posteriormente a obra “Estrutura das Revoluções Científicas” de Thomas Kuhn. Neste volume, Kuhn reconhece a influência de Koyré em sua visão de mudança científica (KUHN, 1997, p. 1-2).

Embora Koyré seja conhecido principalmente como um historiador da ciência, seu interesse por filosofia da ciência e sobre questões relativas à natureza do conhecimento científico moderno são evidentes.

A tese principal de Koyré é que a transformação na teoria científica tem uma base metafísica e implica uma mudança na representação da realidade física. O próprio objeto de estudo de Koyré é a revolução intelectual, isto é, espiritual e transformação mental: “durante esse período o espírito humano, ou pelo menos o europeu, sofreu uma revolução profunda, que alterou o próprio quadro e padrões de nosso pensamento, e da qual a ciência e a filosofia modernas são, a um só tempo, raiz e fruto.” (KOYRÉ, 2006, p. 1).

Parte da obra de Koyré foi influenciada pelo projeto fenomenológico de Husserl, especificamente, o caminho traçado pela fenomenologia transcendental que Husserl esboçou em seus escritos durante a crise europeia que se deu no início do século XX.

Este desenho de revolução ficou mais proeminente divulgado em *Krisis* – palavra de origem alemã que “significa originalmente escolha ou decisão, tratava-se, no momento histórico que a Europa viveu naqueles anos”, divulgada na obra de Husserl (2012, p. XII). “Por esta razão, a crise das ciências europeias, muito mais do que uma crise epistemológica, é uma crise espiritual e existencial da Europa.” (HUSSERL, 2012, p. XII). Para Kuhn a palavra crise está associada à anomalia, ou ainda, à ciência anormal ou à ciência extraordinária.

Koyré era um dos alunos que pertenciam ao chamado círculo de Göttingen. Reitero, ele alimentava grande admiração pelas ideias de Husserl. “Aos dezessete anos, Koyré estudou com Husserl na universidade de Göttingen e também acompanhou cursos de Bergson e Brunschvicg em Paris.” (MARÇAL, 2016, p. 132).

Mesmo que não possamos considerar Koyré um fenomenólogo completo, é impossível entender seu trabalho sem considerar o profundo impacto que a fenomenologia e os membros do Círculo de Göttingen tinham em seu pensamento.

As ações de Koyré revelam que suas escolhas foram motivadas por interesses próprios, pela vontade de uma retomada de situações vividas proporcionadas por encontros alegres e até mesmo tristes (SPINOZA, 1983).

É fato que Koyré foi desde jovem muito talentoso, “Em 1909, [...] ingressa na Universidade de Göttingen, na Alemanha, para estudar matemática e filosofia [...] [porém], demonstrava estar mais interessado em estudar os aspectos filosóficos da matemática” (SILVA, 2015, p. 17).

E mesmo tendo seu projeto de doutoramento recusado por Husserl (SILVA, 2015) – a reação esperada seria de decepção e tristeza – no entanto, o efeito

produzido por uma ruptura o fez posteriormente se apegar mais ainda aos estudos de seu mentor intelectual e continuar um projeto maior como historiador das ciências.

Porém, não podemos afirmar que haja uma biunivocidade entre alegria-continuidade e tristeza-descontinuidade como aparentemente nos é dado pelo senso comum. O que convencionalmente ocorre é uma combinação dessas afecções, a exemplo do que aconteceu com Koyré é notadamente marcado por encontros alegres, mesmo tendo sido afetado pela tristeza de uma rejeição.

Filósofos como Thomas Kuhn e Michel Foucault expressaram sua dívida para com o estilo de pesquisa histórica conduzida por Koyré. Foucault identificou uma versão da fenomenologia encontrada na obra de Koyré, com Gaston Bachelard, Jean Cavailles e Georges Canguilhem, que lançaram as bases para seus próprios estudos sobre épistème e a arqueologia do saber (Foucault, 2000). Isto posto, Foucault atribuiu a importância de Koyré na seguinte passagem:

Saber, razão, racionalidade, possibilidade de fazer uma história da racionalidade, e eu diria que aqui também se encontra a fenomenologia, com alguém como Koyré, historiador das ciências, de formação germânica, que se instala na França, creio, por volta de 1930-1935, e desenvolve uma análise histórica das formas de racionalidade e de saber em uma perspectiva fenomenológica (FOUCAULT, 2000, p. 312).

Uma atitude fenomenológica também pode ser verificada no conceito de mundo em Kuhn. E para isso, exige-se que distingamos a relação entre os conceitos de mundo ou natureza. É possível identificar um duplo significado de “mundo” e “natureza” na obra “A estrutura das revoluções científicas”. Kuhn geralmente usa “natureza” e “mundo” como sinônimos.

### **A educação matemática e ciências normais e revolucionárias**

A ciência, de modo específico, independentemente da contrapartida do cientista, sugere uma tensão entre mudança de mundo para a mudança de paradigma ou ainda, na visão de Kuhn (1997, p. 112) “[...] o historiador da ciência pode ser tentado a exclamar que quando mudam os paradigmas, o mundo mesmo muda com eles”.

O conceito de “paradigma” se tornou a parte mais conhecida da teoria de Kuhn, pelo menos, pelas recorridas vezes que se ouve pronunciar quebra de

paradigma. O conceito de paradigma original, de acordo com Kuhn, advém da descoberta de que muitos campos históricos e contemporâneos, especialmente campos da ciência moderna, operam nas tradições de pesquisa, perpassando por um consenso relativamente firme entre a(o)s especialistas participantes. Este princípio serve como ponto de partida para a introdução do conceito de paradigma.

Os termos tais como: "paradigma", "mudança de paradigma" e "revolução científica" estão agora em lugar-comum, não só no estudo da ciência, mas também, dentro de campos científicos diversos, e mesmo, em muitos domínios menos científicos. Na estrutura das revoluções científicas, o conceito de comunidade científica é introduzido com o de um paradigma. A comunidade científica é caracterizada por possuir um paradigma e, reciprocamente, o paradigma é aquele que torna a comunidade científica o que ela é.

No entanto, “[...] embora o mundo não mude com uma mudança de paradigma, depois dela o cientista trabalha em um mundo diferente” (KUHN, 1997, p. 122). A sinonímia de "mundo" e "natureza" pode ser entremeada por dois momentos justapostos ao qual Kuhn (Ibid., p. 80), no primeiro, afirma: “[...] uma teoria científica, uma vez atingido o status de paradigma [...] será [...] em muito mais do que uma comparação da teoria com o mundo” e logo em seguida elucida a anterior dizendo: “comparação de ambos os paradigmas com a natureza” (Ibid., loc. cit.).

Na passagem anterior, entre outras, as duas palavras são usadas como sinônimas, porém, Kuhn (1997, p. 125) às vezes, usa "natureza" e "mundo" de formas diferentes - o que pode ser constatado no trecho: “[...] mundo conjuntamente determinado pela natureza e pelos paradigmas”.

No entanto, é possível distinguir os dois significados de "mundo" e "natureza". Em seu primeiro significado, "natureza" ou "mundo" se refere a algo que muda ao longo de uma transformação revolucionária na ciência, ou equivalentemente, acontece quando “[...] o mundo dos cientistas é qualitativamente transformado e quantitativamente enriquecido pelas novidades fatuais e teóricas fundamentais” (KUHN, 1997, p. 15). Este é “[...] um mundo dentro do qual esses problemas fossem trabalhados” (KUHN, 1997, p. 146), e também condiz com “Suas reações, expectativas e crenças – de fato, boa parte do seu mundo percebido – mudam correspondentemente” (Ibid., p. 128).

Em seu outro significado, "natureza" ou "mundo" contida na obra de Kuhn refere-se a algo que permanece intocado e não influenciado pela mudança revolucionária na ciência. Após uma revolução, o cientista vê o mundo de uma maneira diferente, e coberto por uma teia conceitual que mudou ao longo da revolução<sup>21</sup>.

É uma "hipotética natureza fixa" (KUHN, 1997, p. 119) à qual não temos acesso. Este mundo ou natureza pode ser identificado como a livre compensação do cientista, para qual o olhar é dirigido: "O que quer que ele possa estar vendo, depois de uma revolução o cientista ainda está examinando o mesmo mundo" (Ibid., p. 129-130).

Kuhn (1997, p. 31) revela uma insistência num tipo de mundo ou natureza fixa, o qual denominou de "ciência normal", na sua vigência o fazer científico age como se promovesse "uma tentativa de forçar a natureza para dentro da caixa pré-moldada e relativamente inflexível que o paradigma fornece".

Para efeito deste estudo, o mundo normal é aquele concebido a partir da ciência normal e o mundo anormal à possibilidade de mundos anômalos ou alienígenas dos quais pertencem à ciência extraordinária, ou revolucionária. É na prática de pesquisa em tempos de crise de paradigma que se caracteriza o que Kuhn chamou de ciência extraordinária.

No entanto, nem toda anomalia geralmente reconhecida leva necessariamente a uma crise, mesmo que tal anomalia lance dúvidas sobre o conteúdo das regras já estabelecidas, não necessariamente desencadeia uma crise, desde que não represente obstáculos para o tratamento de outros tipos de problemas dentro da ciência normal.

Por outro lado, não é garantido que todos os membros de uma comunidade científica perceberão uma crise na mesma intensidade e da mesma maneira. Ou ainda, poderá acontecer que dois cientistas cheguem a diferentes julgamentos em situações de aplicabilidade em casos concretos, por exemplo, pode ocorrer que um indivíduo veja uma causa significativa gerando crise, enquanto outro apenas veja evidências limitadas não significativas.

O mais impactante da teoria de Kuhn reserva-se à pluralidade de suas visões sobre a relação entre um único mundo normal e os muitos mundos anormais,

---

<sup>21</sup> Ver subcapítulo: "Breve itinerário profissional", item "Revoluções ocorridas em minha formação profissional".

caracterizando uma ruptura essencial da tradição epistemológica do pensamento cartesiano, persistente e preexistente quase sem interrupção até o presente.

Esses dois mundos pontuados pela ciência normal e a ciência revolucionária são formados de continuidades e descontinuidades. A distância entre dois mundos está comumente ligada por fios de semelhanças.

Kuhn (1997, p. 32) afirma, que "pelo menos parte do produto desse trabalho sempre prova ser duradoura" no sentido de que sobrevive à revolução. Isso não deve ser surpresa, uma vez que depois de uma revolução, grande parte da linguagem do cientista e a maioria de seus instrumentos de laboratório são os mesmos de antes.

Como resultado, a ciência pós-revolucionária invariavelmente inclui muitas das mesmas manipulações, realizadas com os mesmos instrumentos e descritas nos mesmos termos que seu antecessor revolucionário. Isto implica reconhecer que a continuidade implícita permeada pelas revoluções não leva historiadores ou qualquer outra pessoa a abandonar a noção de uma revolução.

Portanto, as revoluções revelam continuidades no sentido dado anteriormente, apresentam concomitantemente descontinuidades. De fato, em grandes revoluções, as teorias são inteiramente descartadas e novas teorias tomam seu lugar, implicando necessariamente uma ruptura, uma mudança, uma descontinuidade.

A alteração das relações de semelhança e diferença constitutiva do mundo e com a verdade de cada mundo são características de revoluções complexas nos quais continuidade e descontinuidade estão entrelaçadas. Romper ou continuar, gostar ou desgostar no âmbito das ciências, ou da educação matemática faz parte da dinâmica das revoluções. O progresso científico, portanto, deve ser interpretado não como um progresso ou uma aproximação da verdade, mas apenas como um avanço, no sentido instrumental e de compreensão do conhecimento científico.

A tarefa da ciência normal, como de todas as outras fases do desenvolvimento científico, é de se esforçar em direção ao consenso do que é apresentado pelo mundo da ciência, que pode ser alcançado mediante uma coerência interna e correspondência com o mundo<sup>22</sup>.

---

<sup>22</sup> Ver subcapítulo: "Breve itinerário profissional", item "O meu aparecer ao mundo".

Dessa forma, rupturas e (des)continuidades são faces de uma mesma moeda, que se alternam sendo intercambiáveis. A continuidade encerra uma fidelidade a algo já construído, algo que não nos escapa, pois também temos medo do novo, mas, ao mesmo tempo, somos movidos para novas formas de conhecer, e assim fazemos as nossas rupturas com os nossos apegos, sem, no entanto, nos desligar totalmente de nossa relação com o conhecimento anterior.

Para ilustrar este fato, Kuhn (1997, p. 100) conclui que “A dinâmica relativista não poderia ter mostrado que a dinâmica de Newton está errada porque ela ainda é usada com grande sucesso pela maioria dos engenheiros e, em aplicações selecionadas, por muitos físicos”.

A aparente convergência do interno com o externo fundamenta a ciência normal – que vai na direção do cumprimento e execução de determinada campanha, e que de maneira fundamental assemelha-se à resolução de um quebra-cabeça. Podemos dizer, orientado por Kuhn (2012) que existe uma correlação muito forte entre a ciência normal e resolução de quebra-cabeças.

Kuhn (2012, p. 40) pondera que a ciência normal assume uma carapaça rígida chegando ao ponto de adiar uma inevitável ruptura: “uma comunidade científica rejeitou o embrião de uma importante ideia científica a que seria forçada a voltar mais tarde”. Este critério de severidade assumido pela ciência normal separa a ciência de outros campos criativos como as artes e/ou a filosofia.

Nesta lida, Kuhn (op. cit., loc. cit.) se pergunta: “Teria a mecânica quântica nascido antes, se os cientistas do século XIX mais facilmente estivessem prontos [...]?” A prontidão, neste aspecto, compara-se à maleabilidade e a criatividade, em oposição ao critério da razão, o que segundo ele é mais possível alcançar a partir de uma “visão menos doutrinária”, como as das artes e as das humanidades, supostamente.

A pesquisa em ciência normal, enquanto capacidade de resolução de quebra-cabeças, consiste em trabalhar um certo tipo de problema. Em outras palavras, a paralelidade entre ciência normal e resolução de quebra-cabeças consiste no fato de que a resolução de problemas em ambos os parâmetros está sujeita a certos regulamentos, e isso opera sob restrições normativas.

Dessa forma, os regulamentos na atividade da ciência normal têm a mesma função que as regras de um jogo. Em outras palavras, nem a abordagem de um problema, nem a aceitação de uma solução proposta é inteiramente deixada ao

capricho do jogador ou do cientista. Assemelha-se, por exemplo, ao jogo de xadrez, onde as regras indicam quais movimentos são permitidos e quantos podem ser feitos antes do xeque-mate.

Deixar que o(a) cientista e/ou professor(a) possa ser jogador(a), e não árbitro(a), é algo inteiramente normal, nada existe de extraordinário. Aceitar o que está contido nos livros didáticos e, a tudo que é ensinado nas academias, é regulamentar e prescritivo, supostamente.

Todavia, o compromisso com regulamentos não exclui a possível descoberta, dentro de limites estabelecidos, de novos métodos de solução. Esta possibilidade obviamente também se aplica a quebra-cabeças. Ou ainda, a ciência normal nem sempre é uma rotina meramente repetitiva e não criativa. De fato, “[...] a perda na rigidez só se desenvolve nos indivíduos inovadores.” (KUHN, 1997, p. 164). Daí, superar problemas muitas vezes extraordinariamente difíceis, dadas as variedades instrumentais, conceituais e matemáticas, requer um grau elevado de inovação e criatividade.

O desenvolvimento das ciências e da educação matemática não está alocado exclusivamente ao pertencimento do mundo normal ou anormal, mas na abertura e no desprendimento em estar receptivo às mudanças. “Tais mudanças – juntamente com as controvérsias que quase sempre as acompanham – são as características definidoras das revoluções científicas” (KUHN, 1997, p. 14).

### **As regras do jogo nas perspectivas internalistas e externalistas em educação matemática**

Quando nos referimos a mudanças, essas implicam em rupturas a novos conceitos, ideias ou teorias. São estas transformações nas quais as continuidades e descontinuidades vão significar rompimento e/ou readaptação às regras já estabelecidas? As regras do jogo seguem a uma lógica do contínuo ou descontínuo?

O jogo de xadrez poderá apresentar continuidades e descontinuidades em seus movimentos? O que é o movimento do cavalo senão um salto contínuo, onde “[...] ele apreenderá uma só e mesma mudança que vai sempre se prolongando, como numa melodia onde tudo é devir [...]” (BERGSON; BACHELARD, 1984, p. 73). Comparativamente, para fazer o mesmo movimento do cavalo, o rei fará em três movimentos fragmentados caracterizado por “[...] uma descontinuidade de momentos que se substituiriam num tempo [...] divisível” (Ibid., loc. cit.).

No xadrez, há possibilidades lógicas de continuidades e descontinuidades, na filosofia das ciências e da educação matemática, no rol de filósofo(o)s que discutem e aprofundam seus discursos, destacaremos as produções de Bergson em defesa da continuidade, e da descontinuidade em Bachelard e Kuhn. Não é verdade que somente estes autores trazem as únicas contribuições para esta temática. Mas eles podem cooperar no entendimento de que há uma linha tênue que ora as unem, ora as separam, envoltas em uma aparente dicotomia.

A concepção de continuidade em Bergson poderá abarcar a dimensão de uma matemática para vida, pois a sua concepção vitalista impera por uma continuidade da vida. O que seria uma matemática para vida? Poderíamos denominá-la de matemática útil, cujas sinónimas, dependendo do contexto, podem ser substituídas por outras denominações, tais como matemática prática, matemática aplicada? Em oposição, quais seriam as terminologias de sua antítese?

Na precipitação de nossos preconceitos sobre a terminologia “matemática prática”, sucumbimos a acreditar que seu antônimo existe, e que equivale a uma “matemática teórica”, cujas sinónimas podem se aproximar de matemática abstrata, matemática pura ou matemática acadêmica.

As terminologias prática e teórica têm muita relação, respectivamente, com as perspectivas externalista e internalista das ciências. A prática está associada ao social, enquanto a teórica está relacionada ao cognitivo. Na esfera disciplinar podemos afirmar que os problemas gerados pelas perspectivas, supracitadas, nasceram conjuntamente com a Sociologia e História das Ciências. Todavia, a dicotomia entre teórica e prática não se justifica, uma vez que separadas não funcionam para a compreensão de um problema na produção de conhecimentos. Para Roque (2012, p. 22), a perspectiva internalista “[...] descreve os avanços científicos a partir de necessidades internas, e outra ‘externalista’, que se fortaleceu nesse momento enfatizando os aspectos sociais e culturais que motivam o desenvolvimento da ciência”. Por conseguinte, a perspectiva internalista desencadeou uma série de preocupações no mundo pós-guerra, fazendo surgir uma contrarresposta por parte de alguns cientistas.

As abordagens mais “externalistas” se multiplicaram a partir da década de 1970, radicalizando-se em meados dos anos 1990. Nesse momento, diversos cientistas ligados às ciências naturais desencadearam um movimento público de contestação à história internalista da ciência e fundaram a sociologia da ciência (ROQUE, 2012, p. 24).

Entre digressões e exageros, os defensores das concepções externalista e internalista têm um ponto convergente comum, a qual é o extremismo de suas doutrinas. Portocarrero (1994, p. 20) pondera que os embates entre internalismo e externalismo mostram-se, grosso modo, fracassados, “Pois, para a primeira, não será possível fazer história da ciência, sem se considerarem os elementos propriamente científicos; ao passo que para a externalista, o mais importante é a explicitação da produção científica em seus componentes sociais”.

O problema desse conflito é o mesmo ser constituído por uma ruptura, aqui com um sentido negativo, entre saber científico e o produzido socialmente, “de uma redução do social ao exterior das atividades cognitivas” (Ibid., loc. cit.). Um conflito que gere atitudes negativas perante a um estatuto de uma filosofia e ciência para a continuidade da vida é, neste sentido, uma ruptura negativa.

Possivelmente, tentado buscar uma justificação dada por Bergson, Kuhn, apercebido das divergências entre o social e o científico, questiona a hipótese continuísta a partir da seguinte pergunta: “[...] os desenvolvimentos científicos possuem uma continuidade ou são marcados por rupturas?” (ROQUE, 2012, p. 22).

O que Kuhn vai deduzir dessas ideias é que as rupturas são as mudanças que acompanham as revoluções científicas. Até agora não creditamos à terminologia ruptura uma sinonímia que não vá além de uma mudança. De forma categórica, Kuhn e Bachelard associam ruptura à descontinuidade.

De acordo com Kuhn, a estrutura das revoluções científicas consiste na substituição de um paradigma por outro. Bachelard, por outro lado, considera que uma nova teoria deve encontrar a antiga, sob sua forma mais simples, como um caso especial.

Neste ponto, Portocarrero se aproxima mais da concepção de Bachelard, sinalizando haver uma zona de convergência entre continuidade e descontinuidade, bastando para tanto operar simultaneamente por duas etapas:

Em primeiro lugar, descrever os vínculos que unem antigas representações e uma teoria científica, porém sem renunciar à avaliação da distância que separa uma da outra. Em seguida, estabelecer a ligação entre uma construção discursiva e uma teoria científica, mas sem deixar de assinalar um corte, já que a primeira, longe de ocupar uma região científica, apenas a bordeja. (PORTOCARRERO, 1994, p. 27).

As concepções de continuidade e descontinuidade de Bergson e Bachelard que se apresentam são fontes de suas conjecturas teóricas, ou ainda de uma concepção internalista da ciência, mas adquire um caráter externalista pelo comprometimento assumido pelo cientista de “[...] compreender o mundo e em ampliar a precisão e a amplitude com que ele foi ordenado [...]” (KUHN, 1997, p. 47).

### **Continuidade e descontinuidade nas perspectivas Bergsoniana e Bachelardiana**

A conjectura teórica sobre a continuidade e descontinuidade é revelada pela concepção de duração defendida respectivamente por Bergson e Bachelard. Para Bergson a duração é medida pelo tempo vivido e experienciado, diferindo do tempo cronológico mecanicista. Para Bachelard a duração é construída a partir de uma dialética temporal.

A noção temporal fundamental é a de ritmo. Para perceber um ritmo, é preciso saber tomar consciência de que algo está voltando, para perceber um recomeçar. Portanto, precisamos de uma memória. O retorno de um padrão rítmico que reconhecemos, ajuda a produzir a ilusão de um fluxo contínuo de tempo, de duração.

O reconhecimento de uma figura rítmica produz a ilusão de um fluxo contínuo. Entre a primeira aparição de um ritmo padrão e suas diferentes repetições, os instantes se organizaram em outras figuras rítmicas nas quais nós não percebemos. Se pudéssemos estar atentos a cada momento, e se fosse possível que todas as coisas pudessem ser captadas pela nossa consciência, então a ilusão da continuidade se dissiparia.

É interessante notar que a noção de ritmo é central na concepção bergsoniana de duração pura, num sistema de noções comparável ao desenvolvido por Bachelard, mas cujo conteúdo é revertido em descontinuidade.

Em Bergson, o ritmo é desenhado como uma qualidade específica essencial da realidade – a duração. Para Bachelard, o ritmo que nos é dado na experiência é a origem da ilusão de duração.

A percepção dos ritmos é, portanto, constitutiva de nossa experiência de duração, experiência psicológica real, tão real quanto o de qualquer ilusão perceptiva, mas ontologicamente ilusória na medida em que o tempo não flui

continuamente. A duração pura é o contorno assumido pelo ciclo de nossos estados de consciência:

“[...] a pura duração poderia até não ser mais do que uma sucessão de mudanças qualitativas que se fundem, que se penetram, sem contornos precisos, sem qualquer tendência para se exteriorizarem relativamente uns aos outros, sem qualquer parentesco com o número: seria a pura heterogeneidade. (BERGSON, 1988, p. 75).

É na metáfora da melodia, ilustrada de forma didática, que Bergson concebe a sua ideia de duração. Para exemplificar, utilizaremos dois exemplos de melodia presentes na obra “Ensaio sobre os dados imediatos da consciência” (BERGSON, 1988).

Se quisermos representar as sessenta oscilações de um pêndulo batendo a cada segundo por um minuto, posso, a cada batida, manter a imagem sonora de batidas anteriores e representá-las para mim, simbolicamente, como pontos em uma linha. Nós também podemos percebê-los como uma melodia - as imagens sonoras se misturando com outras. Assim percebemos a organização rítmica de um conjunto de sons.

O segundo exemplo diz respeito à nossa percepção de um relógio pulsando. Atentos, podemos contar cada pulsação. Distraídos, não os vemos como distintos. Desta ideia surgem duas dimensões de duração:

Passando a seguir o conceito de multiplicidade, vimos que a construção de um número exigia, antes de mais, a intuição de um meio homogêneo, o espaço, onde se pudessem alinhar termos entre si distintos e, em segundo lugar, um processo de penetração e de organização, pelo qual estas unidades se juntam dinamicamente e formam o que chamamos uma multiplicidade qualitativa. (BERGSON, 1988, p. 155).

Devemos, portanto, distinguir duas avaliações da duração: a verdadeira duração composta de momentos heterogêneos correspondentes a uma multiplicidade qualitativa de estados de consciência que se fundem a uma duração interpenetrada e homogênea, a outra, representação simbólica do anterior cujos momentos se sucedem, justapostos entre si, correspondendo a uma multiplicidade numérica de estados de consciência distinta e bem definida.

Metaforicamente, se um ponto pudesse ter consciência, ele estando à frente de uma linha experimental a sucessão, mas não a perceberia como uma linha. Para isso, teria que se elevar acima da linha. Nas palavras de Bergson (1988):

Se este ponto [...] com a condição de que se pudesse elevar de alguma maneira acima da linha que percorre e, simultaneamente, aperceber-se de vários pontos justapostos [...] É este precisamente o erro dos que consideram a pura duração como coisa análoga ao espaço. (Ibid., p. 74).

Analogamente, nossa consciência refletida se eleva acima do fluxo de nossos estados de consciência e percebe-os como justapostos e separados.

A percepção de uma duração homogênea é o que Bergson denominou de tempo espacializado, ou tempo cronológico. Ademais, nossa experiência de duração é uma mistura de espaço e duração. Nesta lida, perdemos de vista nosso eu fundamental em favor de uma sombra de si projetada em um espaço homogêneo. Em contraposição, a duração pura é pura heterogeneidade.

Em *Evolução criativa*, Bergson (2005) usa a imagem da sinfonia para descrever a continuidade de nossa vida psicológica.

Mas a descontinuidade com que aparecem destaca-se sobre a continuidade de um fundo no qual se desenham e ao qual devem os próprios intervalos que os separam: são os címbalos retumbando de longe em longe na sinfonia. Nossa atenção fixa-se neles porque a interessam mais, mas cada um deles é carregado pela massa fluida de nossa existência psicológica inteira. (BERGSON, 2005, p. 3).

Para Bergson (1988, p. 89), a descontinuidade está em nossos atos de atenção. Ele utiliza novamente a metáfora do relógio para nos fazer compreender que a nossa falta de atenção corresponde a uma descontinuidade: “No momento em que escrevo estas linhas, o relógio ao lado bate as horas; mas meu ouvido distraído só se apercebe depois de algumas terem soado; portanto, não as contei.”

A construção dessas metáforas decorre de fenômenos psicológicos que, embora algumas escolas considerem-nos de natureza lógica, na verdade, segundo Bachelard (1988, p. 29), “São de ordem temporal. São fundamentalmente sucessões”.

Quando imaginamos sucessões decorre que a nossa vida psíquica é um fluxo infinito. Esta certeza de infinitude, diria Bergson (2005, p. 219) se dá na pura duração: “[...] tanto mais sentimos as diversas partes de nosso ser entrarem umas nas outras e nossa personalidade inteira concentrar-se num ponto, ou melhor, numa ponta que se insere no porvir, encetando-o incessantemente”.

Para Bachelard, ao contrário, nossa falta de atenção nos faz perceber um fluxo contínuo onde há descontinuidade, produzindo a ilusão de uma concretização da duração. A sensação causada pelo equilíbrio da simetria das melodias, da

poesia, da música, por exemplo, causa o bem-estar, são ilusões às quais somos condicionados e empurrados para uma necessidade de continuidade.

A nossa vida psíquica é composta de estados heterogêneos e estão continuamente mudando, mas eles não se ligam um no outro, é no fluxo contínuo que a nossa atenção localizaria mudanças notáveis, eis porque ela é dialética. Eles seguem um ao outro, separados e contíguos, organizado em figuras rítmicas cuja repetição cria a impressão de continuidade.

É precisamente por um esforço de atenção que é possível libertar-se da ilusão para encontrar a descontinuidade essencial para nossos estados internos. Continuar algo é regido de esforço. Ademais, realizar uma tarefa que exige grande esforço, como solucionar um problema de matemática, se faz nas descontinuidades para podermos levar a atividade até o fim, imprimindo uma caótica ilusão de continuidade daquilo que desejamos concluir - o inacabado.

Bachelard (1988, p. 85) defende que não é somente a continuidade que existe dentro de nossa vida psíquica. “Com a relatividade apareceu o pluralismo temporal”. Ela é feita de uma multiplicidade de "durações" correspondentes a diferentes ritmos: ritmos de nossa vida intelectual e emocional, e do trabalho enquanto pesquisadores. E cada uma dessas "durações" é repleta de lacunas. Entre momentos, existem intervalos, o vazio, o nada.

Oras, se o tempo psicológico contém lacunas, como esse vazio é preenchido? É no preenchimento de alguma expectativa futura, que surge no adiamento de uma decisão, e portanto, é na interrupção de uma ação que delongamos as não urgências para o futuro.

Nesta conjuntura, Bachelard (1988, p. 48) esclarece que “[...] a memória parece sem dúvida esclarecer-se por meio de escolhas, afirmar-se por seus travejamentos e não por sua matéria. Ela pratica o salto temporal da ação adiada”. Adiado uma ação, significa que estamos suspendendo a sua causalidade, ou ainda, o fluxo deixa de ser causa que impulsiona o fluxo seguinte e dessa maneira somos livres para fazer escolhas urgentes.

Quando o comportamento segue a urgência de um compromisso inadiável, acendido pela vontade, interrompemos os supérfluos. Mas as escolhas são totalmente heterogêneas, o que pode ser um excesso para alguém, é essencial para outrem.

Numa atividade de educação matemática podemos ser movidos pela vontade de terminar um problema proposto pelo(a) professor(a), ou contrariamente, podemos adiar a solução para um momento em que a maturidade sobre a temática esteja mais aprimorada, mais tudo depende do esforço, ou da motivação para continuar o que descontinuou.

Estes comportamentos temporais assumidos por cada estudante revelam a existência da descontinuidade do tempo vivido e da nossa vida psíquica. Eles permitem, simultaneamente, compreendermos como construímos a duração. Geralmente falamos de um “ato de atenção” para designar um comportamento temporal breve, reservando o termo “ação” para conduta inscrita em uma duração relativamente longa.

Bachelard (1988, p. 41) observa que a filosofia de Bergson é uma filosofia de ação entendida como um desenvolvimento contínuo, mas de forma cordial rechaça a concepção continuísta de tempo: “O ritmo de ação e de inação parece-nos inseparável de qualquer conhecimento do tempo. Entre dois acontecimentos úteis e fecundos, é preciso que se exerça a dialética do inútil. A duração só é perceptível em sua complexidade”. Consiste em um ritmo de ação e da inação, numa dialética temporal que inclui instantes, momentos cheios e vazios, ações e hesitações, repetições, intervalos de preguiça, uma essencial descontinuidade.

Uma ação é uma sucessão de atos formados por momentos descontínuos. Contrariamente a Bergson que afirma que se trata de uma estratégia do pensamento racional e a da linguagem que corta e separa, desfazendo assim a continuidade da experiência, pelo contrário, é a descontinuidade da experiência vivida que obriga o pensamento a encontrar os muitos atos constitutivos da ação. A duração de uma ação é uma construção operada e articulada à memória e a vida na sua existência atualizada, o que poderíamos denominar de uma ação de reflexão sobre o vivido.

O curso da ação não é contínuo. Envolve uma multiplicidade de decisões. Bachelard observa que, para dar continuidade a uma ação, é sempre necessário adicionar um agir para outro; você tem que de alguma forma, a cada momento, decidir para continuar a ação.

É preciso, segundo ele, esforço e razão e, há mais coragem e vontade, quanto mais decisões e ações apropriadas surgem para atingir o objetivo. “O esforço está na dependência da inteligência. A continuação não é natural do reflexo. É o

cérebro que, ao trazer suas razões, adiciona um desenrolar contínuo [...]” (BACHELARD, 1988, p. 43).

É também, esta intensidade o que dará, após o fato, a impressão de continuidade. Observe que o ritmo dos esforços pode ser quebrado por momentos de hesitação, falta de atenção, momentos de emoção, vontade de desistir após o fracasso de uma estratégia, por exemplo, ou, pelo contrário, o prazer de avançar em direção à resolução de um problema inerente a vida acadêmica.

Por este ângulo, exemplificarei por meio de um cenário, o quanto o tempo cronológico é nocivo e arbitrário nas instituições de ensino quando não se considera os ritmos individuais da(o)s estudantes, ao qual farei mediante um breve relato de experiência ao aplicar uma avaliação de matemática, proposta a partir da resolução de problemas.

Tal episódio ocorreu numa instituição de ensino pública, marcando minha terceira experiência profissional no ofício de professor, ocorrida em 1995, quando estava cursando o 5º período da licenciatura em matemática e fui professor das turmas de 5ª a 8ª séries do ensino fundamental.

Enquanto avaliador, estabeleci um tempo espacializado, medido pelo relógio, de até 3 horas para realização do exame. Decorre que o tempo vivido pelos avaliados é heterogêneo e descontínuo. O que ocorreu retrata exatamente como o desconhecimento dessas noções pelo(a) professor(a) de matemática podem afetar a vontade de continuar estudando matemática.

Após seguir com uma sequência de conteúdos contidos no livro didático, cuja estratégia de ensino utilizada foi a da intensidade e da repetição de exercícios nos níveis fácil, médio e difícil. Consegui com êxito concluir toda a ementa proposta para o 1º bimestre. Neste sentido, elaborei uma única prova com a qual pretendia testar a capacidade de retenção da(o)s aluna(o)s diante de tudo aquilo apresentado durante as aulas.

No dia da avaliação, estavam presentes 40 aluna(o)s matriculados na disciplina. Nos primeiros 60 minutos de avaliação, cerca de 70% da(o)s aluna(o)s haviam entregado a avaliação. Faltando 30 minutos para o término da prova estavam em sala apenas 3 aluna(o)s. A(o) última(o), a entregar a prova, me alertou, “professor, infelizmente, apesar de todo meu esforço, deixei alguns itens em branco”.

No mesmo dia, me debrucei em elaborar o gabarito da prova que, apesar de minha destreza e para meu espanto, terminei com pouquíssima sobra de tempo dentro do prazo dado a(o)s aluna(o)s.

Naquele momento percebi meu primeiro equívoco – se meu tempo cronológico foi carrasco comigo, imaginem como foi para a(o)s aluna(o)s? Ao corrigir as provas, valoradas de 0 a 10, outra amarga constatação, os resultados da avaliação foram aproximadamente os seguintes: cerca de 10 deixaram a prova em branco, outros 15 ficaram com média entre 0,5 e 2,5 pontos, outros 10 ficaram com média entre 2,6 a 4,9 e a apenas três alcançaram notas de 5,0 a 8,0 pontos.

Foi nesse contexto que experimentei os impactos por não saber estabelecer diferenças entre tempo cronológico e o tempo vivido. O cronológico tem efeito arbitrário, que não considera distinções relativas às experiências de aprendizagens do ser humano.

De acordo com que vimos anteriormente, o tempo cronológico foi o balizador dessa avaliação, e as médias foram medidas por este parâmetro. A amostra acima serve para demonstrar os gradientes do tempo vivido, ou a pura duração da(o)s participantes. O tempo cronológico é homogêneo porque ele não considera a heterogeneidade existente no grupo de aluna(o)s. Podemos dizer que a(o)s única(o)s que alcançaram a média padronizada imprimiram muito esforço intelectual, que são requisitos mínimos exigidos para se obter êxito em problemas de matemática e em outras áreas de conhecimentos.

Ou ainda, cada item da avaliação exige atenção, memória, reflexão, escolha de uma estratégia. Existem momentos de hesitação. Para os avaliados, ao se debruçarem sobre os problemas, à medida que eles avançam, ou retrocedem, as decisões podem ser rápidas ou lentas – é uma série de atos decisivos, de começos e recomeços.

Entre esses atos essenciais, a atenção revelada pelo avaliado garante que os problemas são feitos de momentos descontínuos: antecipação dos próximos movimentos, evocação de memórias, comparação de diferentes estratégias.

A fim de mostrar como uma ação do pensamento é caracterizada por uma dinâmica dos momentos refletidos, e portanto, dialética, Bachelard (1988, p. 68) nos oferece uma análise da habilidade, da psique hábil: “Um psiquismo destro é um psiquismo educado. Administra energia. Não as deixa esvaír-se, nem explodir. Procede por pequenos gestos bem separados”.

Um indígena que utiliza sua flecha para abater uma presa, por exemplo, procede por gestos pequenos, separados e precisos. Equilibra impulsos reversos, deseja dar o pontapé inicial, mas também tem medo de lançar a flecha com muita velocidade; reflete sobre memórias divergentes sobre o acertar e o errar, apresenta momentos de inação, o sim e o não, que precedem cada ato decisivo do qual o seu empreendimento ao caçar é composto, é uma dialética temporal e neste labor o tempo vivido é descontínuo.

Para uma continuidade, é necessário que a razão ludibrie todos os detalhes de uma sucessão de atos, escamoteando os vazios, imprimindo uma ilusão continuísta e abandonando as gradações e nuances dos atos constitutivos da ação. A continuidade só existe no esquema abstrato ao qual a ação é reduzida. Portanto, podemos delimitar uma duração da ação que não é nada diferente de uma imagem simbólica, retida pela memória, de sua verdadeira duração.

Para Bachelard, existe uma ilusão, que falseia o tempo vivido, dando uma impressão de que o mesmo é absoluto, mas no entanto, este é descontínuo, contendo o cheio e o vazio, feito de uma sucessão de momentos separados.

Se existe a construção de uma continuidade, esta somente será possível no nível da memória. Se não tivéssemos memória prevaleceria o descontínuo, pois assim que intervém a memória.

A memória, segundo Bergson (1999, p. 31), intervém em dois níveis: “[...] enquanto recobre com uma camada de lembranças um fundo de percepção imediata, e enquanto ela contrai uma multiplicidade de momentos [...]”. Isso nos permite, quando a ação é terminada, guardar todos os momentos numa ordem de tempo, uma vez que, para dar continuidade à ação, é necessário que se mantenha presente na consciência o que foi feito no momento anterior, bem como o objetivo a ser alcançado.

Sem memória haveria apenas momentos não separados e não relacionados, o que impossibilita unificar o tempo de uma ação, conduzi-la coerentemente e supô-la contínua. Mas se a memória é uma condição necessária para a construção da duração de uma ação, ela é apenas instrumento para produção de conhecimento. Para continuar uma ação, deve haver um querer conhecer para atingir o objetivo intencionado. Deve haver vontade de conhecimentos para sempre acrescentar um novo ato ao ato inicial e ao ato anterior. Assim, a duração da ação é construída, por uma sequência ordenada, de uma série de atos.

Na educação matemática, o raciocínio-abstração serve para solucionar os mais variados problemas. Ao iniciarmos um problema específico poderemos estar munidos de ferramentas lógicas, formais, intuitivas e inclusive estruturais. A ideia mais aceita recentemente é de que o matemático se preocupa com as estruturas pelo reconhecimento de padrões (SHAPIRO, 2015).

O reconhecimento de um padrão é feito a partir da análise de um ritmo imposto pela repetição, é um treino contínuo do qual a sinfonia da lógica, da argumentação poderão ou não estar armazenadas de forma ordenada e consistente em nossa memória. Se o treino - ditado pelo esforço, não reconheceu o ritmo – ditado pelo raciocínio, o padrão se perde, e não conseguimos seguir adiante.

A atenção é primordial para estabelecer ritmos. Se o interesse não estiver focado no objeto ao qual estamos em análise, desviamos o olhar para o vazio diante daquela atividade específica. A manutenção da atenção em matemática poderá se dar pelo reconhecimento de um padrão presente na memória construída, estabelecidos pelo esforço e repetição, assim justificaria o automatismo na realização de uma tarefa desde a sua proposição até a sua conclusão.

Por outro lado, quando a memória não internaliza o que lhe foi ensinado por repetição, o encadeamento lógico na resolução trava pelo meio do caminho, podendo gerar frustrações. Daí temos a polarização de duas zonas que divergem: o êxtase e a frustração. Podendo gerar continuidades e descontinuidades na resolução de problemas em matemática.

O padrão é como uma partitura decorada, ao iniciarmos a primeira estrofe, vislumbramos toda a execução, e até a fazemos de forma automatizada. O ritmo poderá ser demasiado intenso, provocando êxtase, como se vislumbrássemos um brilho ao final de toda execução. Para uma pessoa iniciante na música, a partitura poderá ser incompreensível, transmitindo monotonia.

O êxtase e o tédio podem não ser experimentados simultaneamente por executor e ouvinte. Poderá inclusive haver uma inversão na receptividade de um andamento rítmico, onde é possível experimentar para mesma composição momentos intercalados de encanto e desencanto.

É possível que o tempo vivido numa aula de matemática possa equivaler a um andamento rítmico de uma composição poética ou musical? Quando estamos na escuta de uma composição, os compassos bem definidos e bem resolvidos geram um loop que a mente está habituada a perceber, gerando um certo automatismo -

mesmo que estejamos distraídos em uma roda de conversa com o som ao fundo, é possível acompanhar o ritmo ao retornar a nossa atenção para o som produzindo pelos instrumentos.

Mais esta atenção fica relegada ao prazer de nossa memória, que já guardou fielmente a regra da composição, de forma tal concebida em compassos redondos, em outros termos, num molde ao qual o andamento e a velocidade são constantes.

Porém, quando o compasso é quebrado, quando existem pausas, ou o andamento e a velocidade são variáveis, provoca-se a atenção do ouvinte fazendo-o interromper momentaneamente a roda de conversa para entender a descontinuidade.

Nosso tempo vivido é constância e inconstância. Um regente poderá reter a atenção do público com sua criatividade musical. Para além da compreensão da teoria musical, que se obtém com treino e esforço, a criatividade é visível nas inconstâncias, a qual o autor imprime sua personalidade.

O professor tem que lidar constantemente com paradas e silêncios no planejamento e continuidades na execução de sua aula. Mas até mesmo dentro da macro duração de uma aula, também encontramos rupturas nos atos daquela duração. Um planejar que se rompe a cada aula, objetivando um recomeçar, o desejo do (a) aluna(o) não se prolonga na monotonia, no mais do mesmo. Ele anseia por um teatro, que a cada capítulo faço-o enveredar por um querer mais, uma educação matemática onde os quebra-cabeças, os problemas causem o efeito de uma onda em ascensão.

A(o) professor(a) ou a(o) música(o) virtuosa(o) poderá ser aquela(e) que conduz a sinfonia/aula, retendo ao máximo a atenção da(o)s ouvintes, fazendo-a(o)s migrarem da base da onda para o topo, sem deixá-la(o)s experimentar o declive. Pois a queda do entusiasmo envereda-se pela monotonia.

O mestre executa uma parada consciente, evitando que seu público enfrente a vertigem da queda. Do topo para a base, o pedaço simétrico da base para o topo, é demasiado monótono, pois contém partes similares da outra metade, em sua forma decadente. Isto significa, no momento da queda, façamos uma parada, contemplemos o vazio e esperemos o recomeço a partir da próxima onda.

A ideia de continuidade e descontinuidade, respectivamente em Bergson e em Bachelard é contígua à ideia de sucessão. Porém, tal sucessão desencadeia fenômenos que não duram da mesma forma porque eles não têm os mesmos

ritmos. Há uma heterogeneidade em todas as camadas do mundo vivido, seja nas nossas expectativas, sejam nas diferenças culturais e ambientais de cada ser. Nessa dialética temporal os querereres que se manifestam, ora se expandem, ora se contraem.

Quando nós retemos apenas momentos decisivos, negligenciando os momentos de baixa intensidade, aqueles onde usamos automatismos, aqueles de distração ou hesitação. Assim, construiremos um fluxo contínuo, uma duração onde há uma dinâmica temporal pontuada por nossos esforços, operações intelectuais e estados afetivos. Na obra “A dialética da duração” de Bachelard (1988), percebemos que ele concorda com Bergson, com exceção do modo como é tratada a continuidade, na qual a polêmica central está intimamente relacionada sobre a natureza do tempo – a duração.

Essa oposição é clara e fácil de resumir: a duração bergsoniana é agarrada à ideia de um contínuo absoluto, enquanto em Bachelard, ao contrário, o tempo é descontínuo, constituído de momentos distintos cujos intervalos são vazios.

### **Aproximações e desvios entre ciências humanas, ciências naturais e educação matemática**

Vimos anteriormente o quanto Foucault (2000, p. 353) enfatizou a importância de Bachelard e Canguilhem na construção do pensamento francês em geral, mas também os tomou como seus próprios guias intelectuais. Em um ensaio sobre Canguilhem, ele propõe uma divisão fundamental da filosofia francesa dentro do pós-Segunda Guerra Mundial entre "uma filosofia da experiência, do sentido, do sujeito e uma filosofia do saber, da racionalidade e do conceito".

A primeira ele associa a fenomenologia de Sartre e Merleau-Ponty, e a última com a história e filosofia da ciência de Cavailles, Koyré e especialmente Bachelard e Canguilhem. Segundo Foucault (2000, p. 354), “essas duas formas de pensamento constituíram, na França, duas tramas que permaneceram, ao menos durante um certo tempo, profundamente heterogêneas”. A centralidade de aprofundamento teórico Foucault se firmou na última temática, ao qual ele vê a histórica crítica da razão como principal preocupação de sua obra.

É atribuído a Canguilhem, especialmente quando se trata de sua temática central – a história dos conceitos - que surgiu a partir de uma preocupação com o status das normas e história das ciências, o mantenedor de maior influência na obra

de histórica de Foucault. Proporcionalmente, a visão filosófica da ciência em Bachelard e, especialmente, sua expressiva compreensão de ruptura da ciência, foi importante presença na formação da atmosfera intelectual de Foucault.

Bachelard concorda que a história das ciências tende à integração de diversas regiões da racionalidade, mas não concebe um lugar para uma "ciência em geral" para a qual corresponderia a uma "racionalidade geral". Este é o ponto evidencial mais convergente entre os dois epistemólogos.

No entanto, enquanto em Bachelard, parte privilegiada da história das ciências avizinhou-se à educação matemática, à cosmologia e à física. Para Foucault, em contrapartida, ter-se-ia deixado uma profunda lacuna, concebida como veia central de seus estudos, situada na história negligenciada dos seres vivos, das línguas e da economia. Atribui-se à Canguilhem a força teórica propulsora que fez Foucault alimentar o vazio das discussões em torno da norma e do corpo.

Embora Canguilhem definitivamente atue no contexto da filosofia da ciência de Bachelard, há uma série de pontos-chave nos quais ele critica e modifica sobre as concepções de Bachelard. Por enquanto vamos ponderar que até certo ponto, suas diferenças situam-se no fato de que, enquanto Bachelard adote a física e a química como seus modelos de racionalidade científica, Canguilhem dedica-se principalmente nas dimensões da biologia e medicina.

Canguilhem também descreve sua própria visão da saúde e da doença, o normal e o patológico, como estados qualitativamente diferentes do organismo. No íntimo desta visão está a declaração de que as normas biológicas são requeridas pelo próprio organismo.

Canguilhem (1995, p. 21) insiste em uma distinção qualitativa entre saúde e doença, uma distinção entendida em termos de valores estabelecidos pela própria natureza do organismo. "A doença difere da saúde, o patológico do normal, como uma qualidade difere de outra, quer pela presença ou ausência de um princípio definido, quer pela reestruturação da totalidade orgânica."

Qualquer estado de um organismo corresponde um certo modo de vida, e este modo de vida define as normas apropriadas. Portanto, qualquer estado de um organismo, mesmo patológico, é regido por normas, assim dizendo, existe um padrão de comportamento correspondente a um determinado organismo.

O que caracteriza a saúde é a possibilidade de ultrapassar a norma que define o normal momentâneo, a possibilidade de tolerar

infrações à norma habitual e de instituir normas novas em situações novas. Permanecemos normais, com um só rim, em determinado meio e em determinado sistema de exigências. Mas não podemos mais nos dar ao luxo de perder um rim, devemos poupá-lo e nos poupar (CANGUILHEM, 1995, p. 158).

Mas até que ponto podemos passar desta explicação das normas biológicas para uma compreensão das normas que se aplicam aos grupos sociais e mais especificamente à comunidade de pesquisadores científicos? De acordo com Canguilhem, o status das normas sociais são muito diferentes das normas biológicas. Contudo, esta constatação do filósofo segue uma regra inversa em nossa sociedade, de tal forma que:

Os fenômenos da organização social são como que uma imitação da organização vital, no sentido em que Aristóteles diz que a arte imita a natureza. Imitar, no caso, não é copiar, e sim procurar reencontrar o sentido de uma produção. A organização social e, antes de tudo, invenção de órgãos, órgãos de procura e de recebimento de informações, órgãos de cálculo e mesmo de decisão. (CANGUILHEM, 1995, p. 226).

Ao recuperar os propósitos da produção capitalista com base na normativa dos organismos vivos, temos o cometimento de equívocos. O maior deles talvez seja a possibilidade mecanicista e cartesiana de conceber o organismo como uma máquina. Retomemos o exemplo de um paciente que necessitou extirpar um dos rins. Para manter uma vida saudável próxima do que tinha antes, necessitou se adequar às novas normas do seu organismo, ou melhor, criou uma normatividade.

Se imitarmos essa mesma lógica, prolongando-a a uma situação da vida social, como, por exemplo, quando a(o) professor(a) estabelece normas de apresentação de seminários em uma aula da disciplina de matemática. Os critérios não parecem ser tão democráticos quanto aqueles demandados pela norma do organismo vivo.

Se a decisão dos órgãos colegiados, da(o)s professora(s) da disciplina de matemática, sobre a norma de avaliação de seminários, tiver como único parâmetro o desempenho na apresentação oral e o avaliado não se sentir preparado para este tipo de abordagem - teremos uma norma gerando efeito negativo para aquele indivíduo, caso seja submetido novamente a qualquer tipo de avaliação focada na oralidade. Nesse caso, o critério torna-se arbitrário, pois é único. E nesse sentido, atende àqueles(as) com maior desempenho oral.

Poderá não ter a adaptação consolidada quando tentar realizar a recuperação da avaliação, ou ainda, ele talvez manifeste inseguro, pois a norma externa, criada por órgãos controladores, são alienígenas ao seu modo de operar no mundo. Vejamos que o critério normativo do organismo vivo, de se adaptar à norma, é interno ao organismo vivo, vem de dentro para fora, enquanto a norma do avaliador tem caráter externo e visto com muita reserva pelo indivíduo na sua experiência de vida.

Segundo Canguilhem, (1995, p. 225) a característica fundamental das sociedades organizadas é o finalismo, “[...] com exceção das sociedades arcaicas e das sociedades primitivas, nas quais o fim está determinado pelo rito e pela tradição, assim como o comportamento do organismo animal está determinado num modelo inato [...]”.

Enquanto nos dois contextos anteriores não há grandes perdas na ruptura ou obstrução da sociedade tradicional e nem do organismo vivo. Por outro lado, na sociedade dos homens, ela é forçosa e possivelmente dolorosa para aqueles que se submetem às normas.

Existem eventos que podem dar continuidade a nossa forma de ver o mundo e outros que irão representar mudanças. Muitas de nossas impressões de mundo são registradas pela memória na infância e são as que tem mais impacto e continuidade de uma norma a ser seguida. Toda norma poderá ser precedida de uma imagem simbólica que a reforça e imprime continuidade<sup>23</sup>.

De resto, Canguilhem dedicou parte substancial de sua história e esforço filosófico para uma análise das normas e do normal, e, como veremos, o status das normas é uma questão importante para Foucault.

Para compreender o entendimento de Foucault sobre o que é a norma, é desejável que possamos compreender as três regiões de domínio das ciências humanas, que segundo ele, cada uma corresponde basicamente às ciências biológicas, às ciências econômicas e à filologia. A biologia está conectada à perspectiva psicológica preocupada com o homem enquanto ser vivo, proporcionando uma abertura para “possibilidade de representação” (FOUCAULT, 1999, p. 491).

---

<sup>23</sup> Ver subcapítulo: “Breve itinerário profissional”, item “As normas que (des)regulam as rupturas e as (des)continuidades de meu ser”.

Unida à economia está a perspectiva sociológica que opera "[...] lá onde o indivíduo que trabalha, produz e consome [...], dos grupos e dos indivíduos entre os quais ela [a sociedade] se reparte, dos imperativos, das sanções, dos ritos, das festas e das crenças mediante as quais ela é sustentada ou regulada" (FOUCAULT, 1999, p. 492).

Por fim, ligada à filologia está a perspectiva do estudo da literatura e dos mitos preocupados com "[...] a análise dos vestígios verbais que uma cultura ou um indivíduo podem deixar de si mesmos" (FOUCAULT, 1999, p. 492). Por ela, examinam-se os efeitos de poder da linguagem nos usos para classificar os seres vivos, inclusive o ser humano.

Foucault então amplia o debate centralizado na metodologia das ciências humanas contendo esta divisão tripla. Mas o ponto crucial são as dificuldades e controvérsias que brotam na escolha de determinada metodologia, que não surgem, como na maioria das vezes se admite, a partir da complexidade intrínseca de seu objeto.

O objeto não é o vilão dos tropeços e embaraços da adequada metodologia. Destarte, o que implicitamente acontece é que as dificuldades metodológicas aparecem essencialmente por circunstâncias inerentes ao enquadramento das ciências humanas na episteme moderna. Desse modo, o que entra em destaque na concepção de uma episteme moderna é a caracterização de dois pontos de argumentação filosófica que tomaram corpo nos anos finais do século XVIII, a saber:

Assim se acham posicionadas as duas grandes formas da reflexão filosófica moderna. Uma interroga as relações entre a lógica e a ontologia; procede pelos caminhos da formalização e encontra sob um novo aspecto o problema da máthesis. A outra interroga as relações entre a significação e o tempo; empreende um desvelamento que não é e, sem dúvida, jamais será acabado, e traz de novo à luz os temas e os métodos da interpretação. (FOUCAULT, 1999, p. 287).

Desta maneira, a arqueologia de Foucault (op. cit., loc. cit.) alerta para estarmos cientes de que as possibilidades de fusão ou de uma busca por relações entre estes dois tipos de argumentos é algo ainda a ser colocado entre parênteses. Mas deixa a esperança que as duas podem se caracterizar como território de interrogação e que conduz, essencialmente, ao vínculo de inquérito daquilo que constitui a verdade e daquilo que compõe o ser.

Segundo Foucault (1987a, p. 217), “Por episteme entende-se, na verdade, o conjunto das relações que podem unir, em uma dada época, as práticas discursivas que dão lugar a figuras epistemológicas [...]”. Entretanto, o tipo de episteme moderna ao qual Foucault (Ibid., loc. cit.) se refere especificamente é aquela da qual a metodologia empregada nas ciências humanas está vinculada ao emprego de modelos das ciências empíricas.

Cada uma das categorias das ciências humanas opera com um modelo extraído das ciências empíricas ao qual está intrinsicamente vinculado. Por outro lado, Foucault refuta o fato de que para certos tipos de análises não caberia apenas contribuições definitivas da episteme moderna, as quais por exemplo, a matemática, a física e a química têm maior aceite de cientificidade pela academia e mantém relações de poder sobre outras ciências empíricas como a medicina e a economia.

Além disso, cada modelo arrasta uma relação biunívoca de conceitos, em termos dos quais o objetivo das ciências humanas é compreendido. Psicologia, por exemplo, carrega a biologia como modelo de funções regulamentadas por normas. Através deste modelo, o homem é visto como reagindo a estímulos tanto fisiológicos quanto sociais para sustentar um grau de equilíbrio em seu ambiente.

Sociologia serve-se do modelo de conflito econômico, regido por um corpo de regras, apresentando assim a representação de oposição de interesses entre uns e outros indivíduos pela busca de suas necessidades e seus esforços em seguir as regulamentações impostas.

O estudo da literatura e dos mitos empregam um modelo filológico através do qual cada forma de expressão humana é entendida como tendo significado no contexto de um sistema de signos. “Assim, estes três pares, função e norma, conflito e regra, significação e sistema, cobrem, por completo, o domínio inteiro do conhecimento do homem.” (FOUCAULT, 1999, p. 494).

Embora Foucault confie que cada um desses modelos tem uma função básica e relevante em uma ciência humana particular, ele reconhece que todos os modelos e seus pares de conceitos atuam em todas as ciências humanas.

No classicismo, imperava uma episteme taxinômica, cuja metodologia se beneficia da *mathesis*<sup>24</sup>, em particular ao método algébrico. Para Foucault (2000, p. 99, grifo nosso) “Quando se trata de pôr em ordem naturezas complexas (as

---

<sup>24</sup> Na tradução portuguesa dos livros de Foucault utiliza-se a variação *máthêsis*, enquanto alguns autores de português de Portugal utilizam o termo *máthesis*.

representações em geral, tais como são dadas na experiência), é necessário constituir uma *taxinomia* e, para tanto, instaurar um sistema de signos.”

Entre o clássico e o moderno da episteme da cultura ocidental, deu-se importância a outras ciências empíricas que estavam aquém de uma historiografia que viessem elevá-las ao mesmo nível de importância de outras até então valorizadas. Tal evento, ocorrido entre o século XVIII e final do século XIX, foi categorizado como um momento de ruptura ou de uma descontinuidade no estudo da arqueologia do saber de Foucault.

O conjunto de transformações que defini mantém um certo número de elementos teóricos, desloca outros, vemos desaparecer alguns elementos antigos e surgirem novos; tudo isso permite definir a regra de passagem nos domínios que considere. O que eu quis estabelecer é justo o contrário de uma descontinuidade [...] (FOUCAULT, 2000, p. 66).

Foi necessariamente no estudo da arqueologia que Foucault refutou os argumentos, segundo o qual se verificava uma forte tendência em se afirmar que a continuidade de algo se transmuta em prosperidade, enquanto o descontínuo equipara-se a uma desventura.

Para a história, na sua forma clássica, o descontínuo era simultaneamente o dado e o impensável: o que se oferecia sob a forma de acontecimentos, instituições, ideias ou práticas dispersas; era o que devia ser contornado, reduzido, apagado pelo discurso da história, para que aparecesse a continuidade dos encadeamentos. A descontinuidade era esse estigma da dispersão temporal que o historiador tinha o encargo de suprimir da história. (FOUCAULT, 2000, p. 84).

Particularmente, ao estudar matemática, temos à nossa espreita uma esfinge<sup>25</sup> que clama por ser acalentada e desejada. Por um lado, há a promessa de proporcionar aos bem-aventurados uma história de glória e sucesso. Porém, àqueles que foram devorados e não se deitaram em paz no leito da esfinge, sentem-se mergulhados em um pesadelo que se estende pela sua existência<sup>26</sup>. Nesse momento há dois caminhos, um ilusoriamente contínuo – “eu amo a matemática”; e outro enganosamente descontínuo – “a matemática não me ama”.

<sup>25</sup> Esfinge se refere a uma das criaturas horrendas da mitologia grega que habitava na região de Tebas (cidade do Antigo Egito) “[...] que propunha, a quem dela se aproximasse, um enigma a ser resolvido sob pena de ser devorado”. (DIEL, 1991, p. 147)

<sup>26</sup> A esfinge neste contexto é o que simboliza a matemática: “[...] ela só pode ser vencida pelo intelecto, pela sagacidade” (DIEL, 1991, p. 150).

No contexto acima, o mito da esfinge, o significado de “ser amado” e “não ser amado” dentro do sistema de ensino de matemática, equivaleria à relação de poder que se estabelece entre a disciplina (metaforicamente equivalente à esfinge), e aluna(o) (aquele que tenta decifrá-la).

A psicologia insistiria em afirmar que a função dessa relação é treinar competências e cuja norma é premiar os melhores e penalizar os piores desempenhos. Separar os indivíduos por competências está subordinada a regras de dar benefícios aos que alcançam maior produtividade, cuja maior correlação é de que estes trazem maiores benefícios para a sociedade. Essa divisão de classes é geradora de conflitos de interesses.

Foucault lamenta que as ciências humanas tenham aceitado uma divisão fundamental do normal e do anormal, isto é, entre o normal e o patológico em psicologia, entre o racional e o irracional na sociologia, e entre o significativo e o sem sentido na análise da linguagem. Conclui daí que as ciências humanas não são mais baseadas em uma fundamental dicotomia de valores.

Este debate sobre as dicotomias gira em torno da natureza das diferenças, que podem ser de grau ou de natureza. Segundo Bergson, traduzido por Deleuze (1999, p. 13) “[...] o engano comum à ciência e à metafísica, talvez seja conceber tudo em termos de mais e de menos, e de ver apenas diferenças de grau ou diferenças de intensidade ali onde, mais profundamente, há diferenças de natureza”.

É comum estabelecermos diferenças dentro de parâmetros comparativos, o mais e o menos de forma inconsciente, e portanto, quando se formulam problemas sobre estes mistos, podemos estar pecando na sua elaboração.

Retornando ao problema concernente à educação matemática – se ela me ama, a conclusão é de que esta proposição assinalaria a continuidade da vida, enquanto se ela me rejeita indicaria-se o fim da vida, o descontínuo? Dentro dessa concepção “[...] a continuidade marca a fortuna, a descontinuidade, o infortúnio (FOUCAULT, 2000, p. 38). Haverá um diálogo possível entre a vida e a morte, entre o contínuo e o descontínuo?

Bergson responderia a esta questão pela separação dos mistos em uma dupla multiplicidade:

Uma delas é representada pelo espaço [...]: é uma multiplicidade de exterioridade, [...] de ordem, de diferenciação quantitativa, de diferença de grau, uma multiplicidade numérica, descontínua e atual. A outra se apresenta na duração pura: é uma multiplicidade interna,

[...], de heterogeneidade, de discriminação qualitativa ou de diferença de natureza, uma multiplicidade virtual e contínua, irreduzível ao número” (DELEUZE, 1999, p. 28).

A dúvida que paira é encontrar uma proposição adequada para elaboração dos problemas acerca do contínuo e do descontínuo.

### **Modelos continuístas e descontinuístas em educação matemática**

Existe uma tendência natural do intelecto para ver apenas as diferenças de grau e negligencie as diferenças de natureza (BERGSON, 2005, p. 167). Isso ocorre porque a motivação fundamental do intelecto é implementar e orientar a ação no mundo. Para efeitos de práxis social e comunicação, o intelecto precisa ordenar a realidade de uma certa maneira, fazendo este algo calculável, regular e necessário.

O intelecto deixa para trás um volume colossal de ideias e fatos que perseveram em manter-se sólidas e inertes, ou ainda, que as coisas e as palavras tenham certo grau de continuidade. Como livros dispostos em uma biblioteca em permanente purificação, de tal maneira que os vestígios de poeira e traças não são perceptíveis, como um eterno retorno ao mesmo, um velho com roupagem de novo.

A estrutura das estantes é feita de madeiras e recebem contínua manutenção com aplicações de óleo para sua manutenção. O brilho do velho novo encanta e cega os olhos. Não se percebe que a obra de carpintaria foi produto de grande esforço intelectual e intuitivo do artesão – esse misto que lhe rendeu a bela composição arquitetônica.

São estruturas duráveis que sustentam todos os pesos das disciplinas seculares que emolduram épocas, tradições e os sucessos científicos e tecnológicos; os embates fervorosos do pensamento humano. O vislumbre provocado pelo Renascimento foi de tal medida grandioso como esperança de uma época que prometia ser definitiva para a emancipação do homem.

Se construía a era do não-esforço, todas as novidades científicas e tecnológicas suplantariam todas as nossas necessidades. Para construção de um refúgio seguro, faz-se necessário a confiança na capacidade técnica e intelectual, nele estaria escrito aqui, confiamos nas mentes iluminadas que garantem a nossa felicidade. Estamos a confiar apenas nos livros e nas ideias contidas neles!

Na estante, eles garantem o mínimo esforço, pois não precisamos pensar o que já foi pensado, para garantir satisfação, equilíbrio e prosperidade, basta nos

dirigirmos até a sessão de livros para tal propósito. Nesse sentido, sem esforço não há descontinuidade. Garantimos, assim, o nosso pleno funcionamento – um mecanismo confiável e duradouro. Seria a ilusão do iluminismo que propagou a garantia de que a razão seria o caminho de mão única para o progresso?

No entanto, o software<sup>27</sup> da felicidade humana possui um driver<sup>28</sup> que precisa sempre de atualização, o combustível da vontade, para certos graus de satisfação, tem prazo de validade.

Existem projetos de vida estudantil nos quais o grande esforço é compensado na efetivação em uma carreira promissora, seja por meio de um concurso público, para uns; ou então para cargos importantes em grandes empresas que prometem salários altamente compensatórios, para outros.

Um(a) estudante profissional, muitas vezes orientado por seus responsáveis, constrói uma logística de estudos percorrendo toda a educação básica e ensino superior com uma agenda de cumprir todas as etapas de ensino de forma ininterrupta e com o desafio de galgar os melhores desempenhos acadêmicos. Muita(o)s estudantes para chegar ao topo, estudam em média 10 horas por dia (CALDAS et al., 2019, p. 3003; SCARPARO et al.) durante pelo menos 18 a 20 anos para garantir uma vaga no mercado de trabalho.

Para esses poucos privilegiados as carreiras mais atrativas no Brasil são nas áreas de medicina, das engenharias e nas áreas jurídicas. Os atrativos salários nestas áreas podem variar de R\$ 2.300 a R\$ 68.500 (HALF, 2021, p. 40-46) entre os engenheiros, de R\$ 3.700 a R\$ 60.000 (HALF, 2021, p. 57-67) para advogados, incluindo os cargos de gerência e diretoria. A(o)s professora(e)s da educação básica no nosso país apresentam os salários menos atrativos, variando de R\$ 1.804,70 a R\$ 12.367,09 para uma carga horária de 40h semanais (BRASIL, 2020). Essa é a lógica do mercado – não há preocupação com educação presente e sim futura.

De forma comparativa, o esforço hercúleo que um(a) estudante faz para terminar um curso de licenciatura ou bacharelado em física e/ou matemática é proporcionalmente igual aos anteriores.

A(o)s estudantes que iniciam os cursos de bacharelado ou licenciatura em matemática sabem da realidade dos baixos salários na educação. Por isso, uma

---

<sup>27</sup> Conjunto de programas, métodos e procedimentos, regras e documentação relacionados com o funcionamento (SAWAYA, 1999, p. 436) e manejo de um sistema de dados.

<sup>28</sup> Driver [...] (manipulador). Programa ou rotina usada para interfacear e gerenciar um dispositivo de entrada/saída ou outros periféricos. (SAWAYA, 1999, p. 148)

grande parcela migra para cursos de engenharia ou, ao término da graduação, fazem concursos visando melhores salários.

Ao que parece, muita(o)s aluna(o)s procuram o curso de licenciatura em matemática como estratégico para garantia de melhores condições financeiras, afinal, nos concursos, a presença de conteúdos matemáticos é certa e com maior peso na pontuação geral dos exames, quase sempre.

Se o contínuo é uma linha que perdura ao longo do tempo, ou seja, similar àquilo que não cessa, em alguns casos tende a se tornar enfadonho, pois o ritmo mantido, guiado pelo cogito, se converte no ver o mesmo, realizado pela repetição de um conhecimento elaborado. Então não estaremos olhando para todas as faces, deixamos para trás os contornos invisíveis. O que olhamos, talvez, seja um perfil de frente ou aquela parte que nos deixa confortável. Esforçar-se para ver com outros olhos, necessita de uma parada, um olhar para o vazio<sup>29</sup>.

Meu esforço me levou a perceber que para continuar é preciso romper. Portanto, há uma dialética temporal (BACHELARD, 1988) que me faz racionalizar a memória, ou melhor, imprimir um ritmo que somente existe nos atos contínuos. A consciência me ludibria informando que não existe descontinuidade. Dessa forma, perseveramos em uma continuidade onde existe descontinuidade. O que conduzi durante este percurso foi “antes de tudo desembaraçar a alma das falsas permanências, das durações malfeitas, desorganizando-a temporalmente” (BACHELARD, 1988, p. 9)

A consciência, como detentora dos registros das experiências e das memórias, se agarra a atos que não a faça lembrar dos infortúnios. Ao fazer este movimento, lança-se cegamente para o futuro, pensando no passado e negligenciando o presente.

O intelecto se agarra ao já conhecido, ao que já se foi – o contínuo. No entanto, a frequência exacerbada de repetições torna monótona a vida – advém à vontade, que se produz no descontínuo. Então onde teremos este ponto de equilíbrio? No contínuo ou no descontínuo? Na intuição ou na razão? Há certas áreas do conhecimento humano que possuem uma força continuísta que por longo período é conservada, o brilho de suas conquistas permanece firme e longo.

---

<sup>29</sup> Ver subcapítulo: “Breve itinerário profissional”, item “Tensões em minha trajetória profissional e pessoal”.

As ciências como a matemática, física, química, astronomia se encaixam em modelos continuístas, algumas de suas ideias permanecem e têm sua duração cronológica perdurando por longos períodos, enquanto para Foucault (1979, p. 3) “[...] em certas formas de saber empírico como a biologia, a economia política, a psiquiatria, a medicina, etc., o ritmo das transformações não obedecia aos esquemas suaves e continuístas de desenvolvimento que normalmente se admite.”

Este último conjunto de disciplinas, como vimos anteriormente, formam, em linhas gerais, as três regiões de domínio das ciências humanas, cujo modelo é da “[...] análise das descontinuidades, [que] procura antes fazer surgir a coerência interna dos sistemas significantes, a especificidade dos conjuntos de regras e o caráter de decisão que elas assumem em relação ao que deve ser regulado” (FOUCAULT, 2000, p. 497).

Por outro lado, o bloco das ciências continuístas, cujo modelo de “[...] análise em estilo de continuidade apoia-se na permanência das funções” (Ibid., loc. cit.) e, desempenham com muito êxito diversos tipos de resolução de problemas ou de charadas, e com elas carregam estratégias e metodologias próprias para alcançar seus objetivos.

Na continuidade e descontinuidade anunciadas por Foucault existem diferenças de natureza, melhor dizendo, podemos analisá-las qualitativamente. Por sua vez, elas têm naturezas distintas. A primeira é pertencente às ciências continuístas, apresentam “[...] um certo continuum das coisas” (FOUCAULT, 2000, p. 100).

Por outro lado, para Foucault (2000, p. 496-497) “[...] nas ciências humanas, o ponto de vista da descontinuidade [...] se opõe ao ponto de vista da continuidade”. Seu método se predispõe à fragilidade caótica das ideias devido ao seu compromisso com os problemas nas áreas socioculturais de educação, saúde, economia e na política que estão em constante efervescência de conflitos, e portanto, suscetível a rupturas.

Se por sorte, até aqui, estivermos nos desvencilhado dos “falsos problemas, [tentando] reconciliar verdade e criação no nível dos problemas” (DELEUZE, 1999, p. 8), e se agora estamos nos propondo a “Lutar contra a ilusão, reencontrar as verdadeiras diferenças de natureza ou as articulações do real” (Ibid., p. 14), esperamos ao final que possamos resolver quais as diferenças de natureza entre a matemática curricular e a matemática da vida.

## Diferenças em matemática curricular e matemática da vida

Nesse contexto, temos respectivamente duas matemáticas que também apresentam naturezas distintas, por um lado uma matemática formal, pura, abstrata, teórica, de caráter sólido, e impenetrável. E por outra, uma matemática para vida que se estabelece a partir das suas conexões com as necessidades individuais e coletivas de caráter maleável e adaptável.

As duas formas têm capacidades intrínsecas em propor problemas e resolvê-los. Enquanto a primeira os problemas são apresentados em conformidade internas à própria disciplina, na segunda há uma preocupação de que a mesma apresente respostas quase instantâneas aos problemas socioculturais.

Por apresentarem naturezas distintas, é possível estabelecer uma diferença entre matemática curricular e matemática da vida? Diferenças de graus ou de natureza? A pergunta precedente poderia ser respondida por Bergson, a partir de Deleuze (1999, p. 22) concluindo que “não há diferença de natureza entre as duas metades da divisão; a diferença de natureza está inteiramente de um lado”.

Deleuze começa o bergsonismo, deixando em suspensão um inquietante dualismo em Bergson - duas tendências, dois movimentos, qualidade e quantidade – que tem relação com a divisão principal entre duração e espaço, que, substituem todos os outros, ou ainda, segundo Deleuze (1999, p. 22) “Todas as outras divisões, todos os outros dualismos a implicam, dela derivam ou nela terminam.” Neste cenário, desata-se o nó de uma forma refinada de conceber o dualismo como uma divisão entre diferenças de natureza e diferenças de grau:

Quando dividimos alguma coisa conforme suas articulações naturais, temos, em proporções e figuras muito variáveis segundo o caso: de uma parte, o lado espaço, pelo qual a coisa só pode diferir em grau das outras coisas e de si mesma (aumento, diminuição); de outra parte, o lado duração, pelo qual a coisa difere por natureza de todas as outras e de si mesma (alteração). (DELEUZE, 1999, p. 22).

Sabemos resolver os problemas, em particular os problemas propostos pela educação matemática por modalidades do espaço ou do tempo? Por diferenças de natureza ou por diferenças de grau – o todo em suas duas metades? Se um privilégio é dado a uma das partes, o que mantém essa em equilíbrio, se a considerarmos parte simétrica da outra? A alternativa é conceber as matemáticas como dois tipos de multiplicidades - uma espacial, a outra temporal; uma discreta ou descontínua, a outra heterogênea ou contínua?

Deleuze (2006, p. 225-226) responderia que “as diferenças de grau e o extenso que as representa mecanicamente não têm sua razão em si mesmas; mas as diferenças de natureza e a duração, que as representa qualitativamente, tampouco o têm.”

Se levássemos a julgamento as duas partes em um tribunal, a quantidade reagiria: “[...] tudo é diferença de grau” (Ibid., p. 226) e a qualidade retrucaria “[...] em toda parte há diferenças de natureza” (Ibid., loc. cit.). Enquanto a sentença de mérito seria: “A diferença só é de grau no extenso em que ela se explica; só é de natureza sob a qualidade que vem recobri-la nesse extenso” (Ibid., loc. cit.). A primeira é nada mais que o raso grau da diferença e a segunda se apresenta como a mais alta natureza da diferença. Não haveria artifício dialético para esse impasse; seria necessário deixar para trás uma condição antiquada de um dualismo paralisante.

Retomando a condição de que existem diferenças entre matemática curricular e matemática da vida. Primeiramente agarremo-nos à segunda ideia, a validação de uma educação matemática que aparentemente se agrega à ideia de uma matemática para vida. A priori, quando pensamos em matemática para a vida, seria para qual vida? Uma vida emancipadora? Uma vida democrática? Para o bem comum? Uma vida para o bem do Estado Democrático e da sociedade?

Saberíamos distinguir uma educação matemática para usos que libertam, e sob outra perspectiva, para usos que oprimem? Vejamos, a seguir, um recorte desses usos ambientados nos núcleos familiares tradicionais de educação oral.

Até meados da década de 1980, o uso de tecnologias e de automação para gerir os negócios das microempresas familiares era insignificante ou praticamente inexistente. De lá para cá, com a abertura econômica brasileira para as corporações tecnológicas asiáticas, agregada às facilidades de importação de produtos, permitiu acesso primeiramente às calculadoras de bolso, e mais recentemente às máquinas de dinheiro virtual, que prometem gerir toda a contabilidade dos micros comerciantes – aplicando-se inclusive aos feirantes.

Em particular, os saberes matemáticos em jogo quando o grupo unifamiliar participa das atividades de venda de hortaliças e frutas, se faz em ambientes onde os pais convidam os filhos para executarem algumas tarefas básicas, tais como realizar a pesagem de mercadorias, ofertar e negociar preços. Com a evolução da aprendizagem e da maturidade começam a desempenhar tarefas um pouco mais complexas.

Carraher, Carraher e Schliemann (2006, p. 29-30) exemplifica, a partir de uma pesquisa realizada no contexto sociocultural de feirantes de produtos hortifrutigranjeiros, as possibilidades dos usos da educação matemática com a participação dos filhos: “[...] a partir de aproximadamente dez anos, auxiliam nas transações, podendo assumir a responsabilidade pela venda de parte das frutas e verduras”

Com o passar dos anos podem desempenhar atividades de maior complexidade, caracterizando uma certa autossuficiência na execução das tarefas: “[...] a partir de 11-12 anos, a ocupação torna-se independente, e estes passam a vender cocos, pipoca, milho-verde, amendoins torrados ou em pontos fixos, ou como ambulantes” (CARRAHER, CARRAHER E SCHLIEMANN, 2006, p. 29-30).

A educação familiar passada de pais para filhos nas grandes cidades é cada vez mais distante, deve-se a uma nova reconfiguração familiar onde os desejos pelo consumo de bens e serviços sobrecarregam a energia vital dos indivíduos. A pressão causada pelos esforços em trabalhar cada vez mais para garantir satisfação dos desejos juntamente com a indústria de entretenimento criam um “delírio” anestesiante.

O resultado de toda essa ambição é que escamoteamos o nosso tempo com ocupações que são fluidas. A felicidade não está mais na sala de jantar, nem no quintal, muito menos no trabalho de subsistência familiar.

Paralelamente, nas sociedades indígenas o trabalho em família é de suma importância na vida das crianças. Ele aparece em várias de nossas manifestações ao longo da vida. É a base do entretenimento, da socialização, da criação, da estrutura familiar e da amizade. Oliveira, Souza e Silva (2019) em suas pesquisas em sociedades indígenas do sudoeste da Amazônia verificaram que:

A extração de borracha pelos indígenas seringueiros é uma técnica passada de pai para filho. O pai começa a iniciar o filho a partir dos seus 8 a 12 anos de idade. Aos 15 anos começa a cortar sozinho uma pequena estrada de seringa e aos 16 anos já inicia o corte de um caminho completo sozinho. Um ano antes de completar a maior idade é considerado apto a cortar 2 [duas] estradas de seringa completas trabalhando 4 dias por semana. (OLIVEIRA, SOUZA, SILVA, 2019, p. 213).

O trabalho, no ambiente familiar, poderá trazer contribuições fundamentais na formação social e cultural dos indivíduos, pois na maioria das sociedades, é nesse ambiente laboral que adquirimos saberes fundamentais para o convívio em

sociedade, ou ainda, funciona como o meio pelo qual as crianças desenvolvem competências que marcam e facilitam sua passagem para a idade adulta.

Delimitemos a nossa lente para as relações familiares presentes nessas duas culturas distintas, a do campo e a da cidade. Na primeira há um cuidado maior com a vida que se reflete num maior prolongamento do convívio familiar na formação dos filhos, na segunda configura-se uma mercantilização da vida, onde a mais-valia e a satisfação pelos desejos imediatos marcam a deterioração dos papéis educacionais familiares.

Em vista disso, há uma correlação entre educação matemática, cultura e trabalho. Por exemplo, no contexto das aldeias indígenas (etno), é necessário que os mais velhos conheçam técnicas (techné = tica) de extração da borracha que são explicadas e entendidas (mathema) pelos mais jovens (D'AMBROSIO, 1988). As relações familiares no trabalho são responsáveis por manter as ideias matemáticas de um povo legitimadas. No contexto dos mercados onde são negociados produtos hortifrutigranjeiros, Carraher, Carraher e Schliemann (2006) denominam essa forma de matematizar de “matemática informal”, assim denominada.

As máquinas de calcular e as balanças eletrônicas realizam as contas que antes eram feitas por cálculos mentais pelos quitandeiros. Os pagamentos podem ser feitos por aplicativos que gerenciam toda a movimentação de mercadorias e de valores pecuniários, dispensando calcular o volume de vendas no final do dia.

Dessa forma, na realidade sociocultural dos quitandeiros, uma boa parte dos problemas matemáticos, anteriormente produzidos e resolvidos pelas famílias, agora reservam-se à competência das máquinas de realizar cálculos matemáticos.

Convém ressaltar que o conceito de máquina que estamos a nos referir é muito mais amplo do que circuitos e dispositivos eletrônicos, vai mais além, trata-se de um projeto de controle sobre a vida dos indivíduos. Foucault (1979, p. 223) argumenta que esta estrutura é bem desejada pela burguesia, pelo “[...] fato de que ela conseguiu construir máquinas de poder que instauram circuitos de lucro, os quais por sua vez reforçam e modificam os dispositivos de poder, e isto de maneira móvel e circular.”

O Estado é a “máquina mãe”, constituído de profissionais para produzir conhecimentos nas relações de poder:

O que interessa ao capitalismo são as diferentes máquinas de desejo e de produção que ele poderá conectar à máquina de exploração:

teus braços, se você é varredor de rua, tuas capacidades intelectuais, se você é engenheiro, tuas capacidades de sedução, se você é garota-propaganda; quanto ao resto, ele não só está pouco ligando como não quer nem ouvir falar (GUATTARI, 1981, p. 79).

Dentro desse sistema, segundo Foucault (p. 71, 1979), a(o)s intelectuais, o que inclui professora(e)s e pesquisadora(e)s em educação matemática e ciências, têm uma dupla atribuição contraditória: “[...] é antes o de lutar contra as formas de poder exatamente onde ele é, ao mesmo tempo, o objeto e o instrumento: na ordem do saber, da ‘verdade’, da ‘consciência’, do discurso.”

Ao se dispor enquanto objeto, poderá julgar e falar do conhecimento sobre os outros, de tal forma, que nessa lógica os grupos subalternos são silenciados - os homens falam sobre mulheres, os desracializados sobre outros racializados<sup>30</sup>, os heterossexuais sobre homossexuais, o Ocidente sobre o Oriente, os normais sobre os anormais, a matemática formal sobre a matemática informal.

Especialmente, existem forças de resistência entre essas duas formas de fazer matemática. Por um lado, a matemática local (informal) tem “[...] pertencido ao domínio dos antropólogos e recentemente entraram na consideração de educadores. Até agora tem havido certa resistência de se analisar esses assuntos no sistema escolar” (D'AMBROSIO 1998, p. 34).

Significando que as maneiras próprias e locais de construir ideias matemáticas resistem a uma matemática global, ou mais exatamente uma matemática de influência tipicamente eurocêntrica.

De outro lado, Rosa e Orey (2012, p. 877) defendem a conciliação entre o global e o local, pois “[...] o conhecimento adquirido é centrado, localizado, orientado e fundamentado no perfil cultural dos alunos, pois visa equipá-los para serem cidadãos produtivos local e globalmente”.

Esta concepção é corroborada por Oliveira, Souza e Silva (2019, p. 46) que estudaram “como agentes agroflorestais processam os conhecimentos produzidos por outros povos ao redor do mundo e quais relações que os mesmos fazem com os seus conhecimentos tradicionais e seus afazeres”. Esses estudos consideram que a intersecção entre os conhecimentos matemáticos globais e locais perpassam pela necessidade e aplicabilidade, ou ainda, por uma utilidade prática.

---

<sup>30</sup> Ser desracializado é pertencer a um grupo étnico ao qual sua história, cor ou origem não o inferioriza diante dos valores da sociedade globalizada. Para melhor aprofundamento da temática veja Piza (2002).

Porém, há de advertir-se que não podemos confundir certa utilidade com uma atitude pragmática. Mas o útil e o prático podem configurar-se a serviço da vida enquanto possibilidades de encontros alegres na acepção spinoziana (SPINOZA, 1983) com vista a afirmar a vida.

Por exemplo, ao unir o prático ao recreativo, os povos egípcios e babilônicos, com o uso de técnicas que possibilitaram a promoção de uma educação matemática informal, ou ainda, se configura como uma “[...] tradição subcientífica [que] podia ser dividida em técnicas de cálculo, usadas no comércio, e geometria prática, empregada por arquitetos e artesãos.” (ROQUE, 2012, p. 233).

O artesão para construir e comercializar seu artefato precisa conhecer vários domínios ou áreas do conhecimento. O seringueiro e artesão que mora na zona rural do estado do Acre, conhecido como “Dr. Borracha”, fabrica sapatilhas, sandálias e botas de látex.

Em seu processo de fabricação, tanto o seringueiro quanto o artesão recorrem a várias técnicas e conhecimentos multidisciplinares, que vai desde a extração da matéria-prima, do tratamento químico do látex, confecção das mantas de látex (com espessura aproximada das mantas de couro animal, com cerca de 2 centímetros), tratamento químico e físico das mantas, e corte dos moldes e montagem. Estas etapas necessitam saberes e conhecimentos aos quais o artesão tenha total domínio, mas não somente isso, podemos considerá-lo o mais próximo de um indivíduo que participa de encontros alegres.

Seu labor faz-se em harmonia com mente e corpo, trata-se, pois, de uma “afecção da alegria referida simultaneamente à alma e ao corpo, chamo deleite ou hilaridade” (SPINOZA, 1983, p. 182) e, ao mesmo tempo se faz de forma “[...] livre o que existe exclusivamente pela necessidade da sua natureza e por si só é determinado a agir” (SPINOZA, 1983, p. 76). O labor aqui está ligado à forma de vida e não da sobrevivência advinda da exploração.

Tanto nas instituições escolares, nos exemplos dados, os problemas podem se conectar com eventos e “conflitos sociais fundamentais” (SKOVSMOSE, 2008, p. 24), porém, na escola, são raras as possibilidades de que “[...] os alunos possam reconhecer os problemas como ‘seus próprios problemas’” (SKOVSMOSE, 2008, p. 24).

Isso nos mostra que a vida nos mercados se tornou cada vez mais formalizada, abstrata e mecânica. Nesse contexto, a exploração econômica assume,

segundo Foucault (1987b, p. 25) a forma de um "investimento político do corpo". Digo não só do corpo, mas também, da mente que se viabilizada em uma educação específica para este fim, impondo uma busca por um rendimento maximal destas partes constituintes do ser.

Esse engajamento implica numa busca de um rendimento que alcance mais aluna(o)s e horas de ensino, pois se espera resultados que se aproximem de um tipo de produtividade intelectual e o aproveitamento destes potenciais como investimento direcionados à exploração econômica e comercial. Isso traz um perfil de professor(a) que vende seus serviços para as finalidades do mercado.

Para que todos estejam afinados com esse propósito, surge a pedagogia como necessidade de construção de um campo de conhecimento específico – se constituindo como uma área de intervenção política na educação, trazendo consigo a inspeção e as formas mais eficazes de se relacionar consigo mesmo e com os outros.

A educação matemática como um campo de investigação tem uma longa história de entrelaçamento com psicologia. Ou ainda, trata-se do primeiro tipo de vínculo entre matemática enquanto disciplina específica com a psicologia e seus desdobramentos - cognição, aprendizagem e pedagogia.

Segundo Skovsmose (2008, p. 21) "O estruturalismo mantém uma relação próxima à tradição em pedagogia: 'Ensinar as disciplinas!' Isso poderia ser interpretado tanto como um princípio que governa a seleção dos assuntos escolares quanto um princípio que governa a apresentação do assunto".

A educação matemática a partir da dimensão do estruturalismo é direcionada à construção de uma matemática curricular, cujo papel da escola é instituir conhecimentos e habilidades a fim de produzir uma máquina pedagógica. Por exemplo, nas escolas de educação básica no Brasil, têm por objetivo compreender a natureza das crianças e, em seguida, desenvolver suas faculdades para seu potencial máximo.

Essas escolas fazem parte do que Foucault (1987b, p. 107) descreve como umas das instâncias de um mesmo aparato de "[...] funcionamento do poder penal repartido em todo o espaço social; presente em toda parte como cena, espetáculo, sinal, discurso [...] que opera por uma recodificação permanente do espírito dos cidadãos"

Este aparato punitivo se inscreve nas dimensões da consciência, cujos conteúdos são adulterados e o corpo instruído, encurralados pelas três tecnologias do poder, circunscritas em três modalidades: a manutenção de um paralelismo às “teorias do direito”, alicerçado nos “aparelhos ou a instituições” e derivado e fundamentado nas “escolhas morais” (FOUCAULT, 1987b, p. 107).

A materialidade da escola é importante por várias maneiras para a constituição do poder. E mais além, a escola se metamorfoseou a partir de instituição local em direção a uma rede de poder mais geral, como parte da “geopolítica”<sup>31</sup> da “cidade carcerária”<sup>32</sup> formada por uma rede de instituições tais como orfanatos, hospitais, reformatórios, prisões, asilos, manicômios, escolas, instituições de pesquisa que funcionam sob a mesma lógica, segundo Foucault.

Num mundo tipicamente globalizado onde a prescrição dos conteúdos, através da perspectiva de educação matemática curricular e, de uma atitude pragmática frente ao ensino de matemática, estão aquém de uma educação matemática crítica.

Concordamos com Skovsmose (2008, p. 24) posicionando-se a favor de uma educação matemática orientada-ao-processo, que se aproxima daquilo que concebemos como “matemática para vida” enquanto “[...] a essência da matemática não está conectada a conceitos particulares [matemática curricular] e nem à aplicabilidade (utilidade) da matemática como tal”.

Acredita-se que é importante enfatizar as ricas relações matemáticas, apreendidas a partir de uma “realidade já vivida” que na sua concepção “deveria ser a espinha dorsal que une experiências matemáticas” (SKOVSMOSE, 2008, p. 27). Os quebra-cabeças da educação matemática, apesar de fascinantes, terão pouco alcance quando se trata de uma continuidade desses estudos por este único viés.

Mais ainda, corroboramos com Portocarrero (1994) na medida que uma educação matemática para o século XXI não pode concordar com os radicalismos do internalismo – ao qual a matemática curricular, teórica, abstrata, fechada se conecta, e muito menos do externalismo, ao qual a matemática pragmática se aproxima e se afirma.

---

<sup>31</sup> “Táticas e estratégias que se desdobram através das implantações, das distribuições, dos recortes, dos controles de territórios, das organizações de domínios” (FOUCAULT, 1979, p. 165)

<sup>32</sup> “[...] no projeto de instituição carcerária que se elabora, a punição é uma técnica de coerção dos indivíduos; ela utiliza processos de treinamento do corpo — não sinais — com os traços que deixa, sob a forma de hábitos, no comportamento; e ela supõe a implantação de um poder específico de gestão da pena”. (FOUCAULT, 1987b, p. 108).



## **CAPÍTULO II - O ensino de matemática: considerações críticas das formas racionais da produção do conhecimento**

O ensino de matemática que iremos abordar nos subcapítulos subsequentes será apresentado a partir de uma perspectiva sociocultural do/no conhecimento matemático. Situando-se no movimento da educação matemática crítica (SKOVSMOSE, 2008) e frente educacional colaborativa aos movimentos sociais (FREIRE, 1987), cuja concepção de educação é vista como um processo transformador, preocupada principalmente com a “emancipação” da(o) estudante das estruturas ideológicas que vinculam sua ação no mundo.

De início, conjectura-se que a(o)s estudantes de licenciatura em matemática transitam por uma educação matemática, cuja tarefa vai além de ensinar-lhes algum tipo de matemática (KNIJNIK, 1996; BISHOP, 1997; D’AMBROSIO, 1998). Posto isso, colocaremos parênteses entre as noções de significado absoluto e a compreensão de significado individual ou social do/no ensino da matemática.

Este estudo teórico, é um preâmbulo para reconhecermos que a perspectiva da(o)s estudantes, incluindo aquela(e)s que frequentam os cursos de licenciatura em matemática, está se tornando mais central nas análises socioculturais do ensino da matemática, abrindo assim, possibilidades para interpretar e compreender as maneiras como estudantes e professora(e)s vivenciam situações em sala de aula e fora dela.

Também diz respeito à forma como a linguagem e a interpretação sustentam o ensino e a aprendizagem da matemática. Destarte, discorrer sobre a relação entre fenomenologia e educação matemática crítica é o princípio teórico conciliativo do trabalho.

### **Aproximações da educação matemática crítica e da abordagem fenomenologia**

A matemática e outras ciências que tradicionalmente utilizam a prova como critério indiscutível de cientificidade foram esculpidas a partir de suas aplicações e usos, entrelaçadas nas intenções subjacentes às vontades e anseios da sociedade acadêmica e da política, estabelecendo neste intento suas premissas, teorias, epistemologias e seus métodos próprios. Até que limite essas vontades estão voltadas para o desenvolvimento de uma cultura e sociedade em que o direito à vida seja o foco em construção?

As ciências se arvoram em superar os problemas da humanidade, mas ela própria, sequer resolve aqueles que ela própria deu razão e/ou provocou. A ciência (da razão) dá conta de resolver todos os problemas enfrentados pela humanidade e aqueles por ela criados?

Que perspectivas epistemológicas em educação matemática contribuirão com a superação da destruição do planeta realizada pelas ações humanas? Que perspectivas de ensino em matemática cooperarão para a formação de cidadãos humanizados, portanto críticos e reflexivos? Qual a perspectiva de crítico? Na concepção de Nobre (2004) o crítico:

[...] [no primeiro sentido] é aquele que vê o que existe da perspectiva do novo que ainda não nasceu, mas que se encontra em germe no próprio existente. [O segundo sentido, o indivíduo é] [...] capaz de apontar e analisar os obstáculos a serem superados para que as potencialidades melhores presentes no existente possam se realizar. (NOBRE, 2004, p. 10)

O nosso intuito não é responder e apontar soluções para estas indagações, mas apresentar um panorama de como as concepções sobre ciências evoluíram desde a construção de uma perspectiva crítica do conhecimento até o desenvolvimento de uma teoria crítica em educação, mais especificamente, optamos por teorias do conhecimento responsáveis pelos debates que culminaram na urgência de construção de uma Educação Matemática Crítica, em especial, os desafios impostos pela pedagogia crítica.

Na pedagogia crítica é necessário um olhar especial para as escolas como sendo espaços públicos e democráticos. O Brasil vem sofrendo sistemáticos ataques pelo neoliberalismo que solapa esses ideais. Neste seguimento: “A utopia de uma escola pública de Estado, hoje direito subjetivo do cidadão, e portanto, universal, única, gratuita e laica, ainda corresponde à pauta de direitos públicos defendida pelos setores mais progressistas da sociedade brasileira”. (BOTO, 2003, p. 752). E também não se faz democrática<sup>33</sup>, pois:

---

<sup>33</sup> Da forma aplicada à política, uma democracia (do grego, significando “governo do povo”) é um sistema social no qual todos dispõem de parcela igual de poder. Embora existam muitos sistemas sociais relativamente pequenos e simples (um grupo de amigos, por exemplo) organizados como democracias puras, no nível de organizações, comunidades e sociedades inteiras complexas, a democracia pura é muito rara. Em parte, isso se deve ao fato de que a definição de “todos” quase sempre exclui algumas partes da população — tais como mulheres, crianças ou minorias. Além disso, quase todas as sociedades que descrevem a si mesmas como democracias políticas são, na verdade democracias representativas, nas quais cidadãos elegem representantes que, na prática, detêm e exercem a autoridade política. (JOHNSON, 1997, p. 153)

[...] nos tempos que correm, quando ressurge o espectro do ensino pago nas universidades públicas brasileiras – em nome (ou sem o nome) de um suposto neoliberalismo – é importante recordar um dos projetos que maior impacto obteve para o estabelecimento do programa educativo do liberalismo original – o qual, em sua gênese, possuía, em alguma medida, matizes bastante democráticos. (BOTO, 2003, p. 743)

A escola e o seu espaço deveriam ser públicos e democráticos, neles a(o)s estudantes teriam a oportunidade de aprender o conhecimento científico, bem como desenvolverem suas potencialidades e habilidades para viverem assim uma democracia válida. É na escola, enquanto espaço público e democrático, que poderiam ser desenvolvidas várias formas de investigação crítica, além de exaltar o diálogo significativo e o agir e o fazer humano.

A democracia não envolve apenas uma luta pedagógica<sup>34</sup>, no sentido mais amplo pode envolver a luta política e social, isso irá ocorrer quando o ser enquanto pessoa compreender que é um sujeito emancipado, e que pode agora lutar e ter uma visão crítica e reflexiva, buscando seu papel dentro da escola e na sociedade, ao participar dessa reflexão contínua e necessária em busca do interesse comum, a colaborar para uma sociedade democrática e participativa.

A pedagogia crítica tem como pilares de sustentação questões centrais de como deve ajudar a(o)s estudantes, principalmente aquela(e)s que enfrentam maiores dificuldades para frequentar e permanecer no processo de escolarização, e que por muitas vezes ficam retidos além do necessário a partir das reprovações nos exames escolares. É essencial que o sistema escolar promova atividades que passem a exigir um diálogo crítico, que possam preparar os sujeitos para entender o funcionamento da sociedade, sobretudo com vista as contradições sociais historicamente construídas pelo capitalismo e neoliberalismo.

### **A construção de uma teoria crítica do conhecimento**

A primeira acepção sobre “teoria” foi construída a partir de uma relação de ocorrências, cuja finalidade pretendia desvelar "como os entes ou coisas existem". Na acepção clássica da filosofia grega está ligada ao conhecimento especulativo,

---

<sup>34</sup> “Os professores precisam encontrar meios de criar espaço para um mútuo engajamento das diferenças vividas, que não exija o silenciar de uma multiplicidade de vozes por um único discurso dominante; ao mesmo tempo, devem desenvolver formas de pedagogia ancoradas em uma sólida ética que denuncie o racismo, o sexismo e a exploração de classes como ideologias e práticas sociais que convulsionam e desvalorizam a vida pública”. (GIROUX; SIMON, 1994, p. 106).

abstrato, puro, que se afasta do mundo da experiência concreta, sensível (JAPIASSU; MARCONDES, 2008, p. 617)

Esse entendimento de teoria se confronta trivialmente a "práxis"<sup>35</sup>. Em uma primeira perspectiva dessa contrariedade, como o que se pode obter, por exemplo, no expressar vigente vulgar que "a teoria na práxis é outra" e em outras expressões análogas, a práxis seria um uso da teoria e revelaria que existe uma distância entre expressar "como os entes ou coisas existem", ou ainda, trata-se de uma construção destinada a conduzir objetos e ocorrências no meio circundante. Segundo Adorno, "[...] a práxis é a fonte de onde a teoria extrai as suas forças, mas não é recomendada por esta." (ADORNO, 1995, p. 228-229).

É com o advento da teoria crítica que surge a necessidade de incorporar os aspectos da teoria tradicional. Pois é na teoria tradicional que encontramos como princípios norteadores as ciências da natureza (e/ou ciências naturais), principalmente a física. O cientista é um ser observador, é através desse instrumento de observação que ele busca encontrar respostas para suas inquietações e experimentos corroborando com o pensamento de Descartes. Ou ainda, a partir das concepções positivistas, principalmente no século XIX, que as ciências naturais conseguiram se firmar, devido às heranças dos aspectos e concepções das ciências naturais.

No contexto da revolução científica<sup>36</sup> ocorrida no século XVII, mesmo com a participação das ciências naturais, percebe-se que existem diferenças entre as ciências da natureza e as ciências humanas. Pois nas ciências da natureza ou ciências naturais o cientista é um ser diferente do seu objeto de estudo, enquanto nas ciências humanas ele assume o papel importante como pesquisador, cujos sujeitos da pesquisa não são diferentes dele, tendo que desenvolver principalmente o princípio da "imparcialidade" na questão da "objetividade", separando o "ser" do "deve ser", melhor, precisará fazer o exercício de suspensão dos juízos mediante

---

<sup>35</sup> "Na filosofia marxista, a palavra grega *práxis* é usada para designar uma relação dialética entre o homem e a natureza, na qual o homem, ao transformar a natureza com seu trabalho, transforma a si mesmo". (JAPIASSU; MARCONDES, 2008, p. 519).

<sup>36</sup> Trata-se de uma revolução que substituiu a física qualitativa por uma física quantitativa, que substituiu uma Natureza por outra, uma ciência por outra, o método de autoridade pelo recurso à razão e à experiência. Trata-se de uma revolução que, além de derrubar a ditadura de Aristóteles, arruína completamente, através da luneta astronômica, o dogma da incorruptibilidade dos corpos celeste. Fica ainda absolutamente rejeitado o axioma identificando o real objetivo à percepção sensível: as qualidades são relativas aos nossos sentidos e a matéria é quantitativa (JAPIASSU, 1985, p. 44).

aos valores e concepções com as quais entrará em contato ao longo da pesquisa (WIGGERSHAUS, 2002).

As críticas desenvolvidas por Horkheimer em linhas gerais à teoria tradicional, bem como as ciências naturais pode ser encontrada também nas ciências humanas. Podemos considerar que a teoria crítica apresenta uma concepção bem mais aberta do criticismo em relação clara à teoria tradicional, tendo como interesse pela sociedade como algo externo à sua atividade de cientista. Para o teórico crítico, não é possível separar o sujeito do objeto, nem muito menos do conhecimento teórico e do pesquisador, pois pertencem à sociedade a qual estuda e critica, assim sendo, não tem como desassociar um do outro.

A escola de Frankfurt ou, escola da teoria crítica, nasce na Alemanha em 1925, no período entre o surgimento das duas guerras mundiais, caracterizado notadamente neste período pelo “desencanto da razão”, que na visão de Lipovetsky (2005, p. 105) “É a fase cool e desencantada do modernismo”, ou ainda, “[...] o predomínio do individual sobre o universal, do psicológico sobre o ideológico, da comunicação sobre a politização, da diversidade sobre a homogeneidade, do permissivo sobre o coercivo” (Idem, p. 107). A falta de credibilidade na razão veio seguida pelo julgamento à concepção Iluminista e pelo desencanto frente a não efetivação de todos os ideais que ela simbolizava.

Essa escola teve como principais nomes Marx Horkheimer, Theodor Adorno, Herbert Marcuse, Walter Benjamin, Eric Fromm e Habermas. Os principais temas abordados por esses autores, de natureza sociológica e filosófica, destacam-se a autoridade, o autoritarismo, o totalitarismo, a família, a cultura de massa, a liberdade e o papel da ciência e da técnica (HOKHEIMER, 1980).

Pela produção desenvolvida por essa escola, ficaria conhecida como escola da teoria crítica. Apesar de algumas diferenças entre os pensamentos de seus idealizadores, iremos identificar uma convergente preocupação central em que permeava a todos quando procuram investigar as relações existentes entre os campos da economia, da psicologia, da história e da antropologia.

A Primeira Guerra Mundial acabou em 1918 e a Segunda Guerra Mundial começou em 1939, período de surgimento da escola de Frankfurt, em uma Alemanha em que o nazismo já existia e os nazistas já estavam concorrendo ao pleito parlamentar alemão e o fascismo já era a realidade do governo da Itália. No ano de 1924, Stalin se torna também o presidente da União Soviética após a morte

de Lenin. As análises que a escola de Frankfurt faz, estão ligadas diretamente a esses governos que vão brotar no século XX antes da Segunda Guerra Mundial.

A escola Frankfurt, embora carregue uma base filosófica e epistemológica marxista muito forte, que faz a análise de um processo de luta de classes, chega a ser crítica até mesmo ao marxismo tradicional feito via organizações sindicais de partidos políticos.

Então, apesar da influência do Marxismo, com uma carga maior de um academicismo, está mais ligada à universidade do que a partido políticos. Desse modo, a escola de Frankfurt faz críticas ao governo socialista da União Soviética e ao marxismo tradicional. Destarte, não podemos caracterizá-la como uma escola marxista clássica, predominando na relação uma crítica à esquerda vindo da própria esquerda.

As principais obras dos pensadores da escola de Frankfurt foram “Dialética do Esclarecimento” (ADORNO e HORKHEIMER, 1947/1995), e “Eclipse da Razão” (HORKHEIMER, 2002), “Estudo sobre Autoridade e a Família” (MARCUSE, 1972) “Eros e Civilização” (idem, 1981) a “ideologia da sociedade Industrial” (idem, 1982) “O Conceito de Crítica de Arte no Romantismo Alemão” de (BENJAMIN, 2018) e a escola de Frankfurt vai manifestar o interesse especial na “sociedade de massa”, que na concepção dos filósofos da referida escola, se caracteriza pelo avanço tecnológico a serviço da reprodução da lógica capitalista de consumo, onde a diversão passa a ser promovida para garantir o apaziguamento e diluição dos problemas sociais.

Na escola, esta análise da sociedade de massa se desdobra na reflexão temática “A Crítica da Razão” contida na obra “Eclipse da Razão”, que vai discutir e distinguir dois tipos de razão: a razão objetiva e razão subjetiva (instrumental). (HORKHEIMER, 2002).

A razão objetiva investiga a verdade, no que diz respeito ao “saber viver”, aos fins propriamente humanos e a sabedoria. Essa razão tenta regular as relações entre as pessoas e a natureza. Por outro lado, a razão subjetiva se preocupa com o agir sobre a natureza e como transformá-la, por isso, visa a eficácia da produtividade e competitividade. Para Horkheimer (2002, p. 12) os dois tipos de racionalidade coexistem, apesar disso, no capitalismo a evolução das ciências e sua serventia técnica conduziu o progresso da tecnologia a níveis de modo algum presenciados,

de modo que a razão subjetiva conquistou tal notabilidade que se sobrepôs à razão objetiva.

Para a escola de Frankfurt, o predomínio da razão subjetiva, marca um tipo de racionalidade que, em última análise, visa a dominação da natureza para fins lucrativos, colocando a ciência técnica a serviço do capital. Notadamente, na obra “Dialética do Esclarecimento” de Horkheimer e Adorno (1947/1995), ambos fazem uma crítica ao iluminismo que vai estimular o desenvolvimento dessa razão controladora e instrumental predominantes na sociedade contemporânea, onde denuncia também as transformações das consciências individuais dos indivíduos ao sistema social dominante e o desencadeamento na sociedade.

Para entender a obra Dialética do Esclarecimento, a qual foi concebida por um certo grau de minúcias, levam os autores a começar a estudar a concepção dada desde a Grécia Antiga. Em linhas gerais, afirmam que esta ideia está relacionada basicamente pela busca que o ser humano sempre teve na história de dominar a natureza, de ter o conhecimento sobre a natureza e dominar as práticas e as técnicas.

A antiga pretensão do ser humano em dominar a natureza é a problemática inicial nas discussões de Adorno e Horkheimer (1947/1995), que fazendo uma análise histórica, concluem que o esclarecimento é, em si, totalitário. Ou ainda, que a busca de dominação que nós queremos ter sobre a natureza é totalitária.

Eles vão denunciar a morte da razão crítica, asfixiada pelas relações de produção capitalista, semelhante ao que já havia sido feito no campo de pesquisa Marxista. A característica comum desses filósofos da escola de Frankfurt é a desesperança causadas pelo desencanto em relação à possibilidade de transformação da realidade social.

Essa perspectiva se deveria ao diagnóstico feito por eles de uma ausência de consciência revolucionária do proletariado que teria sido assimilado/absorvido pelo sistema capitalista, seja pelas vitórias trabalhistas conquistadas, seja pela alienação de suas consciências fomentadas pela indústria cultural<sup>37</sup>.

---

<sup>37</sup> Segundo Horkheimer e Adorno (1947/1995), o termo indústria cultural designa a indústria de diversão de massa veiculada pela rádio, televisão, jornais, revistas, cinema, músicas e propagandas, em consequência, tem por objetivo fazer com que todas as pessoas pensem da mesma forma, quer dizer, através dos meios de comunicação de massa procura-se moldar de forma homogênea os comportamentos humanos, uma forma de alienar as pessoas para fins capitalistas, ou seja, a tendência é exatamente cada vez mais alienar o ser humano para que todos comecem falar sobre as minhas coisas e pensar as mesmas coisas.

Por outro lado, divergindo de Adorno e Horkheimer (1947/1995), Benjamin (2018) não concorda muito com essa postura. Ele é um pouco mais otimista ao enfatizar que a arte destinada às massas, pode auxiliar como mecanismo de politização, além disso, em seu texto “A Obra de Arte na era de sua Reprodutibilidade Técnica” (BENJAMIN, 1994), mostra-se promissora com as possibilidades da arte se tornar acessível a todos.

Dessa forma, a indústria cultural também pode convergir para a autonomia do indivíduo e não para sua alienação. Essa postura de Walter Benjamin é convergente ao conceito de racionalidade comunicativa do filósofo alemão Habermas (1990), que se destacou como um dos principais representantes da segunda geração da escola de Frankfurt.

O mesmo foi assistente de Adorno antes de percorrer seus próprios percursos de investigação filosófica. Vai continuar a discussão a respeito da razão instrumental iniciada pelos frankfurtianos, quando perante uma realidade contrária, representada pela sociedade Industrial do capitalismo tardio, e dentro desse novo contexto, vai desenvolver os conceitos de racionalidade comunicativa, desvelando dois tipos de agir: “agir instrumental” e “ação comunicativa”.

O agir instrumental diz respeito ao mundo do trabalho. Nesse ambiente, aprendemos a aprimorar habilidades baseadas em regras, segundo a qual ele chama de “agir racional” que visa objetivos específicos bem determinados e voltados para o êxito ou eficácia da ação. Desse modo, na economia o valor é o dinheiro, na política é o poder, e na técnica a eficácia.

Sobre a ação comunicativa, diz respeito ao “mundo da vida”<sup>38</sup> e se baseia nas regras de sociabilidade, nas tarefas e nas habilidades. Repousam principalmente sobre regras morais de interação por meio da comunicação, cuja estratégia comunicativa entre as pessoas ocorre a partir da busca de consensos, de entendimento mútuo, do diálogo, da expressão de sentimentos e expectativas de concordância e discordância, visando o bem-estar de cada indivíduo. Ou ainda, trata-se de um modo orientado cujo fim é reger as relações nas esferas familiares, nas comunidades, nas organizações artísticas, científicas e culturais.

Habermas (1990) vai demonstrar que a racionalidade instrumental, traz em sua construção as problemáticas que tendem a se estender para outros domínios da

---

<sup>38</sup> Diferentemente da acepção de “mundo vivido” presente na fenomenologia.

vida pessoal, das quais, na sua concepção, deveriam prevalecer na ação comunicativa.

Na razão instrumental, quando muito exacerbada, parece contribuir para o empobrecimento da subjetividade humana e das relações afetivas. Desse modo, a razão instrumental não valida as ações por serem justas ou injustas, mas sim, pela eficácia nas ações orientadas pela competição, pelo individualismo e pela busca do rendimento.

Para Habermas (1989), a alternativa não se aproxima de recusar a ciência técnica, mas sim de recuperar a ação comunicativa. Esse conceito de razão dialógica aflora com base no diálogo e na argumentação, ou ainda, o uso da linguagem precede a ação comunicativa entre os agentes motivados, procurando atingir através da dialogicidade a harmonia de ideias. Para tanto, é necessária uma ação social que consolide as estruturas aptas em promover as condições de liberdade e de não constrangimento essenciais ao diálogo.

Habermas (1990) se aproxima do ideário frankfurtiano, presente na revolução proposta por Marx, quando propõe o aperfeiçoamento dos instrumentos de participação dentro da sociedade, cujo intuito é fazer com que as pessoas saiam do estado de letargia. Nesse sentido, a razão e a verdade deixam de constituir conteúdos e juízos absolutos e passam a ser deliberadas consensualmente, tanto quanto maiores forem as condições nas quais surge o diálogo, alcançando um aperfeiçoamento da democracia. Este desencantamento da razão vai sendo estabelecido exatamente para promover o indivíduo e a sua autonomia, mediante as formas de aprisionamentos pelas estratégias de poder e dominação do sistema capitalista, sobretudo das ações do mercado.

### **Educação crítica ou pedagogia crítica**

Podemos destacar que o nascimento de uma Filosofia da Educação foi desencadeado a partir de dois livros: “A Lógica da Educação” (HIRST e PETERS, 1972) e a “Linguagem da Educação” (SCHEFFLER, 1978). Ambos concebidos na década de 1960, inauguraram uma filosofia educacional analítica procurando fazer críticas a temas e conceitos como ensino, desenvolvimento educacional, currículo e dos fundamentos comumente empregados para estruturar as premissas educacionais. Os livros vão dar ênfase às intenções da educação e os métodos

necessários para alcançá-las, e este intuito implica, em último fim, realizar uma análise crítica.

Nos meados da década de 1970, a terminologia crítica passa a ostentar uma significação social, fazendo nascer, a partir do encontro do *marxismo humanista*, da escola de Frankfurt, com a Pedagogia do Oprimido, de Paulo Freire, o que ficou conhecida por Pedagogia Crítica.

Já na década de 1990, com a perda de confiança em uma teoria marxista tradicional, a filosofia da educação renova o entusiasmo a partir da filosofia pós-marxista francesa dos filósofos, às vezes, denominados de *pós-estruturalistas* como Foucault, Deleuze e Derrida, e dos franceses Lyotard, Baudrillard. As denominações a eles atribuídas são menos importantes para nós nesse trabalho. Nessa lógica, as contribuições luso-brasileiras dos filósofos Santos (2007) e Japiassu (2000) serão fundamentais para o entendimento de alguns conceitos ainda incipientes na filosofia educacional brasileira.

No pós-estruturalismo, são explícitas as contribuições na análise crítica das relações de poder, existentes no âmbito educacional, na abordagem de temas como o feminismo, multiculturalismo, homossexualidade, questões étnicas e raciais, enfatizado por Silva (2005):

Nas teorias pós-críticas, entretanto, o poder torna-se descentrado. O poder não tem mais um único centro, como o Estado, por exemplo. O poder está espalhado por toda a rede social. (...) Em contraste com as teorias críticas, as teorias pós-críticas não limitam a análise do poder ao campo das relações econômicas do capitalismo. Com as teorias pós-críticas, o mapa do poder é ampliado para incluir os processos de dominação centrados na raça, etnia, no gênero e na sexualidade (SILVA, 2005, p. 148-149)

Por outro lado, o relativismo, por sua vez, avançou para o debate a categorização nas dimensões epistemológica, cultural e psicológica.

Na contemporaneidade, a questão do *relativismo* vem se pondo a partir da década de 70 quando, do confronto entre a filosofia das ciências e a sociologia do conhecimento, impõe-se a questão: “existe a verdade científica”? Surgem (notadamente na Inglaterra) os chamados *social studies* que, reagrupando várias disciplinas interessadas na atividade científica (história, sociologia, epistemologia, economia), mudam as fronteiras do debate, envolvendo sociólogos, historiadores e filósofos em torno do *conteúdo* - mesmo das ciências exatas. Cada um radicalizando suas posições ou pontos de vista, logo a oposição se transforma numa verdadeira batalha entre o *racionalismo* e o *relativismo*. Entre os que afirmam uma validade cognitiva absoluta e intrínseca dos saberes científicos (e frequentemente, no grande público, de seu valor ético)

e os que tentam desqualificar seu alcance, por causa da pregnância da organização social e do contexto ideológico. (JAPIASSU, 2000, p. 13).

A partir dessa concepção, os relativistas estariam interessados em uma crítica à ciência, ainda que com eficácia limitada, mas que vem se consolidando a partir da adesão de muitos filósofos com pretensões de provocar discussões que levem reflexões sobre o papel da atividade científica, marcada por uma sociedade pós-industrial. Os paradoxos propostos pelo físico, epistemólogo e crítico de ciência contemporânea Lévy-Leblond (2006, p. 33) se constituem primordiais essenciais para compreender porque, por muitas vezes, a ciência não estabelece uma ligação intrínseca com a realidade atual. Jupiassu (2000) reúne quatro paradoxos inquietantes ao debate entre racionalistas e relativistas:

**Paradoxo econômico:** “Nunca a ciência fundamental esteve tão intimamente vinculada ao sistema técnico e industrial; mas seu peso econômico próprio está, doravante, em regressão”; **Paradoxo social:** “Nunca o saber tecno-científico atingiu tanta eficácia prática; mas mostra-se cada vez menos útil face aos problemas (saúde, alimentação, paz) da humanidade em seu conjunto”; **Paradoxo epistemológico:** “Nunca o conhecimento científico atingiu tal grau de elaboração e de sutileza; mas se revela cada vez mais lacunar e fragmentado e cada vez menos capaz de síntese e de reformulação”; **Paradoxo cultural:** “Nunca a difusão da ciência dispôs de tantos meios (mídia, livros, museus, etc.); mas a racionalidade científica permanece ameaçada, isolada e sem controle sobre as ideologias que a recusam ou (pior) a recuperam”. (JUPIASSU, 2000, p. 25, grifos nosso)

O conflito no âmbito de racionalistas e relativistas é bem longínqua. Da Grécia Antiga aos jovens positivistas, os racionalistas concordam haver uma base universal de realidade permanente, coerente à razão. Quanto aos relativistas, estes asseguram que as coisas variam em pertinência do domínio social, que não há uma certeza exclusiva e global, mas varia segundo o espectador e o corpo social. Dentro do panorama epistemológico, o eixo da questão é travado e determinado segundo as noções de prova e harmonia.

É fundamental destacar, contudo, que não há uma discrepância profunda no interior dessas duas correntes intelectuais, quando se aborda sobre teorias educacionais, de tal forma que essa e aquela são constantemente utilizadas. A questão fundamental da teoria educacional crítica é a de que o conhecimento, em particular, o conhecimento científico, nunca é resultado da observação de como as coisas são na natureza, mas das relações de poder na sociedade, seja político ou

econômico, o poder masculino, o poder do homem branco, o poder do europeu. Nesse sentido, o conhecimento (inclusive o chamado de tradicional) não se manifesta sem que expresse uma relação de poder.

Giroux (1987) e Freire (2015) subvertem esta lógica das relações de poder na sociedade. Propondo a inserção de uma educação crítica, radical e que buscasse a desocultação das verdades, que pudesse ao mesmo tempo ser desveladora.

Neste interim, são contra o argumento do puro ensino do conteúdo, afirmando que um processo crítico é intrínseco ao desdobramento de perceber as relações entre o objeto a ser estudado, ou de outra forma, o conteúdo implica no exercício da percepção crítica. Melhor dizendo, segundo Freire (2015, p. 70), esta intencionalidade “Implica o aguçamento da *curiosidade epistemológica* do educando que não pode satisfazer-se com a mera descrição do conceito do objeto”.

Reconhecem que vivemos em um novo tempo histórico, provocado pelo avanço tecnológico exponencial e, por isso, passível de mudanças educacionais que exigem uma pedagogia crítica comprometida na formação cidadã, cujas capacidades de autonomia e emancipação seriam percebíveis a longo prazo.

Em uma lógica ideológica neoliberal, a educação não ultrapassa as questões de caráter social e político-ideológicas, mostrando-se neutra, preocupada apenas em treinar e formar operários que comungam junto a um saber técnico e habilitados a repetir e absorver os processos produtivos ditados pelas grandes corporações multinacionais.

Giroux (1987, p. 9) desmascara o desmantelamento da educação e critica afirmando que “[...] as teorias de ensino tornam-se cada vez mais técnicas e padronizadas, no interesse da eficiência, do gerenciamento e do controle de formas limitadas de conhecimento”. Em contraposição, reivindica a realocação do papel da(o) professor(a) frente aos problemas da sociedade:

Segundo Giroux (1987) a mudança da natureza de seu papel e função significa o desaparecimento de uma forma de trabalho intelectual de importância central para a própria pedagogia crítica.

Além disso, a tendência de reduzir o professor ao nível de um escriturário, que executa ordens de outros dentro da burocracia escolar, ou ao nível de um técnico especializado, é parte de um problema maior dentro das sociedades ocidentais; um problema marcado pela divisão continuada do trabalho social e intelectual e pela crescente tendência opressiva para o gerenciamento e a administração da vida diária. (GIROUX, 1987, p. 9-10).

Toda a obra de Giroux poderá ser resumida como uma tentativa de definir a pedagogia crítica visando emancipar a(o)s estudantes, a fim de fazer uma transformação que envolva uma ordem social bem ampla, que busque o interesse do bem comum, e que tenha uma democracia mais justa e igualitária.

Outra questão essencial discutida por Giroux está relacionada com o desenvolvimento da linguagem em que a(o)s educadora(e)s e outros sujeitos possam velar e compreender a relação existente entre o ensino escolar, na busca de reconhecer as relações sociais, competências históricas que a(o)s estudantes em sua maioria trazem para a escola.

Nesse sentido, a escola desenvolve papel bastante relevante para a sociedade em geral, pois esta, por sua vez, vem passando por constantes transformações, buscando ter como suporte para melhor embasamento teórico, a teoria crítica em uma sociedade de racionalidade, para poder obter uma educação que valoriza mais o método que o conteúdo, que valorize o sujeito, e que o emancipe, tornando um ser presente, crítico, reflexivo e atuante.

Além disso, a pedagogia crítica apresenta como objetivo principal a emancipação da(o)s estudantes, para que os mesmos possam estar refletindo e intervindo em sua formação, transformando as características opressivas da sociedade em um debate necessário.

A pedagogia crítica, em seu desenvolvimento, busca responder questões que envolvam problemas reais e concretos, confrontados por estudantes e professora(e)s. Todas as questões firmadas pela pedagogia crítica, passam a ter papel significativo, bem como, relevantes e também expressivos para o ser humano, pois parte de um objetivo comum, sendo a grande luta da libertação humana, procurando sondar a sua própria história.

Percebemos, então, que há pouquíssimas possibilidades para o desenvolvimento de uma linguagem elaborada e escrita mediante um plano de atividades para uma pedagogia crítica ou, para uma luta institucional e comunitária.

Para poder ser desenvolvida uma teoria crítica, tendo como base a política cultural, é extremamente necessário o desenvolvimento de um discurso que observe as experiências vividas do ser humano no seu contexto social. Pois, o comportamento humano não precisa estar sendo reduzido a uma singela

identificação de determinantes, tais como modos econômicos de produção ou sistemas de significação textual.

É preciso compreender a necessidade do desenvolvimento de diversas questões numa pedagogia crítica. Primeiro, é necessário identificar as variadas formas de vontade, bem como a luta política. Em outras palavras, como as pessoas passam a criar histórias baseadas no discurso das culturas vividas, memórias e narrativas que por sua vez postulou um senso de determinação e agência.

A pedagogia crítica vem deixando suas marcas e ampliando o interesse florescido por esse campo da cultura, por meio de um discurso aguçado, que por sua vez passa a ser mediadora e geradora da subjetividade. Percebemos que nos últimos anos, a(o)s educadora(e)s radicais tentam com maior ou menor resultado incluir seus trabalhos através dos conceitos expostos pelos filósofos, bem como os teóricos sociais europeus.

### **Relação entre educação crítica e educação matemática crítica**

Há um discurso de uma educação matemática acrítica, todavia, é necessário que ela se posicione de forma crítica e reflexiva no seu ensino. Essa manifestação está ganhando espaço na comunidade científica, contrastando e assumindo posicionamentos políticos e sociais. A filosofia da matemática vem participando ativamente destas discussões. Sendo o ensino de matemática uma atividade social generalizada e altamente organizada, com suas metas, objetivos, justificativas, precisa atuar com os grupos sociais e sociedade em geral, embora reconhecendo que existem diversos e divergentes objetivos e metas entre diferentes pessoas e grupos. Objetivos são expressões de valores e portanto, os valores educativos e sociais da sociedade ou alguma parte dela estão envoltos nesses questionamentos.

Por outro lado, a filosofia compreende uma análise sistemática e crítica dos problemas básicos do ensino de matemática. Na educação matemática ela envolve o exercício da mente e do intelecto, incluindo o pensamento, investigação, raciocínio e em seus resultados: julgamentos, conclusões, crenças e conhecimento. Nesse raciocínio, é imperativo crer que os processos, bem como as teorias substantivas, conceitos e resultados, podem ser aplicados para e dentro da educação matemática.

Possibilitar que os indivíduos entendam além das histórias oficiais sobre a humanidade, sobre a sociedade, economia, educação, matemática, ensino e

aprendizagem, é reinventar as possibilidades do conhecimento para contestar o *status quo*, para ver que “o que é” e “o que não é” e o “que tem de ser”; para ver que os limites entre o possível e o impossível nem sempre estão onde nos é informado que estão.

Nessa perspectiva, a educação crítica destina-se a promover o pensamento crítico ou pedagogia crítica em que os educandos deixam de ser interlocutores passivos de institucionalização do conhecimento, para aqueles que questionam, provocam, e até mesmo norteiam a natureza da experiência de aprendizagem. Isso significa que a educação matemática crítica poderá oferecer às(aos) aluna(o)s oportunidades reflexivas do papel da matemática na sociedade.

### **Por uma teoria crítica do conhecimento matemático**

A educação matemática é convencionalmente aceita como a área de conhecimento mais indiferente e afastada dos debates e assuntos relacionados à política e à vida social. No entanto, a educação crítica surge como abordagem ou tendência, em educação matemática, para desafiar essas suposições sobre ideias acabadas sobre as verdades inabaláveis, da objetividade e valores neutros.

Em contraposição, um dos propósitos da Educação Matemática Crítica é enfrentar a suposta neutralidade, contida no ensino e aprendizagem da matemática, tentando mostrar que estas atividades carregam valores que são indissociáveis à vida social e política. Nesse sentido, a Educação Matemática Crítica defende que os valores de abertura, dialogicidade, e o preparo da(o) aluna(o) para comprometimento social e político e a criticidade de opiniões acerca das verdades acabadas, são dimensões necessárias para o ensino e aprendizagem da Matemática que intencione cooperar para a democracia e justiça social.

Logo, uma investigação crítica em uma esfera que harmoniza com as dimensões citadas, mostra-se mais sensata do que uma investigação que se sustente em pressupostos que considerem uma investigação que tem a verdade absoluta como critério de cientificidade.

Uma investigação de natureza crítica, em educação matemática, poderá levantar algumas questões iniciais: 1) Será que atitudes exageradas por parte da(o)s educadora(e)s a respeito dessa expressão no pertencimento da educação matemática terá o poder de torná-la banal? Quais as intenções de uma investigação

crítica do conhecimento? A investigação crítica pretende dar destaque à cultura por um escopo mais rico, que inclua distintos cenários sobre a natureza e dimensão da educação matemática, seu ensino e aprendizagem? Ou significa que uma investigação politizada, influenciada pela teoria crítica, poderá abrir espaços para a democracia e para a justiça social?

As investigações filosóficas matemáticas em tempos pós-estruturalista têm se firmado dentro da Educação Matemática Crítica. De acordo com Skovsmose (2016), estas investigações são muito recentes e configuram-se a partir de temáticas que subsistem em diversos contextos, tempos e espaços, dentre elas podemos destacar: a educação matemática para a justiça social (SRIRAMAN, 2008; WAGER e STINSON, 2012); pedagogia do diálogo e conflito (VITHAL, 2003); matemática radical (FRANKENSTEIN, 1989); educação matemática responsiva (GREER et al., 2009); a antropologia da aprendizagem (LANCY; BOCK; GASKINS, 2010) educação matemática crítica (FRANKENSTEIN, 1983, 2012; POWELL, 2012); educação matemática e linguagem (BROWN, 2001, MIARKA, 2011, BICUDO, 2017); estudos etnomatemáticos também mantém uma estreita colaboração com a educação matemática crítica (D'AMBROSIO, 2011; KNIJNIK, 1996; POWELL E FRANKENSTEIN, 1997).

Nessa lista, se destacam, pela profundidade, os trabalhos de Alan Bishop (1988) sobre *Inculturação Matemática* e o outro é Ole Skovsmose (2014) *Um Convite à Educação Matemática Crítica*.

O desafio de convencimento, de uma parcela da comunidade científica matemática tradicional, sobre a importância de incorporar uma abordagem crítica para o ensino e aprendizagem da matemática, com ênfase em contextos reais, é ainda delicado. Porém, é preferível uma abordagem crítica a qualquer domínio de investigação a uma abordagem dogmática.

Não podemos negar que o foco excessivo sobre a terminologia poderá trazer prejuízos aos que procuram uma justificativa plausível e coerente. Assim, estamos preocupados para que essa terminologia também não se torne vulgar ou um modismo científico. Será apenas um conhecimento com ênfase em cultura que inclua diferentes pontos de vista sobre a natureza e a importância da educação matemática? Ou constitui uma abordagem politizada, influenciada pela teoria crítica com possibilidades de permear os problemas que envolva a compreensão e intervenção de uma justiça social em uma agenda democrática? A educação

matemática crítica se ancora a essas intencionalidades e outras que estão em construção, agregando pesquisadores matemáticos ao redor do mundo.

Nos últimos 25 anos, Skovsmose (2008) tem debatido a Educação Matemática Crítica, descrita em uma gama de publicações individuais e em coletivo, conectadas a diversas ideias relacionadas que incluem: aplicações, cidadania, competência crítica, democrática, dialógica, formatação de energia, a globalização, o conhecimento, arqueologia matemática, significado, modelagem, filosofia, dimensões políticas, pedagogia de projetos, pensamento reflexivo, a responsabilidade, a sociedade, as funções sociais, tecnologia, estrutura teórica. Em destaque, as noções como justiça social, materacia, a imaginação pedagógica, e a incerteza são importantes para a formulação de preocupações da educação matemática crítica.

Muitos estudos, na Educação Matemática Crítica, legitimam a priorização de questões de justiça social e de investigação e, de educação para a mudança social, promovendo inserções para a politização de uma geração de jovens investigadores. Para tanto, pode-se conectá-la ao entendimento sobre materacia “a capacidade de interpretar e analisar sinais e códigos, de propor e utilizar modelos e simulações na vida cotidiana, de elaborar abstrações sobre representações do real” (D’AMBROSIO, 2011, p. 67).

A imaginação pedagógica, muito útil como alternativa metodológica em qualquer nível escolar, é um termo criado por Skovsmose e Borba (2004), compreendida a partir de suas três etapas do processo denotadas por: imaginação pedagógica, organização da prática e raciocínio exploratório. Em primeiro lugar, a relação entre a situação atual e a situação imaginada, é delimitada pela imaginação pedagógica e tem relacionamento em como explorar conceitualmente as alternativas educacionais, mantendo-se a sensibilidade para o contexto sociocultural e sócio-histórico do entorno.

Nessa etapa, a valoração qualitativa da imaginação pedagógica é discutida em termos de cooperação, discussões e negociações. Em segundo lugar, a organização prática é marcada pela versão formal ou mais realista da situação imaginada. As qualidades desse processo são discutidas em termos de colaboração e de uma estrutura dialógica no contexto de pesquisa. Para tanto, exige-se a relação simétrica entre pesquisador e sujeitos, que discutiram, em níveis de

responsabilidade, as considerações sobre determinada temática, explicitando questões sobre o currículo, avaliações e as relações interpessoais.

A terceira etapa do processo assinala a tática analítica empregada para refletir sobre a situação imaginada, baseada em considerações e apontamentos sobre a organização prática e situação conquistada.

Observa-se um fato interessante nessa abordagem da educação matemática crítica, a marcação de um raciocínio exploratório, compreendido por Skovsmose e Borba (2004) como uma estratégia para analisar possibilidades educacionais, antes mesmo de sua efetivação em sala de aula, compreendendo um planejamento democrático visando prever e minimizar erros no processo ensino-aprendizagem, agregando valores ao currículo formal da educação matemática.

A Incerteza como atividade científica, no âmbito da Educação Matemática Crítica, reflete sobre sua incompletude e não se compara a apenas um simples exercício dogmático, mas a propostas de investigação construídas sobre bases epistemológicas e/ou filosóficas específicas, dentro desse campo de estudo supramencionado.

Em particular, não se pode assumir qualquer interpretação específica, seja ela sob um viés de possibilidades engendradas pela justiça social, materialidade ou dialogicidade. Esses parâmetros são ideias na mira da contestação, são concepções ainda em construção. A natureza aberta da Educação Matemática Crítica é ainda mais enfatizada pelo fato de que as conjunturas críticas, em geral estão variando continuamente. A atividade crítica, em qualquer ramo do conhecimento, não poderia se desenvolver de acordo com qualquer programa pré-definido. Como consequência, a condição básica para uma epistêmica atividade crítica é a incerteza.

Segundo Bishop (1997), a abertura de um currículo de Matemática é aquela em que: “as verdades, as proposições e as ideias matemáticas, geralmente, estão abertas à examinação por todos [...]. O conhecimento matemático, sendo aberto, reforça e estimula sentimentos de democracia e da libertação dentro de nossas sociedades e de nossas instituições sociais” (BISHOP, 1997, p. 76, tradução nossa).

Dessa forma, por exemplo, o rigor da demonstração e abstração, características do pensamento matemático, criado na época dos gregos, foi essencial para fortalecer um caráter de exclusividade e de detenção do conhecimento matemático. Esse mistério, aparentemente, serve, até hoje, como

instrumento de controle político, econômico, étnico e também científico.

Atravessamos um momento de transição do conhecimento humano, onde a técnica é administrada, massivamente, por máquinas controladas pela mente humana. Dessa forma, os homens, impelidos a regressar ao cerne da ciência, buscam por um conhecimento mais reflexivo e crítico. Segundo Bishop (1997), os computadores se transformaram no “novo símbolo do poder, e certamente o novo símbolo do mistério” (BISHOP, 1997, p. 81, tradução nossa.)

As crises, nas concepções sobre os valores da educação matemática, se estabeleceram a partir da destituição do matemático como sujeito do poder e do mistério. Assim, o mistério cede à abertura, o que possibilitou o surgimento, nas últimas décadas, de movimentos na educação matemática que vêm fazer o contraponto sobre o paradigma anterior:

A investigação das tradições, práticas e concepções matemáticas de um grupo social subordinado (quanto ao volume e composição de capital social, cultural e econômico) e o trabalho pedagógico que se desenvolve com o objetivo de que o grupo interprete e decodifique seu conhecimento, adquira o conhecimento produzido pela Matemática acadêmica, estabeleça comparações entre o seu conhecimento acadêmico, analisando as relações de poder envolvidas no uso destes dois saberes. (KNIJNIK, 1996, p.110).

D'Ambrosio (1994) enfatiza a preocupação em se romper com um currículo tradicional e estático descrito por objetivos, conteúdos e métodos. Critica essa forma de construção curricular, pelo fato que a maioria dos teóricos, que abordam o tema currículo, não consideram o ambiente sociocultural dos sujeitos, contrapondo-o como importante componente para o desenvolvimento curricular.

Mobilização idêntica ao de D'Ambrosio, foi protagonizado por Freire ao criar o Movimento de Reorientação Curricular (MEDINA, 1991), que tentou idealizar um trabalho coletivo por meio da descentralização do poder, da promoção da autonomia escolar e da reconstrução do currículo em torno de questões críticas da comunidade.

Em vista disso, Freire apresenta justificativas proximais apontadas por D'Ambrosio, tendo como premissa maior, em seu projeto de autonomia e emancipação, a proposição de uma perspectiva sociocultural da educação:

[...] o que venho propondo, a partir de minhas convicções políticas, minhas convicções filosóficas, é um profundo respeito pela autonomia total do educador e da educadora. O que venho propondo é um profundo respeito pela identidade cultural dos alunos e das alunas – uma identidade cultural que implica respeito pela linguagem

do outro, pela cor do outro, o gênero do outro, a classe do outro, a orientação sexual do outro, a capacidade intelectual do outro; que implica a habilidade para estimular a criatividade do outro. Mas estas coisas ocorrem em um contexto social e histórico e não no puro ar. Estas coisas ocorrem na história e eu, Paulo Freire, não sou o dono da história. Compreendo a história como possibilidade. (FREIRE, 2001, p. 60).

Os discursos dos teóricos da educação matemática crítica são compatíveis com as ideias de Freire (1987), posto que o mesmo buscou em sua prática, enquanto educador, estabelecer um elo entre o conhecimento formal e os saberes locais, dialogando e interagindo com o entorno dos sujeitos: “Quanto mais assumem os homens uma postura ativa na investigação, tanto mais aprofundam a sua tomada de consciência em torno da realidade e, explicitando sua temática significativa, se apropriam dela” (FREIRE, 1987, p. 98-99).

Hipotetizamos que fenomenologia e educação matemática crítica, podem contribuir com a proposta da pesquisa, principalmente quando se propõem a considerar a produção do conhecimento baseado na investigação, pois a partir de um tema gerador é possível aprofundar e refinar os conhecimentos.

### **Educação Matemática e a projeção de equilíbrio pela razão**

Para podermos compreender equilíbrio é necessário que exploremos as noções de semelhança. Foi o matemático grego, Tales de Mileto, que viveu entre os séculos VII e VI a.C. que usou as noções de semelhança para estimar a altura das pirâmides do Egito. A semelhança pode ser usada como parâmetro de beleza quando essa é expressa por meio de uma razão entre duas grandezas de mesma espécie<sup>39</sup>.

Podemos dizer que o que distingue o feio do belo é uma razão de semelhança (ou razão de proporcionalidade) expresso pelo número 1,618 (de forma canônica, todo retângulo “áureo” ou “belo” é aquele cuja razão entre seus lados é 1,618).

Esse padrão de beleza, cujas influências pertencem a um tipo de episteme clássica e moderna, tem convergência com o pensamento de Foucault quando se refere a duas formas de contemplação filosófica:

Uma interroga as relações entre a lógica e a ontologia; procede pelos caminhos da formalização e encontra sob um novo aspecto o

---

<sup>39</sup> Por exemplo, as medidas do comprimento e largura de um livro são medidas de mesma espécie.

problema da máthesis. A outra interroga as relações entre a significação e o tempo; empreende um desvelamento que não é e, sem dúvida, jamais será acabado, e traz de novo à luz os temas e os métodos da interpretação. (FOUCAULT, 1999, p. 287)

Essa ordem mantém relação intrínseca com os esboços mantidos pela identidade e diferença, e, que na educação matemática irá se balizar “De um lado, a teoria geral dos signos, das divisões e das classificações; de outro, o problema das semelhanças imediatas, do movimento espontâneo da imaginação, das repetições da natureza” (FOUCAULT, 1999, p. 80). Essa ordem, no classicismo, evidencia o estabelecimento de um saber matemático fincado na maximização da ordem e da medida, daquilo que é fixo e mensurável.

Na busca por uma indubitável relação com a natureza, a matemática se avoluma em torno do brilho causado pelo intelecto, acima de tudo pela razão e pela busca do belo, descritível pela natureza em suas simetrias constantes. Segundo Goodman (1979):

[...] a maioria dos ramos da matemática lança claramente luz direta sobre alguma parte da natureza. A geometria ocupa-se do espaço. A teoria da probabilidade ensinamos sobre processos aleatórios. A teoria dos grupos ilumina a simetria. A lógica descreve a inferência racional. Muitas partes da análise infinitesimal foram criadas para estudar processos particulares e são ainda indispensáveis no estudo desses processos [...] É uma realidade prática que os nossos melhores teoremas fornecem informação sobre o mundo concreto. (GOODMAN, 1979, p. 550 apud SHAPIRO, 2015 p. 53-54).

Nesse sentido, lança-se uma fundamentação retórica envolta a esta imutabilidade fundamental da natureza, para consolidar a educação matemática como sinônimo de equilíbrio, e, portanto, de características simétricas. Esse demasiado equilíbrio reflete-se na forma que objetivamos o mundo.

Este conceito de equilíbrio que estamos tentados abordar, é aquele que se assemelha, ou é equivalente ao efeito que a inteligência causa em nossa percepção da realidade, abordada em Bergson (2005), ou ainda, a um ofuscante brilho que nos atrai para o belo, o produto final da inteligência, fazendo com que percamos a noção da totalidade, inclusive do parto cósmico que gerou tudo que foi criado na natureza.

Desse fato decorre que na proporção em que somos atraídos em direção ao núcleo, somos levamos a crer que o resto é inútil para compreensão da vida: “Esquecem que esse núcleo se formou às expensas do resto por via de condensação e que seria preciso servir-se de tudo, do fluido também e mais ainda

que do condensado, para recuperar o movimento interior da vida” (BERGSON, 2005, p. 51).

O equilíbrio envolve simetria. Experimentamos simetria não apenas em nossa percepção de objetos simétricos, mas também na experiência de equilíbrio corporal. A simetria em nossa percepção é entendida em relação a um eixo, de modo que podemos girar o que está de um lado do eixo para o outro lado, com um bom ajuste.

Em um objeto que percebemos como simétrico, todos os tamanhos, formas, localizações e relações, digamos, do lado esquerdo, são mapeados ponto a ponto para aqueles do lado direito. Com respeito à nossa experiência de equilíbrio corporal, também experimentamos uma simetria de peso e forças em relação ao nosso próprio eixo vertical. Equilíbrio, no sentido mais elementar, envolve duas forças simétricas atuando em relação a um eixo ou ponto.

Essa força do produto da inteligência, que se acomoda, que equilibra, nos conduz a dois lados da mesma moeda, a saber, o determinismo e o gestaltismo. Segundo Bachelard, o primeiro é “uma consequência da simplicidade da geometrização [da matemática]. O sentimento do determinado é o sentimento da ordem fundamental, o repouso de espírito que dá as simetrias, a segurança das ligações matemáticas” (BERGSON; BACHELARD, 1984, p. 299). Por outro lado, na concepção de Popper (1980, p. 65) “[...] a maioria dos teorizadores da Gestalt pretende asseverar é a existência de duas espécies de coisas: ‘amontoados’, nos quais se encontra uma ordem ou simetria ou uma regularidade ou um sistema.”

A significado dado por Popper por “amontoados” é o fato dos holistas, se apropriarem de forma equivocada do conceito de “todo”:

Na recente literatura holista, há uma ambiguidade fundamental no emprego da palavra “todo”. É usada para denotar (a) a totalidade das propriedades ou dos aspectos de uma coisa e, especialmente, a totalidade das relações que unem suas partes constitutivas; e (b) especiais aspectos ou propriedades da coisa em tela, a saber, aqueles que a fazem apresentar-se como estrutura organizada e não como “simples amontoados”. (POPPER, 1980, p. 60-61).

Essa equivocidade empurra certos teóricos a conceberem o papel metodológico das ciências naturais e da educação matemática como baliza para o estudo dos sociais, ou ainda, os holísticos, na concepção de Popper (1980, p. 62): “Não duvidam da possibilidade de a ciência apreender os todos sociais (no sentido de totalidade), porque se apoiam no precedente representado pelo gestaltismo.” Há

um efeito psicológico transferido para a consciência de que o equilíbrio é algo natural e, portanto, que baliza a nossa vida.

A(o)s estudantes ao se depararem com a matemática acadêmica, por norma, tentam repeti-la na matemática da vida. A repetição de uma lista pré-fixada de exercícios, treina o nosso cérebro de tal forma que: “Esses movimentos, ao se repetirem, criam um mecanismo, adquirem a condição de hábito, e determinam em nós atitudes que acompanham automaticamente nossa percepção das coisas” (BERGSON, 1999, p. 91).

O mecanismo do equilíbrio, portanto, poderá ser transferido para todas as prescrições que encaminham a nossa vida, seja na escola, no trabalho, nas relações com os outros, ou ainda, segundo Bergson (1999, p. 92): “[...] produz a reação apropriada, o equilíbrio com o meio, a adaptação, em uma palavra, que é a finalidade geral da vida”.

Conseqüentemente, nossa experiência de equilíbrio corporal, e da percepção de equilíbrio, está conectada ao entendimento de personalidades equilibradas, visões equilibradas, sistemas equilibrados, equações equilibradas, o equilíbrio de poder, o equilíbrio da justiça e assim por diante.

Na apreciação, Bachelard utiliza a metáfora da casa, esclarecendo como a simetria e sua rigidez, sem quebra de sua qualidade de ser cômoda e intimista, podem conduzir a interpretações a pender para uma racionalidade puramente geométrica:

[...] a casa é, à primeira vista, um objeto que possui uma geometria rígida. Somos tentados a analisá-la' racionalmente. Sua realidade primeira é visível e tangível. É feita de sólidos bem talhados, de vigas bem encaixadas. A linha reta é dominante. O fio de prumo deixou-lhe a marca de sua sabedoria, de seu equilíbrio. Tal objeto geométrico deveria resistir a metáforas que acolhem o corpo humano, a alma humana (BERGSON; BACHELARD, 1984, p. 386)

Por esses argumentos, o comportamento humano é tendencioso a refugiar-se no mecanismo da repetição, e do não esforço, da acomodação. De tal forma que a transferência do significado de equilíbrio poderá se manifestar e se confundir com outras noções que remetem à mesma essência. Os conceitos de normalidade e anormalidade poderão ser misturados, respectivamente, aos conceitos de equilíbrio e desequilíbrio. A visão objetivista clássica do conhecimento, assume que a ciência produz teorias sucessivas que progridem cada vez mais perto da descrição correta da realidade.

Os modelos que se projetam em teorias da linguagem, criaram uma crise na teoria do significado e da racionalidade, ao nos mostrar que não podemos nos comprometer unicamente com visões objetivistas, profundamente enraizadas na história humana. A chave para uma resposta adequada a essa crise é focar em algo que foi ignorado e subestimado nas explicações objetivistas de significado e racionalidade - o corpo humano. O corpo foi ignorado pelo objetivismo porque foi pensado para introduzir elementos subjetivos, alegadamente, irrelevantes para a natureza objetiva do significado.

O corpo foi ignorado porque a razão foi considerada abstrata e transcendente, isto é, não ligada a nenhum dos aspectos corporais da compreensão humana. O corpo foi ignorado porque parece não ter nenhum papel em nosso raciocínio sobre assuntos abstratos.

### **O movimento racionalista spinoziano e bergsoniano**

Os pensadores por muitas vezes levam crédito e descrédito por suas formas de existir no mundo. Para uma mesma teoria que se espalha mundo afora, teremos os partidários e os hostis, estes últimos, se encontram no próprio seio da comunidade científica e não na população em geral - os anti-galileanos, os anti-Descartes, e, normalmente, representam uma parcela insignificante da população. Os partidários servem à “multidão” (SPINOZA, 2003, p. 253) e são vistos com atitudes positivas para a realidade a qual acreditam ser satisfatória. Os hostis, por sua vez, são vistos como pertencentes a outra realidade, menos atrativa aos olhos da ideologia dominante, do paradigma dominante, diria Kuhn, do campo dominante, diria Bourdieu.

Como interpretamos a realidade? Como as ideologias se firmam nas sociedades? São perguntas profundas, mas necessárias para construção das ideias que intentamos discutir mais adiante. Segundo RICOEUR (1990):

A ideologia é a função da distância que separa a memória social de um acontecimento que, no entanto, trata-se de repetir. Seu papel não é somente o de confundir a convicção para além do círculo dos pais fundadores, para convertê-la num credo de todo o grupo, mas também o de perpetuar sua energia inicial para além do período de efervescência (RICOEUR, 1990, p. 68).

Essa distância provocada após a construção de uma teoria, é apropriada de forma oportuna, e reinterpretada por grupos ligados a projetos e corporações que

divulgam e alienam as multidões, empreendendo a “mutação de um sistema de pensamento em sistema de crença” (RICOEUR, 1990, p. 69).

Os partidários pertencem àqueles que são afligidos e abatidos por um descontentamento e insistem em continuar num mesmo plano de existência e os hostis ou criativos, que também possuem essa mesma inconstância de viver, se permitem a estar em vários modos de existência, além de algo pré-configurado, preestabelecido.

Provavelmente os partidários encontram sua segurança na “maneira de ser das ‘coisas’ que povoam o mundo com sua presença sólida e durável” (LAPOUJADE, 2017, p. 19) os hostis enxergam não apenas um existir modal, mas uma forma multimodal de existência:

A maioria desses modos permanece no estado de rascunhos ou de esboços; não conseguem se diferenciar da base indistinta onde tornam a mergulhar. Outros, porém, erguem-se em direção ao topo, através de uma intensificação da sua realidade. Ganham precisão, “lucidez”, até atingirem seu máximo. (LAPOUJADE, 2017, p. 18).

No limite de uma composição, os hostis, na sua máxima criatividade e vontade, extrapolam a si, colocando-se à disposição de uma maneira própria de perfeição (sua virtuosidade extremada), que, segundo (LAPOUJADE, 2017, p. 18), “fazem existir novas entidades, produzem novas realidades, onde antes ninguém tinha visto nada, imaginado nada: a ideia de Platão, a substância de Aristóteles, o *cogito* de Descartes, a mônada de Leibniz, etc.”

A intenção desses filósofos não é e nunca foi induzir erros nos *modus operandi* e *modus vivendi* das gerações que os precederam, mas podemos entender tudo como um esforço da sua própria criação, de sua capacidade criadora.

Mais adiante iremos apresentar um panorama de ideias que foram fonte de uma perseverante vontade de encontrar o sentido para as ações e sentimentos que a movem. Os “homens de ideias”, a partir do reconhecimento próprio de suas angústias, esforçaram-se e perseveraram na direção de compreensão do corpo e da alma, do entendimento do ser. São cúmplices da incerteza que os alimenta. Tiveram forças para acreditar em algo possível e intuitivo, e mais poderoso que o próprio conhecimento.

## O Eidos de Platão

As obras de Platão trazem contribuições fundamentais para quase todas as áreas da filosofia, desde ética, política e estética até metafísica, epistemologia, cosmologia, filosofia da ciência, filosofia da linguagem e da filosofia da mente. Sócrates é a figura central na maioria das obras de Platão. A filosofia para Sócrates consiste, quase exclusivamente, em questionar pessoas sobre as virtudes éticas convencionalmente reconhecidas.

"Fala, pois, e diz-me então que espécie de coisa é a piedade e a impiedade?" (PLATÃO, 1983a, p. 36), pergunta ele a Êutifron, em seguida retruca "Mas, então, toda a justiça é piedade? Ou a piedade é toda a justiça e a justiça não é toda a piedade, mas alguma dela é piedade e outra não?" (PLATÃO, 1983a, p. 48). Continuando a temática com Hermôgenes, indaga: "Após a justiça, o que nos resta? Acho que na sequência está a coragem" (PLATÃO, 2015, p. 158).

Sócrates ao ser questionado sobre sua idoneidade intercede: "Por nada, atenienses – a não ser por uma certa sabedoria – cheguei eu a alcançar essa reputação. E que sabedoria é essa?" (PLATÃO, 1983b, p. 71). Ele tem as respostas para essas perguntas, conjecturando que justiça, piedade, coragem e sabedoria têm uma determinada característica ou **forma** definida (eidos, ideia).

Nos diálogos com Fédon, intercedido por Cebes sobre os questionamentos das coisas ou formas opostas, Sócrates pondera: "[...] que não somente a forma [ideia] em si mesma tenha direito a seu próprio nome por um tempo eterno, mas que haja ainda aí outra coisa que, embora não sendo a forma propriamente dita possua, todavia o caráter desta" (PLATÃO, 1972, p. 117). Por exemplo, individualmente os seres humanos possuem a característica de serem homens, digamos, porque eles se assemelham à forma de um homem.

## A substância em Aristóteles

Aristóteles, como Platão, possuem obras que surgiram a partir de diálogos. O que sobreviveu desses diálogos existem em citações ou paráfrases a partir de autores posteriores, e tal material constitui coleções de "fragmentos" de Aristóteles. Dentre estes, o mais relevante para a discussão que pretendemos alcançar, está presente em *Metafísica*, especificamente no livro IV (ARISTÓTELES, 2002), onde encontramos as considerações de seres em geral, ou de "seres enquanto ser". A

posição geral, essencialmente declarada no livro IV, é que qualquer coisa, o que quer que seja, existirá quando se, e somente se, desfrutar de alguma relação ou com um conjunto privilegiado de seres - as substâncias. Uma qualidade como uma cor só pode existir pelo fato de ser uma qualidade de uma substância, de modo que as substâncias acabam sendo os criadores de existência. Ainda no livro VII, ele se volta para a pergunta: o que, afinal, é uma substância?

Para Aristóteles (2002) existem três candidatos principais para o título de **substância de uma coisa**: sua matéria, sua forma ou seu ser - um composto de matéria e forma. O primeiro desses três é o mais fraco candidato, embora não seja totalmente excluído. O terceiro, deriva da composição de matéria e forma.

### O cogito de Descartes

Descartes (1596-1650) é conhecido como "o pai da filosofia moderna". Ele mantém essa posição soberba porque alguns biógrafos consideram que ele rompeu significativamente com o aristotelismo e a escolástica de sua época e emoldurou as principais questões que preocuparam a filosofia ocidental desde o século XVII:

Sob muitos aspectos, Descartes definia seu perfil filosófico como oposto ao da filosofia "escolástica", que ainda dominava as escolas e universidades no início e em meados do século XVII. Descartes, por vezes, refere-se a esse sistema preponderante como a filosofia das "escolas" [...], outras vezes como "a filosofia tradicional" [...], e ainda como "filosofia peripatética" [...]. Este último termo é sinônimo de "aristotelismo", sendo este o rótulo aplicável na Antiguidade clássica aos seguidores de Aristóteles; na forma com que dominava o mundo intelectual da Idade Média, o escolasticismo era, na verdade, uma fusão complexa, por um lado, das doutrinas filosóficas de Aristóteles, e, por outro, das exigências da teologia cristã (sendo Santo Tomás de Aquino, com suas grandes sínteses, a *Summa theologiae* e a *Summa contra Gentiles*, seu mais famoso e completo expoente). (COTTINGHAM, 1995, p. 59)

Nascido em 31 de março de 1596, na pequena cidade de La Haye - uma cidade francesa que agora leva seu nome. Foi educado no colégio jesuíta de La Flèche, estudou por cinco anos uma formação idêntica aos ensinamentos romanos e gregos clássicos, latim e grego, seguidos de mais três anos de filosofia - equivalente às disciplinas de lógica, matemática e física, ética e metafísica, todas sustentadas a partir do paradigma aristotélico (GOMBAY, 2009).

Seu interesse juvenil pela matemática foi avivado por uma amizade com o matemático holandês Isaac Beeckman, e ele fez uma série de descobertas que o

levaram a estabelecer os fundamentos da geometria analítica. Logo em seguida, teve a ideia de um método para resolver todos os problemas da geometria, e isso logo se expandiu para a construção de um método que atendesse a todas as ciências.

O vislumbamento dessa ideia surgiu enquanto meditava em uma sala aquecida na Alemanha:

Estava então na Alemanha, para onde a ocorrência das guerras, que lá ainda não terminaram, havia me chamado, e, quando estava voltando da coroação do imperador para o exército, o começo do inverno reteve-me numa caserna onde, não encontrando nenhuma conversa que me distraísse, e não tendo, aliás felizmente, nenhuma preocupação nem paixão que me perturbasse, ficava o dia inteiro sozinho fechado num quarto aquecido, onde tinha bastante tempo disponível para entreter-me com meus pensamentos. (DESCARTES, 1996, p. 15)

Segundo um de seus biógrafos, o Abade Adrien Baillet<sup>40</sup>, Descartes foi visitado por três sonhos proféticos que confirmaram sua visão de uma unificação de todo o conhecimento:

Ainda incerto se estava sonhando ou meditando, ele acordou calmamente e, com os olhos abertos, continuou a interpretar seu sonho [...] O poema "Est et non" - que é o "Sim e não" de Pitágoras -, ele compreendeu como a verdade e o erro de todo o conhecimento humano e da ciência profana. Quando ele viu que todas essas coisas estavam se saindo tão satisfatoriamente conforme o desejo dele, ele ousou acreditar que era o *espírito da verdade* que desejou, por meio do sonho dele, revelar a ele os tesouros de todas as ciências. (JEOWER, 1928 apud FRANZ, 2011, p. 165-166).

Sua ambição era desenvolver um sistema completo de conhecimento, cuja estrutura ele comparou à de uma árvore:

Assim, a Filosofia é como uma árvore, cujas raízes são a Metafísica, o tronco a Física, e os ramos que saem do tronco são todas as outras ciências, que se reduzem a três principais: a Medicina, a Mecânica e a Moral, entendendo por Moral a mais elevada e mais perfeita, porque pressupõe um conhecimento integral das outras ciências, e é o último grau da sabedoria. (DESCARTES, 1997, p. 22).

O critério fundamental de Descartes para o conhecimento é a certeza: nada pode ser conhecido a menos que seja absolutamente certo. Consequentemente, Descartes começa tentando duvidar de todas as suas crenças ou opiniões anteriores, a fim de descobrir se há alguma de que ele não possa duvidar.

---

<sup>40</sup> *Vie de M. Descartes* (2 vols.. 1691), vol. 1, p. 50-51; Republicado em ADAM, C. & TANNERY, P. *Oeuvres de Descartes*. Vol. 10. Paris: [s.e.j], p. 179

[...] em primeiro lugar devemos duvidar se de todas as coisas que caíram sob a alçada dos nossos sentidos ou que alguma vez imaginámos, algumas existam [verdadeiramente no mundo]. E duvidaremos delas, tanto porque a experiência nos mostrou que os sentidos nos enganaram em várias ocasiões[...] (DESCARTES, 1997, p. 28).

Para entender as regras morais de Descartes, é necessário explicitar quais são as 4 regras do método:

O primeiro era de nunca aceitar coisa alguma como verdadeira sem que a conhecesse evidentemente como tal; ou seja, evitar cuidadosamente a precipitação e a prevenção, e não incluir em meus juízos nada além daquilo que se apresentasse tão clara e distintamente a meu espírito, que eu não tivesse nenhuma ocasião de pô-lo em dúvida. O segundo, dividir cada uma das dificuldades que examinasse em tantas parcelas quantas fosse possível e necessário para melhor resolvê-las. O terceiro, conduzir por ordem meus pensamentos, começando pelos objetos mais simples e mais fáceis de conhecer, para subir pouco a pouco, como por degraus, até o conhecimento dos mais compostos; e supondo certa ordem mesmo entre aqueles que não se precedem naturalmente uns aos outros. E, o último, fazer em tudo enumerações tão completas, e revisões tão gerais, que eu tivesse certeza de nada omitir. (DESCARTES, 1996, p. 23)

O projeto de Descartes defende uma maneira de conseguir empreender a mesma esteira de qualquer outro investigador, em outros termos, dedicar-se a encontrar a verdade. Para isso, Descartes cogita ser o método da dúvida como o procedimento adequado; mais do que isso, considera-o indiscutivelmente o procedimento certo.

O método de duvidar de tudo, até alcançar, se for capaz, a algo que não pode ser duvidado, é oferecido como uma estratégia, como um modo sistemático de alcançar algo que é crucial em Descartes.

Decerto que ambicionamos fixamente a verdade sobre diversos temas, mas fato é que, quase nunca reivindicamos a certeza. A busca da certeza em Descartes, sob a forma de irrefutabilidade, é dependente talvez de sua elevada primazia pela matemática.

Para mais, tanto no Discurso como nas Meditações, e refletida nas quatro regras do método, é perceptível sua entrega, radicalmente, em escrever em primeira pessoa. Seu estilo literário monólogo o faz considerar as dúvidas sobre a percepção, na direção de que todo o conhecimento de qualquer coisa é permeado por ideias, estados de mente, e essa suposição, é claro, colabora profundamente para seu

eventual discurso egocêntrico. Nesse sentido, Descartes desconsidera qualquer empreendimento coletivo – mesmo que desejássemos que ele conduzisse qualquer investigação como nosso representante, ele o faria sozinho.

É desejável que a(o) professor(a)/pesquisador(a) em educação matemática possa reivindicar suas ações de forma coletiva, compartilhar suas práticas e teorias de forma equânime, junto aos seus pares. O conhecimento ou crença de um grupo não pode ser categórico ou irreduzível – deve, em última análise, falar do conhecimento de um grupo, ou do desenho da realidade de uma sociedade.

O método de Descartes, embora tenha sido importante para o desenvolvimento das ciências naturais e educação matemática, é questionado por uma inadequação as concepções de erro e verdade que perduram em nossa sociedade até hoje.

Ser virtuoso não precede daquele que erra, mas aquele que erra poderá, pelo sofrimento ou devoção, tornar-se virtuoso: “Quanto às verdadeiras virtudes, não derivam todas de um verdadeiro reconhecimento, mas há as que algumas vezes surgem [da imperfeição ou] do erro: assim, com frequência a simplicidade é causada bondade, o medo leva à devoção e o desespero à coragem”. (DESCARTES, 1997, p. 12).

Os princípios enunciados por Descartes são verdades absolutas e exaltam o comodismo perante à vida: “as verdades que contém, sendo muito claras e muito certas, eliminam todos os motivos de discussão, e por isso inclinam os espíritos à tolerância e à concórdia”. (DESCARTES, 1997, p. 23).

A verdade absoluta em Descartes (1997, p. 24) acontecerá em um futuro próximo e somente poucos homens poderão alcançá-la, “[...] porque das que falta encontrar depende de algumas experiências particulares que jamais se encontrarão por acaso, mas que devem ser procuradas com cuidado e esforço por homens muito inteligentes”.

Para estabelecer seu critério de verdade, Descartes considera que erros, caso existam, não é da parte de Deus, pois “Deus não é a causa dos nossos erros” (DESCARTES, 1997, p. 37), mas sim causados por um enganador, ou um gênio malicioso de máximo poder e esperteza.

Como nos enganamos muitas vezes, embora Deus não seja enganador, se desejarmos investigar a causa dos nossos erros e descobrir a sua origem a fim de os corrigir, é preciso atendermos a que não dependemos tanto do nosso entendimento como da

vontade, e que não são coisas [ou substâncias] que tenham necessidade do concurso atual de Deus para serem produzidas. (DESCARTES, 1997, p. 38).

Ademais, o gênio enganador não poderia fazê-lo pensar falsamente que estava pensando, pois pensar que alguém está pensando já é estar pensando. Portanto, é certo que ele está pensando, que obviamente se segue que ele existe.

Mas logo depois atentei que, enquanto queria pensar assim que tudo era falso, era necessariamente preciso que eu, que o pensava, fosse alguma coisa. E, notando que esta verdade - penso, logo existo - era tão firme e tão certa que todas as mais extravagantes suposições dos cépticos não eram capazes de a abalar, julguei que podia admiti-la sem escrúpulo como o primeiro princípio da filosofia que buscava. (DESCARTES, 1996, p. 38).

As elaborações do cogito de Descartes mostram que ele se baseia no pressuposto de que os pensamentos são propriedades, e como propriedades, devem pertencer a uma substância, que ele chama de "eu" ou "mim mesmo".

Dessa forma, Descartes busca identificar o traço do cogito que seja mais confiável. Ele descobre que a única coisa que o assegura disso é que ele percebe clara e distintamente que pensa e que pensar é necessário existir: “[...] aquilo mesmo que há pouco tomei como regra, ou seja, que as coisas que concebemos muito clara e distintamente, são todas verdadeiras” (DESCARTES, 1996, p. 44).

O Dualismo cartesiano advoga que a mente é uma substância pensante (res cogitans), mas não extensa, que é distinta de qualquer matéria que possa existir, enquanto a matéria é uma substância extensa (res extensa) e não pensante.

Essa visão individualista sustenta uma relação essencialmente causal de duas vias: o corpo do sujeito é aquele que está sob o controle da mente desse sujeito e cujos desequilíbrios afetam diretamente essa mente. Essa visão da relação mente/corpo dá origem ao inquérito mais controverso da metafísica de Descartes: como uma substância puramente pensante e não estendida pode interagir causalmente com uma substância irracional estendida?

Rompimento de Spinoza com Descartes é brevemente anunciado no prefácio da parte III de *Ética*, porém a sua argumentação fica suspensa e somente na parte IV estabelece definitivamente as dissensões de sua teoria frente a de Descartes:

Mas ninguém, que eu saiba, determinou a natureza e as forças das afecções e, inversamente, o que pode a alma para as orientar. Sei, na verdade, que o celeberrimo Descartes, embora acreditasse que a alma tinha, sobre as suas ações, um poder absoluto, tentou, todavia, explicar as afecções humanas pelas suas causas primeiras e

demonstrar, ao mesmo tempo, o caminho pelo qual a alma pode adquirir um império absoluto sobre as afecções. Mas, na minha opinião, ele nada demonstrou, a não ser a penetração do seu grande espírito, como o mostrarei no momento próprio (SPINOZA, 1983, p. 175).

Spinoza elaborou sua obra *Ética* a partir da lógica sistemática geométrica, ampliando os detalhes a cada passo e derivando uma parte em outra. Ele estava preocupado em mostrar a relação lógica do início ao fim. Nesta construção, ele respalda Descartes, mas em momento oportuno começa a mostrar as dissensões. Para Spinoza, não há necessidade de começar a filosofar a partir de uma rejeição do ceticismo, nem há qualquer razão para anunciá-lo como parte de sua própria autobiografia, como no *Discurso sobre o Método de Descartes*, ou como imagens de seus próprios pensamentos, como nas *Meditações Filosóficas*. Em vez disso, deve-se ser capaz de se mobilizar logicamente, passo a passo. O conceito fundamental que torna isso admissível é o de Substância, ou Deus.

### **O apetite em Spinoza**

Baruch de Spinoza (1632-1677) nasceu em 24 de novembro de 1632 em Amsterdã, um judeu nascido de pais portugueses e criado na comunidade judaica de Amsterdã, que foi excomungado daquele grupo e, em seguida, abriu caminho em um mundo bem diferente, que da sociedade secular e protestante na Holanda. As suas obras mais importantes – *Tratado Teológico-Político* (2003) e a *Ética* (2009), publicada postumamente em 1677, desenvolveram suas novas concepções radicais.

Filósofos admiraram e refletiram sobre essas obras, que fazem parte de referências a grandes discussões filosóficas contemporâneas, a quais são objetos de discussão epistemológica e teórica até o tempo presente. Foi uma figura singular entre os pensadores modernos nos últimos três séculos, inspirando a corrente de pensamento racionalista, favorecendo o surgimento de outros ramos na árvore genealógica da ciência e da filosofia, tais como o existencialismo, a fenomenologia e o pós-estruturalismo, a filosofia das ciências e epistemologia.

Além da virtuosidade enquanto escritor criterioso, Spinoza é considerado o equivalente a um filósofo ascético, abraçando a pobreza, humildade e castidade como alicerces para atingir seus objetivos particulares (DELEUZE, 2002; NIETZSCHE, 1998). Essas escolhas o fizeram engendrar em uma “vida casta e estudiosa” (SCRUTON, 2000, p. 6)

Em Ética, Spinoza afirma que mentes e corpos se expressam igualmente, de maneiras diferentes, a mesma realidade. Classificado como um filósofo racionalista, utiliza o raciocínio puro na investigação do conhecimento, apoiando-se em deduções de definições e princípios supostamente evidentes. Segundo Scruton (2000, p. 9), “Espinosa é [...] racionalista (e não empirista, isto é, que fundamenta todo o conhecimento na experiência). E por isso ele adotou o ‘método geométrico’, pois a razão não conhece outro método”.

Mas, embora muito de sua filosofia tenha se desenvolvido a partir do trabalho de seu colega racionalista, Descartes, também incorpora elementos da filosofia antiga e medieval. Uma pequena amostra dessas influências é encontrada em duas de suas oito definições, apresentadas na primeira parte de Ética: “A Definição 1 é tirada de Moisés Maimônidas, um pensador judeu do século XII, que foi um dos que mais influenciaram a filosofia medieval” (SCRUTON, 2000, p. 11) e “A Definição 6 de Espinosa introduz o “Deus dos filósofos”, o Deus familiar de inúmeras obras da teologia antiga e medieval” (SCRUTON, 2000, p. 13).

Comparado a Descartes, que tratou a mente e a matéria como diferentes substâncias - existindo isoladamente e criando tipos distintos de ser, Spinoza, conjecturou que mente e matéria são partes de diferentes atributos de uma única Substância - diferentes maneiras pelas quais a única realidade pode ser verdadeiramente apreendida. De acordo com Spinoza (1983, p. 125): “[...] alma e o corpo são um só e mesmo indivíduo, concebido ora sob o atributo do pensamento, ora sob o da extensão”,

No corolário I da proposição XVI de ética, defende que existe uma única Substância - identificada como Deus ou Natureza. Esse Deus é declaradamente algo muito distante das ideias religiosas de um Deus benigno que pode ser apreciado como responsável pelo bem-estar humano. O Deus de Spinoza atua não por qualquer livre arbítrio direcionado para fins ou objetivos, mas por necessidade. “Espinosa poderia, a rigor, conceder a Descartes que a alma tem um poder absoluto sobre suas ações se, por “poder absoluto” não se entendesse o que resulta de um livre arbítrio, mas o que só tira sua determinação de si mesmo”. (CHANTAL, 2011, p. 62).

Descartes concebia que as mentes eram individuais e subjugadas a Deus, e cada mente tinha sua própria existência - como uma substância particular existente separadamente. Para Spinoza, a mente individual era apenas uma, dentre muitos

modos - uma modificação particular da Substância, expressa sob o atributo do pensamento. Corpos individuais são da mesma forma modos desse mesmo Deus ou Substância, expressos como “extensão” ou matéria; e cada mente, como uma “ideia”, tem esse corpo como seu objeto principal de consciência.

Embora não sejam mais substâncias individuais, os corpos particulares se distinguem uns dos outros em termos da preservação das relações dinâmicas - ritmos diferentes, por assim dizer - de movimento e repouso. Segundo Lema I, proposição XIII, livro II Ética (SPINOZA, 1983, p. 144): “Os corpos distinguem-se uns dos outros em razão do movimento e do repouso, da rapidez e da lentidão, e não em razão da substância”.

Indivíduos finitos se esforçam para persistir em ser como proporções particulares de movimento corporal. Disso decorre que: “O esforço pelo qual toda coisa tende a perseverar no seu ser não é senão a essência atual dessa coisa (SPINOZA, 1983, p. 181).

Esse esforço é para Spinoza sua própria essência. A existência de corpos individuais é intensificada pelo contato com outros corpos - outras proporções de movimento e repouso - que são compatíveis com eles e/ou são cruzados por outras essências menos agradáveis e invasivas. Desse modo:

[...] o movimento ou o repouso do corpo devem vir de um outro corpo que foi igualmente determinado ao movimento ou ao repouso por um outro, e, absolutamente falando, tudo o que acontece num corpo deve provir de Deus enquanto ele é considerado como afetado por um modo da extensão e não por um modo do pensamento (SPINOZA, 1983, p. 177).

As mentes, como ideias de corpos, também se esforçam para persistir como articulações cada vez mais claras de seus próprios corpos como parte da natureza: “O esforço pelo qual toda coisa tende a perseverar no seu ser não é senão a essência atual dessa coisa” (SPINOZA, 1983, p. 181).

Esse conceito crucial de esforço corporal e mental - *conatus* - é a base para o desenvolvimento de Spinoza, de uma ética centrada na busca alegre, individual e coletiva, de tudo o que aumenta a autopreservação e prosperidade humana.

Algumas das questões interpretativas mais importantes e problemáticas, colocadas pela filosofia de Spinoza, dizem respeito ao seu tratamento das relações entre conhecimento “adequado” e “inadequado” e, especialmente, respectivamente relacionas à razão e imaginação:

[...] há muitas coisas que só podemos alcançar pelo intelecto e não pela imaginação, como por exemplo a substância, a eternidade, aqueles que se esforçam para explicá-las por meio de noções que são auxílios da imaginação só podem desatinar (*insaniat*) com sua imaginação (SPINOZA, 1983, p. 375)

De forma análoga, Scruton (2000, p. 25) reforça: “Precisamos nos esforçar para aperfeiçoar o nosso pensar, de modo a substituir as nossas percepções inadequadas e confusas (que, de acordo com Espinosa, se devem à “imaginação ou opinião)”

Não sabemos, precisamente, o que ocorre nos bastidores do palco da educação matemática. O que acredito é que, antes do palco, existem inúmeras situações que se edificam na construção de um(a) cientista, de um(a) matemático(a) ou de um(a) professor(a).

Já na infância experimentamos um pouco de educação matemática mediadas pela curiosidade e o desejo de conhecer o mundo exterior que nos cerca mediadas pelo mundo sensível, pelo olhar, pelo ouvir, pelo tocar, pelo cheirar e pelo saborear.

Dentre minhas brincadeiras, recordo-me de girar em torno do próprio eixo até cair e experimentar a sensação de estar tudo girando, mesmo estando parado no chão; ao esfregar os olhos, experimentei a alegria de ver pontos brilhantes, equivalentes às estrelas no céu; e ao andar olhando para a céu, vivenciei a impressão que a lua me seguia. O modo de olhar o mundo, pela criança, é cheia de ideias confusas, fontes de sua imaginação ou opinião, enquanto que a dos cientistas são ideias construídas pela razão.

Spinoza vê a vida ideal da razão em contraposição à vida da “multidão”, que é dominada pela imaginação e pelas paixões: “a multidão não se rege pela razão, rege-se pelas paixões, tudo a atrai e deixa-se facilmente corromper, seja pela avareza, seja pelo luxo” (SPINOZA, 2003, p. 253). A multidão também é afetada especialmente pelo medo e a esperança: “todas as ilusões da mente e os acessos de furor; e, por último, que só a esperança, o ódio, a cólera e a fraude podem fazer com que subsista, pois não provêm da razão, mas unicamente da paixão” (SPINOZA, 2003, p. 7).

A compreensão das paixões é uma forma preventiva para conseguir a liberdade e enfrentar a escravidão. Para Spinoza, as paixões são, por definição, estados de passividade - privações de poder e atividade. Mas, na medida em que a mente compreende esses estados de passividade, ela se move para um estado

maior de atividade; e isso para Spinoza é o estado de alegria: “A *alegria (Laetitla)* é a passagem do homem de uma perfeição menor para uma maior. [...] A *tristeza (Tristitla)* é a passagem do homem de uma perfeição maior para uma menor (SPINOZA, 1983, p. 212).

Compreender as paixões é o caminho para a liberdade e a virtude - para uma vida de emoção ativa e racional. Em Spinoza a alternância entre passividade e atividade é equivalente ao conceito de “apetite”:

O conceito de appetite, tal como ele é definido [...] exprime a essência atual do homem e não é nada outro que o esforço para perseverar no ser enquanto é relacionado ao corpo e à mente [...]. Na *Ética*, o appetite pode ser racional ou passional, segundo ele seja determinado por uma causa adequada ou inadequada. Ele envolve então todos os esforços, qualquer que seja sua natureza (CHANTAL, 2011, p. 93).

A razão é superior à imaginação, mas é inferior ao que Spinoza chama de “conhecimento intuitivo” ou “terceiro gênero do conhecimento”. Essa forma superior de conhecimento se distingue da razão por sua capacidade de captar as coisas “de uma vez só” e pelo fato de compreender as coisas em relação a Deus, a substância única da qual dependem.

### **A vontade e o método da intuição em Bergson**

Em 1903, Bergson publicou uma obra denominada *Introdução à Metafísica* (BERGSON; BACHELARD, 1984) a qual podemos afirmar que seja uma introdução à sua epistemologia. É aqui que ele discute pela primeira vez a noção de “intuição”: “Chamamos aqui intuição a simpatia pela qual nos transportamos para o interior de um objeto para coincidir com o que ele tem de único e, é conseqüentemente, de inexprimível.” (BERGSON; BACHELARD, 1984, p. 20).

Por conseguinte, destaca o importante papel da intuição enquanto atitude filosófica e como ponto de convergência benéfica ao desenvolvimento científico, ponderando que: “A ciência e a metafísica se encontram, pois, na intuição.” (BERGSON; BACHELARD, 1984, p. 39).

Esta concepção de intuição se contrapõe ao intelecto ou inteligência, que na visão de Bergson, equivalem respectivamente à imobilidade - pela análise; e por mobilidade - pela intuição: “a análise opera sobre o imóvel, enquanto a intuição se coloca na mobilidade, ou, o que é a mesma coisa, na duração. Aí está a linha de

demarcação bem nítida entre intuição e análise.” (BERGSON; BACHELARD, 1984, p. 32).

Mas, a situação é complicada por um terceiro termo – o instinto, que está relacionado a ambos os outros, mas especialmente à intuição. Essa explicativa se move para uma perplexidade frente a certas concepções vigentes na época da publicação da obra “A evolução criadora”, quando Bergson parece colocar inteligência e instinto no mesmo nível. Certamente a inteligência é muito superior ao mero instinto?

O julgamento vai, obviamente, depender dos pontos de vista de quem o produz, que para Bergson (2005):

[...] a inteligência e o instinto, eles também, se opõem e se completam. Mas digamos primeiro por que nos vem a tentação de ver neles atividades das quais a primeira seria superior à segunda e a ela se sobreporia, ao passo que na realidade não são coisas da mesma ordem, nem que se sucederam uma à outra, nem que se possam hierarquizar. (BERGSON, 2005, p. 147).

Uma característica principal da abordagem de Bergson é que ele trata inteligência e instinto divergindo de uma fonte comum, ou representando coisas divergentes e tendências alternativas no curso da evolução, embora nunca completamente isolados uns dos outros: 1) “A inteligência e o instinto, que divergem cada vez mais ao se desenvolverem, mas que nunca se separam inteiramente um do outro. (BERGSON, 2005, p. 154). 2) “Instinto e inteligência representam, portanto, duas soluções divergentes, igualmente elegantes, de um único e mesmo problema. Para Bergson (2005, p. 155). 3) [...] poderemos dizer que toda a evolução do reino animal, abstração feita dos recuos para a vida vegetativa, se realizou em duas vias divergentes, uma das quais ia para o instinto e a outra para a inteligência.” (BERGSON, 2005, p. 146)

Instinto e inteligência divergem de uma fonte comum. Mas, considerando que a inteligência não leva a nada além de si mesma, o instinto, a saber, desata a intuição:

É verdade que a intuição teve de degradar-se para se tornar instinto; ela se hipnotizou no interesse da espécie, e o que conservou de consciência assumira a forma sonambúlica. Mas assim, como em torno do instinto animal persistiu uma franja de inteligência, por sua vez a inteligência humana foi aureolada de intuição. (BERGSON, p. 206, 1978)

Percebamos que no ser humano, a intuição substitui o instinto como o principal rival da inteligência. Bergson (2005, p. 192) compara pouco explicitamente relações entre instinto e intuição, mas ele deixa claro que o instinto é um desenvolvimento “[...] ampliado e depurado em intuição. [Por outro lado, esta,] poderá nos fazer apreender o que os dados da inteligência têm aqui de insuficiente e nos deixar entrever o meio de completá-los”

A distinção entre intuição e inteligência é que a intuição é propriamente teórica enquanto a inteligência é propriamente prática, embora possa parecer teórica. A inteligência está no plano da resolução da ordem da utilidade, da repetição, enquanto os atos de intuição estão voltados para a criação em Bergson.

O dilema a que chegamos é este: por um lado, a intuição é a ferramenta da metafísica, que dispensa conceitos e símbolos e tem o ser como seu campo de estudo. Intelecto é a ferramenta de ciência que usa conceitos e símbolos e tem a matéria por sua área de estudo.

Bergson separa a ciência da metafísica, em que a ciência se torna limitada ao estudo da matéria, tendo a inteligência como seu método, e metafísica para estudo da mente, com a intuição como seu método. De acordo do DELEUZE (1999, p. 7), “A intuição é o método do bergsonismo.” Este método pretende resolver a imobilidade causada pelo intelecto, pelo cogito, pela inteligência que por si só não engendra o mecanismo do ato criativo. É necessário que a vontade criadora seja impulsionada pela intuição:

Assim, vocês podem especular tão inteligentemente quanto quiserem sobre o mecanismo da inteligência, nunca conseguirão, por esse método, ultrapassá-la. Vocês obterão algo mais complicado, mas não superior, nem mesmo simplesmente diferente. E preciso forçar as coisas e, por um ato de vontade, arrastar a inteligência para fora de sua casa. (BERGSON, 2005, p. 211).

Podemos, a partir dessas análises, dizer que o ser em Aristóteles é substância, o ser em Platão é a ideia, o que move o ser em Descartes é o cogito, em Spinoza é o apetite, e em Bergson é a vontade.

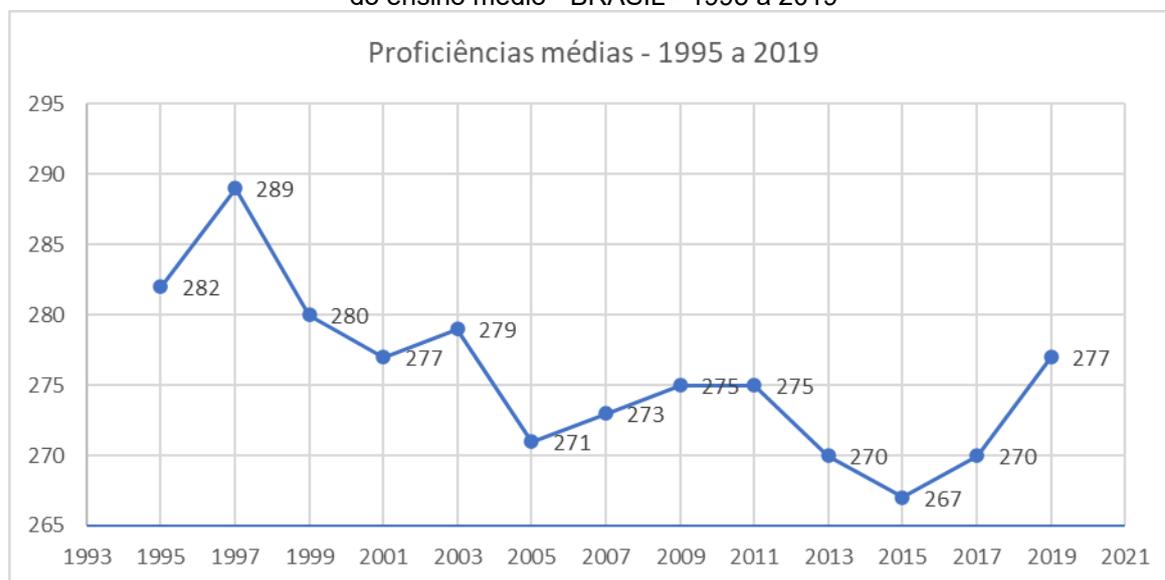
Ao contrastar o movente em Spinoza, que é a vontade, e em Descartes - o cogito - que é o pensamento, a razão, nos leva a um paradoxo: se essa razão não tiver um motor impulsionador? Como é que ela vai funcionar?

Todos nós temos o cogito. Nascemos com a capacidade cognitiva. Mas se essa capacidade cognitiva não tiver um combustível? Comparativamente, se o

combustível do Bergson, que é a vontade, e o de Spinoza, que é o apetite, não estiverem prontos?

Ponderemos que os vícios adquiridos pela visão cartesiana de educação matemática apagaram a vontade e o apetite dos aprendizes que sucumbiram a replicar as ideias e procedimentos técnicos gerados dentro das universidades e escolas de ensino básico, predominantemente. Apresentamos essa questão para impulsionar nossas análises conceituais sobre a educação e, em particular, sobre o ensino de matemática que desponta nos rankings como deficitários. Por exemplo, os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) que é realizado desde 1995, não obteve avanços até a última edição em 2019. Nas avaliações, o escore que variam de 225 a 450 (correspondentes a uma escala que vai de zero a dez) a média brasileira nunca ultrapassou 300 pontos, alcançando no máximo nota 3 (BRASIL, 2021b). o gráfico a seguir clarifica o retrocesso nos indicadores de proficiência para os exames na 3ª série do ensino médio.

Gráfico 1 - Retrocesso nos indicadores de proficiências médias no SAEB em matemática na 3ª série do ensino médio - BRASIL - 1995 a 2019



Fonte: Brasil (2021b), Censo da Educação Básica, 2019, tabulação própria.

Uma dessas práticas escolares, influenciadas pelo cartesianismo, é aquela que faz distinções entre a mente e corpo. Na escola é dada importância excessiva ao desenvolvimento da mente.

Com base nas tradições místicas do pensamento oriental, a experiência do corpo é vista como a chave para a experiência do mundo e para a consciência da totalidade cósmica. O conhecimento do mundo baseia-se na intuição direta da natureza das coisas, numa

relação com o mundo que envolve intensamente o homem como ser corporal e sensível. (GONÇALVES, 1997, p. 16)

Esse limitante é aparente nas normas que operam os movimentos da(o)s aluna(o)s. O comportamento indicado como adequado para serem seguidos pela(o)s estudantes é de que permaneçam sentados e concentrados. Nesse sentido, o movimento é condenado, pois configura-se como uma distração para o aprendizado.

Por exemplo, em um contexto de ensino fundamental e médio, apenas uma pequena parcela do tempo escolar é dedicada a atividades integradas que estimulem o corpo e mente, como a prática de atividades físicas e/ou aquelas que envolvam algum tipo de produção artística – o que estimularia uma maior aproximação entre mente e corpo.

Uma escola que enseja por propiciar encontros alegres na perspectiva spinoziana com a educação matemática, necessita criar ambientes educativos que mobilizem corpo-mente, pois se o corpo (enquanto aparato biológico) está para o instinto e assim como a mente está para a inteligência, e se ambos envolvem conhecimentos, “[...] o conhecimento é mais atuado e inconsciente no caso do instinto, mais pensado e consciente no caso da inteligência” (BERGSON, 2005, p. 158), isso implica dizer que um processo criativo “[...] é simultaneamente consciente e inconsciente” (SILVA, 1994, p. 269).

Há outra prática escolar que se firmou, fortemente influenciada por Descartes, na construção do movimento da educação matemática moderna, (p. 197, 1983), que é colocada sob uma perspectiva divinizada, imutável e eterna: “[...] não penso, na verdade, que as essências das coisas e essas verdades matemáticas que se podem conhecer sejam independentes de Deus, mas penso, todavia, que, como Deus assim o quis e dispôs, elas são imutáveis e eternas” (DESCARTES, p. 197, 1983).

Por esse entendimento, a educação matemática se constitui como algo já pronto e acabado. A matemática a ensinar nas instituições de ensino, sob esse aspecto contíguo e enclausurado, equivaleria a uma estrutura composta de caixas-arquivos seriadas contendo cada uma, instruções padrões, fórmulas e axiomas a serem replicadas por todos os indivíduos que frequentam os bancos de instituições de ensino, próximo do modelo de quebra-cabeça da ciência normal, apresentada por Kuhn (1997).

O que difere um artista plástico e o apreciador da obra daquele? Podemos afirmar que o primeiro se esforça para criar o novo, enquanto o segundo, no

máximo, poderá repetir ou imitar a obra do artista. De forma análoga, a(o)s aluna(o)s e a(o)s professora(e)s criam hábitos de repetir os conteúdos das caixas-arquivos. Há de surgirem professora(e)s aluna(o)s artistas, mas para isso precisamos existir.

Se estamos a nos viciar em repetir, deixamos de existir, pois “[...] existir consiste em mudar, mudar, em amadurecer, amadurecer, em criar-se indefinidamente a si mesmo” (BERGSON, 2005, p. 8), isto significa, quando há muita repetição, há pouca criação.

O grande desafio é pôr em suspensão o imaculado fascínio que transferiram ao docente - esse grande poder mágico que atribuíram de que ele, por si só, poderá impulsionar a(o)s aluna(o)s. Contrapondo, o docente poderia criar bons encontros alegres. Mas essa força do apetite spinoziano, assim como o da vontade bergsoniana precisa emergir do ser que enseja encontrar e agir em sua máxima potência.

Suspeitamos que não se trata de uma magnífica didática, tampouco de procedimentos metodológicos sofisticados que ponderam alcançar este intento, muito menos uma sala com um acervo significativo de equipamentos tecnológicos, pois todos os recursos são apenas meios facilitadores das atividades de aprendizagem.

Bergson (2006, p. 196) acredita que exista uma realidade movente: “cambiante, colorida, viva” é o elã vital, “é a vontade caso se entenda por essa palavra minha faculdade de querer, ou a dos seres que se me assemelham, ou mesmo o ímpeto vital dos seres organizados” (BERGSON, 2006, p. 52)

Essa realidade movente que é difícil de ser tocada nas pessoas quando apenas oferecemos “falsos problemas” a elas:

[...] pois o professor é quem “dá” os problemas, cabendo ao aluno a tarefa de descobrir-lhes a solução. Desse modo, somos mantidos numa espécie de escravidão. A verdadeira liberdade está em um poder de decisão, de constituição dos próprios problemas: esse poder, “semidivino”, implica tanto o esvaecimento de falsos problemas quanto o surgimento criador de verdadeiros. (DELEUZE, 1999, p. 9)

A esperança é, portanto, conseguir mover com facilidade estes ímpetos do ato criativo, firmado sobre um ponto de vista de uma vida pulsante e potente.

## Educação Matemática e linguagem

Os possíveis lampejos vindos da nossa consciência, escritos pela memória através dos sentidos, e que desatam os pensamentos primeiros sobre a temática “práticas escolares de mobilização de cultura matemática” em diferentes formas de vida (MIGUEL; VILELA, 2008), revisitam a nós enquanto aprendentes de conceitos e terminologias, situa-se sobre algumas palavras-chaves tais como “cultura matemática” (BISHOP, 1997) e “formas de vida” (WITTGENSTEIN, 2014).

Como por exemplo, ao ser retomado o conceito de “formas de vida” presentes em nosso repertório do senso comum ou experiências vividas em sociedade, poderemos suspeitar que por correlação poderiam estar relacionadas às “formas de vida na terra” no âmbito da biologia.

O conceito de homem, possivelmente, vem anterior ao do humano, pois esse implica, além um aparato mais complexo envolvendo a linguagem articulada, outros aparatos civilizatórios como as instituições, as cerimônias, as leis, as crenças, os preceitos políticos e econômicos.

Paralelamente, e mais antigo, o conceito de humano nasceu a partir do desenvolvimento da linguagem falada desencadeada em alguma fase histórica dos hominídeos. A descoberta do mais antigo fóssil de um primata-homem, chamado *Selam*, nos informa algo importante sobre a evolução humana:

*Selam* [...], é o mais antigo e mais completo fóssil de criança já encontrado... Tão completo que não existe na Antropologia contemporânea outro achado que estivesse tão preservado a ponto de ter junto às peças fossilizadas o osso hióide [...]. E será este osso hióide de *Selam* quem trará informações sobre que tipo de sons a espécie produzia, ajudando os cientistas a entender melhor a origem da linguagem humana, visto ser a fala uma característica da nossa espécie!!! Ah! Em tempo: *Selam* era um hominídeo, um *Australopithecus afarensis*, a menina que subia em árvores, viveu há três milhões de anos; mais uma peça para compor o elo perdido entre o macaco e o homem. (MACEDO, 2006, p. 1).

A linguagem falada, dessa forma, surge a partir de uma predisposição biológica que uma ou mais espécies de hominídeos tiveram, criando possibilidades para que nosso aparelho fonador pudesse então emitir sons de forma articulada e que fizeram com que os seus cérebros evoluíssem estratosféricamente ao que conhecemos hoje como cérebro humano: “A linguagem vocal humana, parece ter surgido pela primeira vez com o gênero *Homo* [...]. Hoje em dia, a maioria dos especialistas assume que uma espécie do gênero *Australopithecus* [...] *afarensis* [...]

originou uma linhagem que eventualmente evoluiu para nosso gênero *Homo*” (FISCHER, 2009, p. 44).

Não obstante, este é um fator evolutivo que nos diferencia de outros seres vivos. Fase evolutiva que perpassou também por outros seres, porém em um nível não tão complexo com aquilo que definiu o ser humano: “[...] quando se ouve sobre comunicação ou 'linguagem' animal, normalmente se pensa na “linguagem” das formigas, abelhas, aves, cavalos, elefantes, cetáceos e grandes primatas” (FISCHER, 2009, p. 14).

Outros seres desenvolveram formas de comunicação como as abelhas e golfinhos – estes últimos inclusive, por conta disso, ampliaram significativamente sua massa encefálica na região lobo temporal: “Apesar de não existir ainda uma identificação precisa das áreas auditivas no cérebro do golfinho, é provável que o extraordinário desenvolvimento do lobo temporal esteja relacionado com a sua especialização auditiva” (SANTOS, 1989, P. 136).

O ser humano se caracteriza fundamental por estabelecer relações complexas e abstratas. Carl Sagan, físico e biólogo, pondera: “Embora o ritual, a emoção e o raciocínio constituam aspectos importantes da natureza humana, a única característica quase que exclusivamente humana é a capacidade de associar abstratamente e raciocinar.” (SAGAN, 1987, p. 64).

Tais relações se estabelecem a partir de imbricadas relações que irão constituir os grupos sociais – desenvolvedores de alguma atividade específica. Nesse estudo iremos nos ater aos grupos sociais enquanto “formas de vida”, terminologia sugerida por Wittgenstein (2014) que podem ser traduzidas como comunidades de práticas (LAVE, 2015).

Desse modo, a prática é social e está situada na recente virada praxiologia na teoria social, associada a aproximações e a contribuições filosóficas anteriores, oriundas das vertentes: analítica existencial do Heidegger (2002) de Ser e tempo, a fenomenologia carnal de Merleau-Ponty (1994) e a pragmática da linguagem do segundo Wittgenstein (2014).

Isso envolveu um movimento fundamental para a compreensão da linguagem como ação no mundo, em contraste com uma visão mais antiga da linguagem como a expressão de significados que devem, de alguma forma, corresponder ao mundo pré-concebido. Wittgenstein (2014), portanto, procurou desafiar qualquer teoria abrangente da linguagem como um todo e substituí-la por uma visão da linguagem

como um kit de ferramentas: “Pense nas ferramentas dentro de uma caixa de ferramentas: encontram-se aí um martelo, um alicate, uma serra, uma chave de fenda, um metro, uma lata de cola, cola, pregos e parafusos. - Assim como são diferentes as funções desses objetos, são diferentes as funções das palavras. (WITTGENSTEIN, 2014, §11, p. 20).

Em Investigações filosóficas, Ludwig Wittgenstein argumentou que o significado de uma palavra é seu uso em contextos particulares. Para explicar essa ideia, ele usou a noção de “jogos de linguagem”. Wittgenstein (2014) argumentou que uma palavra só tem significado no contexto da atividade humana. Por exemplo, para entender a palavra "cavalo" em um jogo de xadrez é saber que a peça “cavalo” deve ser usada de certas regras, mas não de outras. Então, para saber em que jogo está sendo usada uma palavra, dependerá do contexto dado, ou por outra, de um contexto e a intenção do falante.

Dessa maneira, Wittgenstein (2014) concebe a linguagem como um jogo. As regras são específicas para cada jogo, que são aprendidas na prática comum. Mesmo sem uma característica definidora comum, os objetos podem ser atribuídos ao que ele denominou de “semelhanças de família”:

Observe, p. ex., os processos a que chamamos "jogos". Tenho em mente os jogos de tabuleiro, os jogos de cartas, o jogo de bola, os jogos de combate, etc. O que é comum a todos estes jogos? - Não diga: "Tem que haver algo que lhes seja comum, do contrário não se chamariam 'jogos'" - mas olhe se há algo que seja comum a todos. - Porque, quando olhá-los, você não verá algo que seria comum a todos, mas verá semelhanças, parentescos [...] (WITTGENSTEIN, 2014, § 66, p. 51).

Ele rejeita uma teoria, bem como uma explicação do significado linguístico. Ele muda a questão do significado para a "forma de vida" que forma a base de cada língua, a prática de uma comunidade linguística. Em seus argumentos o significado de uma palavra ou de um conjunto de palavras devem ser explicados como uma regra de uso.

Quando Wittgenstein caracteriza a linguagem como uma "ferramenta" (WITTGENSTEIN, 2014, § 11, p. 20) ou "instrumento" (WITTGENSTEIN, 2014, § 569, p. 203), isso significa uma compreensão da linguagem, significado e uso, de tal forma que o significado se torne claro ao olhar para o uso.

Você não pode sair da linguagem cotidiana, de seus limites, está tudo bem como está (WITTGENSTEIN, 2014, § 134, p. 77). O significado de um signo é

completamente determinado pela demarcação de suas regras de uso. “... Um significado de uma palavra é um gênero de utilização desta. Porque é aquilo que aprendemos quando a palavra é incorporada na nossa linguagem. É por isso que existe correspondência entre os conceitos «regra» e «significado»” (WITTGENSTEIN, 2012, § 61-62, p. 31).

Wittgenstein (2014) foi mais além afirmando que todo jogo de linguagem vem sempre enraizado a um modo de vida em sociedade – o intricado de regras que regulamenta a vida das pessoas em um ambiente social, ao qual ele denominou formas de vida (*Lebensform*). Esta noção se aproxima da noção de mundo da vida (*Lebenswelt*) de Husserl (2012).

No mundo da vida, Husserl (2012) enfatiza a natureza histórica das comunidades (*Vergemeinschaftun*) e culturas e a maneira como desenvolvemos nossas próprias identidades e prioridades no contexto das comunidades em que vivemos. Ele observa que outro aspecto da natureza histórica do mundo, da vida e das pessoas(...) dentro dele é que os seres humanos individuais sempre se encontram como partes de comunidades, literalmente grupos que compartilham certas crenças, valores e fins comumente aceitos (HUSSERL, 2012, p. 237). Mediante a esse entendimento, muito do que acredito, valorizo, desejo e faço é atribuível não apenas a minha história pessoal, mas às experiências das comunidades em que fui criado e onde me encontro.

Husserl (2012) lista a família como uma forma básica de comunidade; mas também lista as comunidades que têm uma determinação geográfica, uma pátria ou território, como uma cidade, região ou nação, bem como comunidades, como certas profissões ou grupos de interesse que compartilham crenças, valores e fins específicos, mas não são geograficamente definidos (HUSSERL, 2012, p. 111, 259). Em qualquer caso, porém, o mundo já está sempre pré-concebido a mim, antes mesmo de eu empreender uma reflexão ativa sobre o conjunto sedimentado de tomadas de posição teóricas, avaliativas e práticas que a comunidade específica compartilha e que a definem como uma comunidade.

Segundo Husserl (2012, p. 243) tais comunidades, então, são culturas em pelo menos dois sentidos: em primeiro lugar, elas compartilham crenças, valores e práticas comumente aceitos que as definem; e em segundo lugar, essas crenças, valores e práticas compartilhados são o resultado de experiências históricas específicas e respostas a eles, que moldam essas comunidades e se tornam parte

do pano de fundo sedimentado para todas as experiências futuras (ZILLES, 2008, p. 43-48).

Cada comunidade, portanto, também tem seu mundo próprio ou mundo circundante; não apenas como os tipos específicos de realidades que acontecem e existem no território geográfico, em que seus membros se encontram, mas como um conjunto de compreensões comuns do significado dessas realidades, seus valores e seus usos.

Segundo Malinowski (1972), é preciso participar do modo de vida para poder compreender linguagem de um povo primitivo. A expressão “corte pelo terço”, utilizada pelos Kaxinawas<sup>41</sup> somente faz sentido se soubermos que se trata de uma técnica usual para cortes da seringueira:

A técnica utilizada é uma alternativa de modo a realizar um manejo mais racional possível da árvore de tal modo que se a mesma tiver 3 palmos, que equivalem a três bandeiras, o corte deverá ser na razão de três para um, ou seja, para cada árvore de três palmos de circunferência é realizado o corte de apenas uma bandeira. (OLIVEIRA, SOUZA e SILVA, 2019, p. 219).

Quando a horticultores de Gramorezinho<sup>42</sup>, em suas atividades de cultivo e separação de hortaliças para comercialização anunciam o “par de cinco”, esta terminologia é compreendida quando Bandeira (2016, p. 112), em sua pesquisa de campo, observa a prática de colheita e organização das espécies vegetais comestíveis em agrupamentos: “à medida que vão sendo colhidas, vão sendo amontoadas no chão, dentro da leira, em grupos de cinco unidades”.

Em outro pedaço recôndito da Amazônia, Conceição Kuntanawa (2019, p. 15), agente agroflorestal e liderança indígena da aldeia Sete Estrela, no Alto Rio Tejo, contígua à Reserva Extrativista (RESEX) Alto Juruá, localizada no extremo oeste do estado do Acre, no município de Marechal Thaumaturgo, ao fazer um relato sobre a arrogância do ser humano afirma: “[...] nosso planeta está sendo todo tatuado pelo asfalto, e onde essas coisas vão abrindo a destruição, que é o que eles veem trazendo de lá para cá” A terminologia “tatuado pelo asfalto” subjaz do contexto do discurso do falante: o asfalto é nesse contexto algo que se espalha como doença, como uma ferida permanente “[...] acaba com esta riqueza deste verde chamado floresta, tirando todas as medicinas que curam a gente, e que dava

<sup>41</sup> Populações indígenas pertencentes à família linguística pano que povoam a região composta pelos rios Tarauacá, Muru e Envira pertencentes ao estado do Acre – Brasil.

<sup>42</sup> “Essa comunidade está situada no litoral Norte da cidade do Natal/RN, distante 30 km do centro” (BANDEIRA, 2016, p. 89).

segurança para o planeta, porque o planeta tem assim como nós as raízes por onde circula o sangue para nossa matéria [...]"

As nuances descritas nestes relatos revigoram a metáfora utilizada por WITTGENSTEIN (2014, §18, p. 23,) relativos ao conceito de linguagem: "Podemos ver nossa linguagem como uma velha cidade: uma rede de ruelas e praças, casas velhas e novas, e casas com remendos de épocas diferentes; e isso tudo circundado por uma grande quantidade de novos bairros, com ruas retas e regulares e com casas uniformes."

Observemos pela metáfora acima o caráter polissêmico que uma palavra em uma determinada língua ou uma linguagem ou uma forma de vida pode adquirir ao longo do tempo. É o que nós vemos na cidade é(são) fotografia(s) apenas dos usos que se têm nas palavras ou desses jogos de linguagem. Assim, nada é fixo para sempre, e nessa dinâmica nascem novos jogos de linguagem, enquanto outros envelhecem e são esquecidos.

Por exemplo, quando uma determinada cultura entra em contato com outra – geram ademais situações de conflito: "O termo conflito foi empregado por Aracil em 1965 para designar a coexistência antagônica de duas ou mais línguas em um mesmo espaço geossocial; segundo este autor o conflito linguístico faria parte de outros conflitos que seriam conflitos de poder" (FRANCESCHINI, 2011, p. 42).

Destarte, as situações de contato de línguas não é nada harmonioso, o que induz a pensar estes encontros como situações de conflito, o que levaria a uma hierarquização das línguas, ou seja, normalmente a língua de chegada estabelece uma relação de dominação sobre a outra, como é o caso da manutenção de poder da língua portuguesa sobre as línguas indígenas. Porém, a intenção aqui é mostrar que a dinâmica destes encontros linguísticos irá de encontro ao caráter polissêmico das palavras.

Na interpretação de palavras polissêmicas (na verdade de quase qualquer palavra), há, portanto, sempre um processo de acomodação (e assimilação) envolvido, entre o que é dado semanticamente, sintaticamente. Como Wittgenstein (1974) disse em sua gramática filosófica: "Bem, "entendimento" não é o nome de um único processo que acompanha a leitura ou a audição, mas de processos mais ou menos inter-relacionados contra um pano de fundo ou, um contexto, de fatos de um tipo particular". (WITTGENSTEIN, 1974, §35, p. 53).

Wittgenstein, o "pai" do conhecido conceito de "semelhanças de família", enfatizou a gradação dos múltiplos sentidos de uma palavra nessa passagem de sua Gramática Filosófica:

O que uma palavra-conceito indica é, certamente, um parentesco entre objetos, mas esse parentesco não precisa ser o compartilhar uma propriedade ou um constituinte comum. Ela pode ligar os objetos como os elos de uma corrente, de modo que um pode estar ligado ao outro por meio de elos intermediários. Dois membros vizinhos podem ter características comuns e ser similares, ao passo que membros distantes pertencem à mesma família sem ter mais nada em comum. Na verdade, mesmo que uma característica seja comum a todos os membros da família, não precisa ser essa a característica que define o conceito. A relação entre os membros de um conceito pode ser estabelecida pelo compartilhar de características que se destacam na família do conceito, cruzando-se e sobrepondo-se de maneiras muito complicadas. Assim, provavelmente não há nenhuma característica única que seja comum a todas as coisas que chamamos jogos. Mas tampouco pode-se dizer que "jogo" tem apenas vários significados independentes (um tanto como a palavra "banco"). O que chamamos "jogos" são processos inter-relacionados de diversas maneiras, com muitas transições diferentes entre um e outro (WITTGENSTEIN, 1974, §35, p. 53).

Dessa forma, é a partir do contexto social implícito que Wittgenstein (2014) formula sua nova abordagem da linguagem baseada na ação. As formas de vida apontam para coisas que os humanos fazem regularmente, sem qualquer necessidade de sistematizar ou prescrever sobre elas. Wittgenstein (2014) confia que os seres humanos concordam na linguagem que usam. Nessa visão, a linguagem é um conjunto aberto de práticas introduzidas a partir de uma convenção.

Wittgenstein (2014) argumentou que o mesmo é verdade para todas as palavras: que compreender seus significados é conhecer as regras para seu uso. Essa ideia vai contra o pensamento intuitivo de que o significado de uma palavra é um objeto a que se refere.

A palavra "arte", por exemplo, parece representar uma única coisa; na verdade, não apenas descreve uma ampla gama de atividades, mas também, atividades que não têm nada essencial em comum. Em vez disso, eles têm sobreposição de semelhanças que Wittgenstein (2014) denomina de "semelhanças de família".

Por exemplo, quando dizemos "Este filme é uma obra de arte", brincamos um jogo de linguagem particular em que "arte" significa algo como "brilhante". Por outro

lado, quando falamos de "a arte de pintar", jogamos um jogo diferente do anterior em que a "arte" significa algo como "ofício".

Para Wittgenstein (2014) a linguagem não tem natureza perpétua e/ou estática, mas é, antes, uma rede de jogos de linguagem inter-relacionados. Mesmo a palavra "jogo" não tem significado permanente, mas se aplica a inúmeras atividades que têm semelhanças sobrepostas. A tese de Wittgenstein era que qualquer tentativa de análise da linguagem, revelada por uma estrutura essencial, está mal direcionada, porque a linguagem não tem estrutura fixa e/ou essencial. De acordo com Wittgenstein (2014), a capacidade de entender palavras não é uma questão de conhecer regras exatas e definições, mas sim, de ser capaz para usá-los em contextos relevantes.

### **A educação matemática mediante o pensamento estrutural e pós-estrutural.**

O estruturalismo representa um dos mais proeminentes ramos da filosofia do século XX, com repercussões que se estendem ao século XXI. Seus maiores representantes surgiram no seio da escola filosófica francesa. Apesar de ter deixado seu legado significativo para a humanidade, se apresenta um tanto impenetrável nas ações humanas, trazendo resultados ainda embrionários até o momento. Derrida (1973, p.6) apresenta, nesse contexto, uma reflexão sobre a incerteza do estruturalismo para a sociedade: "Para este mundo por vir e para o que nele terá feito tremer os valores de signo, de fala e de escritura, para aquilo que conduz aqui o nosso futuro anterior, ainda não existe epígrafe."

Dentre estes conceitos da modernidade, o mais proeminente, é a atribuição dada ao significado de sujeito. Iremos nos ater a três estatutos de sujeito. O primeiro, é o sujeito kantiano, o qual deveria determinar-se segundo os padrões universais da razão e, sob esses padrões, viver em harmonia com outros seres autônomos, cuja integridade exigia uma condição de liberdade integral. O projeto kantiano se aproxima, ou se aprimora em paralelo ao de Descartes, pois seu princípio de certeza, sobre o qual foi construído seu modelo racionalista, é um princípio de uma forma universalmente válida e demonstrável de exprimir a realidade.

Este estatuto de sujeito, remota desde o século XVIII, ao qual Kant (1995, p. 516) enfatiza o seu encantamento: "Iluminismo é a saída do homem da sua

menoridade de que ele próprio é culpado”. A maioria do homem poderia se cumprir por estágios objetivando um horizonte alcançável, um finalismo.

Nessa perspectiva, poder-se-ia pensar em uma educação matemática “mais refinada” de cunho universal, que foi estabelecida por estágios, ou degraus, a ser creditada por uma educação matemática de características eurocêntricas. Isto é, nesse estatuto de sujeito, é impossível pensar em matemáticas marginais, produzidas de forma contextualizadas e localmente.

Em contraponto, a um sujeito que se emancipa individualmente a partir da realidade significativa universal, o estruturalismo o insere como fazendo parte do próprio sistema. Eagleton (2006), inseri este sentido dentro da obra literária.

A obra não se refere a um objeto, nem é expressão de um sujeito individual; ambos são eliminados, e o que resta, pendendo no ar entre eles, é um sistema de regras. [...] Dizer que o estruturalismo tem um problema com o sujeito individual é dizer pouco: o sujeito foi efetivamente liquidado, reduzido à função de uma estrutura impessoal. Em outras palavras, o novo sujeito era realmente o *próprio sistema*, que parecia equipado de todos os atributos (autonomia, autocorreção, unidade etc.) do indivíduo tradicional [sujeito moderno] (EAGLETON, 2006, p. 169).

O sistema ao qual o autor se refere é concernente ao sistema de signos, que nesta concepção, é regente da teoria estruturalista, pois “[...] o estruturalismo é uma tentativa de aplicar essa teoria linguística a outros objetos e atividades que não a própria língua” (EAGLETON, 2006, p. 146). Podemos pensar, por exemplo, a geometria, presente na base curricular da matemática, como um sistema de signos, “[...] e uma análise estruturalista tentará ressaltar a série de leis pelas quais esses signos se combinam em significados” (EAGLETON, 2006, p. 146). Embora essa concepção deixe transparecer uma tendência em deixar de lado o caráter individual da produção matemática, somente isso não é suficiente.

A teoria estruturalista em sua primeira acepção é vista por Foucault com uma problemática. O motivo do desacordo, gira em torno do desenho da linguagem. O estruturalismo mantém a ideia de que esta está em toda parte, e que a estrutura da linguagem se encontra, modificada, em todas as estruturas sociais. Para Foucault, a realidade não se estrutura como linguagem, mas por formações discursivas, que são linguagens.

O estatuto de sujeito para o pós-estruturalismo é aquele que é a antítese do agente passivo-individual leitor da obra, mas é crítico da obra na ação de leitor-escritor sob suas perspectivas linguísticas nômades<sup>43</sup>.

Para o Barthes de *O prazer do texto* (1973), toda teoria, ideologia, significação determinada, dedicação social tornaram-se, ao que parece, de um terrorismo inerente, e a "escrita" é a resposta a todas elas. A escrita, ou a leitura-escrita, é o último enclave não colonizado no qual o intelectual pode agir, saboreando a suntuosidade do significativo, em total indiferença pelo que possa estar acontecendo no Palácio do Elíseo ou nas fábricas Renault. (EAGLETON, 2006, p. 212).

Apropriando-se desse entendimento de estruturalismo, daremos destaque a uma perspectiva que se distancia de uma visão universal utilitarista e tecnicista da educação matemática ancorada em torno dos fatos da matemática. Para Garnica (1997) é uma abordagem que desconsidera a dimensão histórica das ciências, pois:

se preocupa com fatos, estes elementos definíveis, determináveis, manipuláveis, controláveis, observáveis. Fatos referem-se a objetos. A verdade deve ser objetiva, esclarecendo o que o mundo é "de fato". Decapitando o pensar metafísico, o Positivismo - que encontra no paradigma "clássico" *medium* fértil de proliferação - não se volta a questões que classicamente foram do domínio da Filosofia, como o ser e o fim último das coisas. O Positivismo torna-se uma espécie de decapitação do próprio pensamento filosófico. (GARNICA, 1997, p. 110).

Contra o paradigma, a educação matemática pode ser vista como sendo orientada em torno de percepções pessoais engendradas por meio de práticas específicas. Para o tratamento de certa atividade matemática escolar, por exemplo, poderemos esboçar um trabalho investigativo que possa resultar em sujeitos exercitando suas habilidades interpretativas, talvez mais focadas em responder a perguntas específicas, exigindo deles uma articulação maior no sentido de seu entendimento em relação às questões.

Ao enfatizar os aspectos interpretativos da educação matemática, os sujeitos poderão trazer afirmações à luz de sua experiência, e também por uma necessidade de decidir sobre a sua adequação em situações particulares. Visto por esse ângulo, a aprendizagem matemática não visa encontrar respostas corretas a perguntas

---

<sup>43</sup> "Os nômades inventaram uma máquina de guerra contra o aparelho de Estado. Nunca a história compreendeu o nomadismo, nunca o livro compreendeu o fora. Ao longo de uma grande história, o Estado foi o modelo do livro e do pensamento: o logos, o filósofo-rei, a transcendência da Ideia, a interioridade do conceito, a república dos espíritos, o tribunal da razão, os funcionários do pensamento, o homem legislador e sujeito". (DELEUZE; GUATTARI, 1995, p. 35-36)

específicas, decorrentes de uma visão universal do conhecimento, mas respostas aceitáveis.

A educação matemática, construída a partir das essências (eidética), assumida pela fenomenologia é um movimento das produções humanas nas dimensões da antropologia, da própria produção e das vivências psíquicas que demonstram uma abertura na compreensão da cognição e dimensão espiritual, no sentido laico do termo.

A perspectiva espiritual trabalha nas dimensões de valores éticos e estéticos. Os pressupostos sobre esta identidade afirmam que corpo e psíquico são indissociáveis. São constituídos de forma abrangente pelas dimensões da pessoa, denominado na fenomenologia por corpo-encarnado. Na concepção de Merleau-Ponty (1999) é concebido como próprio-corpo, termo criado na fenomenologia da percepção. De forma equânime, a concepção sobre esta terminologia é utilizada por Husserl (2012) e Heidegger (2002) pelo ato de perceber uma coisa.

A fenomenologia deriva de *logos* e de fenômeno, compreendido pelo encontro de quem olha com atenção e do que é visto, gerando o que se denomina por percepção ou vivência. Para Bello (2006, p. 18) fenomenologia é aceita “como reflexão sobre o fenômeno ou sobre aquilo que se mostra”. A percepção na fenomenologia é subjetiva e intencional, temporal e espacial. O termo “Intencional” traduzido do latim quer dizer “Estender para. Estender-se, dirigir-se para. Ter a intenção, pretender, intentar, aplicar-se a.” (REZENDE; BIANCHET, 2010, p. 216).

[...] no âmbito da fenomenologia a Intencionalidade era assumida como característica fundamental da consciência, e como tal ficou em boa parte na filosofia contemporânea, especialmente na fenomenologia e no existencialismo. O conceito de *transcendência*, mediante o qual Heidegger definiu a relação entre o homem e o mundo, outra coisa não é senão uma generalização da intencionalidade (ABBAGNANO, 2007, p. 577).

A intencionalidade atualiza e efetua os atos da consciência, que indicam ações de perceber e refletir sobre a coisa e sobre si mesmo. Desse modo, em fenomenologia, experiência ou a consciência é sempre consciência de alguma coisa - é ver para ver algo, é lembrar lembrando de algo, é julgar está julgando algo. O algo, o objeto do qual somos conscientes, pode ter sido estimulado por uma percepção de um objeto real no mundo, ou através de um ato de memória ou imaginação.

O que é visto é compreendido na totalidade composta em primeiro plano, pela figura ou núcleo e em segundo nível pelo fundo, entorno ou contexto que podem ser pessoas ou coisas. Um núcleo quando adquire contornos simultaneamente colocado em destaque relativo ao fundo, estabelece uma relação fluida com contornos visíveis e invisíveis (BICUDO, 2010). Esse desenho constitui o primeiro ato, o agora, o visto, o olhar de modo intencional e individual.

O ato primeiro constitui-se no visto (noema) e no olhar (noese) transmutado no vivido, no corpo-encarnado: “a noese é o ato mesmo de pensar, e o noema é o objeto desse pensamento” (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2008, p. 202). Os termos “noese” e “noema” deriva do termo grego “nous” que significa inteligência.

Se no período das *Investigações lógicas* Husserl reconhecia apenas a existência de “fenômenos” no sentido noético da palavra, enquanto habitantes da interioridade do sujeito, doravante ele admitirá que o universo dos fenômenos não se reduz de forma alguma a isso. Existem também os fenômenos no sentido “ôntico” da palavra, fenômenos que não são “partes reais” da consciência. (MOURA, 2006, p. 20)

Com esta nova abordagem, Husserl finalmente retira o fardo da fenomenologia a partir de uma perspectiva do “psicologismo”. Tenta encaminhar de maneira mais autêntica a constituição de uma fenomenologia pura:

O noema, não sendo “parte real” da consciência, não terá mais nada a ver com o “psíquico” da psicologia tradicional. Husserl lhe dará o estatuto das significações em nossa linguagem: o noema é o *meio ideal* pelo qual a realidade se oferece a uma consciência. (MOURA, 2006, p. 20).

O olhar de modo intencional e individual poderá se desdobrar em comunicação e expressão do tipo intersubjetiva. Por sua vez, a subjetividade conduz o percebido à consciência, avançando nos atos da expressão e comunicação. A relação entre subjetividade e intersubjetividade é expressa por Husserl (2012, p. 141) como o “eu funcionalmente constitutivo. Isto, para o ponto de vista “eu”, tem o significado de novos temas: a síntese que especificamente diz respeito ao eu e ao outro eu (cada um deles puramente como eu), a síntese-eu-tu e, igualmente, mas mais complicada, a síntese-nós”. Ou ainda, é integração, pelo resgate de minhas experiências anteriores em minhas experiências recentes, da experiência do outro na minha.

Um primeiro ato já se constitui em *epoché* inicial, esse termo em fenomenologia significa colocar em redução fenomenológica, em suspensão, em

evidência ou sob crítica radical transcendental (HUSSERL, 2006, 2012). Essa conduz à estrutura do fenômeno, e se algo é duvidoso nesse movimento, realiza-se concomitantemente a variação imaginativa, cujo procedimento reside em imaginar outras maneiras de verificar se o núcleo estrutural se mantém (BICUDO, 2010).

Iremos verificar mais adiante que esta variação conduzirá à objetividade, que no âmbito da investigação fenomenológica, caso tenhamos algo a demonstrar sobre um objeto, ele será supostamente alcançável a partir de uma “livre variação e percorrer do imaginável do mundo da vida intervém, numa evidência apodítica, um conteúdo geral essencial que atravessa todas as variantes, e isto, conforme nós podemos convencer, numa certeza efetivamente apodítica” (HUSSERL, 2012, p. 311).

Dessa forma, existe um significado subjacente de *epoché* como uma atitude atribuída aos céticos, de colocar os fatos em dúvida, em não aprovar e nem contestar, porém, na filosofia fenomenológica, o sentido se aproxima de uma “contemplação desinteressada” que segundo Abbagnano (2007, p. 339) é: “uma atitude desvinculada de qualquer interesse natural ou psicológico na existência das coisas do mundo ou do próprio mundo na sua totalidade”.

Um *epoché* inicial que se constitui enquanto intuição sensorial (que organizam os atos de pegar, unir, comparar, expressar) poderá evoluir para uma segunda fase, constituindo o ato de abstração transcendental, entendido como intuição essencial ou eidética. Na visão husserliana o movimento vai da percepção, perpassando pela intuição sensorial à intuição essencial, ao qual é efetuada por reduções sucessivas chamadas também de reduções transcendentais.

O característico, o comum, o essencial, o transcendental tem origem constitutiva de uma idealidade não platônica, fundada na subjetividade transcendental. Essa idealidade subjetiva desdobra-se em síntese intencional, mantida a materialidade e assegurando a existência objetiva vinculada à tradição<sup>44</sup> carregam compreensões e interpretações.

Contrariamente, Husserl (2014) critica o uso de uma idealidade objetiva, enaltecida pelo logicismo e psicologismo, pois se:

---

<sup>44</sup> Herança cultural, transmissão de crenças ou técnicas de uma geração para outra. No domínio da filosofia, o recurso à tradição implica o reconhecimento da *verdade* da tradição, que, desse ponto de vista, se torna garantia de verdade e, às vezes, a única garantia possível. Foi entendida nesse sentido pelo próprio Aristóteles, que, em suas investigações, recorre frequentemente à tradição, considerando-a garantia de verdade. (ABBAGNANO, 2007, p. 966).

Ao acentuarmos a idealidade das possibilidades que a propósito da evidência do juízo podem ser inferidas das leis lógicas, e que com evidência apodítica nos são manifestas como *a priori* válidas [...] Se a partir da lei de que dentre duas proposições contraditórias uma é verdadeira e a outra falsa, derivamos a verdade de que de um par de juízos contraditórios possíveis, um, e só um deles pode ter o caráter da evidência. [...] É assunto da psicologia, como ciência da natureza das vivências psíquicas, pesquisar o *condicionalismo natural* dessas vivências. (HUSSERL, 2014, p. 138).

A tradição, por sua vez, carrega em si a linguagem, como forma humana de expressar os signos que se abrem ao mundo da objetividade, na perspectiva da manutenção dos modos culturais. Até agora, a objetividade se mantém enquanto estratégia mantida pela tradição gerada a partir da construção de objetos ideais (abstratos) ou objetos matemáticos. A tradição, em conformidade com a linguagem, traduz-se em abertura do passado e do futuro, desencadeando no presente o surgimento de novos objetos, teorias e visões de mundo. Refletindo sobre os perigos acarretados por uma idealidade objetiva em oposição a uma idealidade subjetiva, Husserl pondera:

É necessário alcançar uma compreensão clara do que é então o ideal em si mesmo e na sua relação com o real, como se refere o ideal ao real, como pode ele residir neste, e assim chegar ao conhecimento. A questão fundamental é se os objetos ideais do pensar são efetivamente - para nos exprimirmos de maneira moderna - meras indicações para maneiras de falar abreviadas que relevam da “economia do pensar” [...]. (HUSSERL, 2014, p. 139-140).

A concepção de intuição é atualizada de forma profunda no trabalho de Husserl (2014, 2015) intitulado *Investigações Lógicas*. Deste ponto em diante, é perceptível que a intuição não é constituída apenas de objetos reais (entidades físicas ou mentais), mas também, de objetos ideais. Husserl não se cansa de argumentar que, a fim de fazer justiça à lógica e à matemática, é preciso investigar o lado subjetivo, bem como o lado objetivo dessas ciências. Afirma que precisamos considerar não só os objetos ideais e verdades da lógica e da matemática, mas também os atos subjetivos e processos, por força dos quais poderemos chegar a conhecer de forma mais contumaz as verdades sobre os objetos.

Os objetos ideais, não platônicos, com durabilidade ou permanência asseguradas pela linguística escrita e documental, construídos a partir de compromissos que levem a uma leitura intencional, poderão intensificar a comunicação e estrutura nas ciências ditas humanas. Nesses ditames, a linguagem

sujeita-se à compreensão de uma estrutura comum a toda(o)s, entendida sob os aspectos da significação e das produções socioculturais e históricas mantidas pela tradição.

A objetividade, na fenomenologia transcendental, enquanto possibilidade de continuidade das práticas culturais veladas pela tradição, é alicerçada na dialética da subjetividade e intersubjetividade. A subjetividade é uma abertura ao mundo-vida que nada mais é do que a busca da experiência vivida, dos sentidos. Estes conduzem a explicitações do compreendido e interpretado atualizando o movimento de análise crítica e reflexiva no plano de investigação.

A criticidade e reflexividade na abordagem fenomenológica conduz à transcendência sobre o que é percebido e julgado, avançando em uma metacompreensão. Dessa maneira, é compreensível que o mundo vivido seja uma transposição do mundo histórico e cultural: “A ciência do mundo da vida tem, pois, por objeto o estudo da vida transcendental [...]. É o mundo histórico-cultural concreto, sedimentado intersubjetivamente em usos e costumes, saberes e valores, entre os quais se encontra a imagem do mundo elaborada pelas ciências.” (ZILLES, 2002, p. 32-33). Nesse movimento, Husserl elabora sua tese sobre o proceder investigativo fenomenológico como:

[...] o ato de considerar de maneira investigativa, de explicitar e conceitualizar na descrição, de comparar e distinguir, coligir e contar, pressupor e inferir, em suma, a consciência teórica em suas diferentes formas e níveis se refere, portanto, a este mundo, o mundo em que me encontro e que é ao mesmo tempo mundo que me circunda (HUSSERL, 2006, p. 75).

De forma geral, a investigação fenomenológica vai do mundo percebido à estrutura do fenômeno, a partir de reduções sucessivas. Nesta lida, o pesquisador se move na sua historicidade<sup>45</sup> conduzida pelo seu tempo vivido; as inquietações

---

<sup>45</sup> Merleau-Ponty deixa-nos um exemplo didático de como a historicidade se constrói na percepção do humano de forma prospectiva e retrospectiva: “a síntese perceptiva é uma síntese temporal; a subjetividade, no plano da percepção, não é senão a temporalidade, e é isso que nos permite preservar no sujeito da percepção a sua opacidade e sua historicidade. Abro os olhos à minha mesa, minha consciência é abarrotada de cores e de reflexos confusos, ela mal se distingue daquilo que se oferece a ela, através de seu corpo ela se espalha no espetáculo que ainda não é espetáculo de nada. Repentinamente, fixo a mesa que ainda não está ali, olho à distância quando ainda não há profundidade, meu corpo centra-se em um objeto ainda virtual e dispõe suas superfícies sensíveis de maneira a torná-lo atual. Posso remeter assim ao seu lugar no mundo o algo que me atingia porque posso, afastando-me no futuro, remeter ao passado imediato a primeira investida do mundo em meus sentidos, e orientar-me em direção ao objeto determinado assim como em direção a um futuro próximo. O ato do olhar é indivisivelmente prospectivo, já que o objeto está no termo de meu movimento de fixação, e retrospectivo, já que ele vai apresentar-se como anterior à sua aparição, como o “estímulo”, o motivo ou o primeiro motor de todo o processo desde o seu início. A síntese

sobre os atos prosperam inserindo-se na intencionalidade fecundadora da interrogação, conduzindo ao ato de investigação propriamente dito, levando-o a sondar sobre procedimentos investigativos. O que desejamos compreender que até o presente não compreendemos?

Uma maneira pela qual a abordagem geral de Husserl se destaca frente a de muitos outros filósofos da matemática, é que ele combina uma investigação sobre a característica central da consciência humana - intencionalidade – com uma investigação de questões fundamentais da filosofia da matemática e da lógica. De forma estratégica, a abordagem de Husserl se enquadra em uma filosofia analítica contemporânea. Abbagnano (2007) oferece um panorama das principais tendências, destacando seus principais contribuidores, que se opõem de forma substancial à metafísica tradicional, incluindo-se o aspecto marcante da intencionalidade na fenomenologia:

Na filosofia de Bergson, a Análise tem como alvo a "consciência", isto é, a experiência interior, e tende a encontrar os dados últimos, isto é, imediatos, de tal experiência. Na filosofia de Dewey, a Análise está voltada para a experiência humana [...]. Na filosofia de Husserl, a Análise volta-se para o mundo da consciência como *intencionalidade* e é "análise intencional", direcionada para a determinação das estruturas da consciência e as "formas" essenciais dos seus conteúdos objetivos. Na filosofia de Heidegger, a Análise está voltada para a existência [...]. No empirismo lógico, a Análise é Análise da linguagem e tende a eliminar as confusões mediante a determinação e a verificação do significado ou modo de uso dos signos. (ABBAGNANO, 2007, p. 53).

Na filosofia da mente é geralmente tomado como um fato básico de que a consciência humana, especialmente em modos de pensamento científico, exhibe intencionalidade. Se reconhecermos isso, então não podemos ignorar o fato de que a objetividade estará sempre se correlacionado de alguma forma com a subjetividade e intersubjetividade dos cientistas envolvidos na aquisição de conhecimento científico. O trabalho de Husserl (2012) é especialmente interessante para acreditar que há lados subjetivos e objetivos para matemática e lógica e para as formas possíveis de investigação associadas a suas epistemologias e suas reivindicações ontológicas.

---

espacial e a síntese do objeto estão fundadas neste desdobramento do tempo. Em cada movimento de fixação, meu corpo ata em conjunto um presente, um passado e um futuro, ele secreta tempo, ou antes torna-se este lugar da natureza em que, pela primeira vez, os acontecimentos, em lugar de impelirem-se uns aos outros no ser, projetam em torno do presente um duplo horizonte de passado e de futuro e recebem uma orientação histórica (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 321).

Um ato de investigação analítica poderá levar a sondar sobre procedimentos investigativos à luz da fenomenologia, que poderá ser exequível através do mundo-vivido do pesquisador e seus registros, pelo mundo-vivido dos outros, pela descrição e mundo-vivido de grupos culturalmente distintos? Como delinear a estrutura de um fenômeno? Por reduções sucessivas? O que é a estrutura para o investigador, para o investigado e para o grupo de pesquisa?

A estrutura do fenômeno é, desse modo, um voltar-se para o próprio fenômeno e não para suas interpretações rasas? É a essência do fenômeno? Configura-se como um agrupamento de significados, geradores de uma temática de pesquisa?

Para tanto, o pesquisador deixa livre, em suspensão, conceitos e concepções teóricas pré-estabelecidas, colocando os fenômenos em *epoché*, ou ainda, necessita “ir às coisas mesmas” (HUSSERL, 2001), dar-se conta e estar atento e cuidadoso ao seu entorno com olhares sobre: o eu (ele mesmo), o mundo-vida, o outro e aos conteúdos, aos métodos e a temática em si.

Considerando o mundo-vida ao ambiente de aprendizagem, é possível entrelaçar as atividades propostas e os sujeitos enquanto corpos-encarnados<sup>46</sup> que constituem o corpus da subjetividade/intersubjetividade, desvelando um espaço que se constitui fértil para a efetiva consolidação das dimensões éticas, de escuta e cuidado com os outros. Compondo alguns dos propósitos educacionais da abordagem fenomenológica, delineando possíveis aproximações e estranhamentos nas interpretações e compreensões. Essas questões são apresentadas com o propósito de que não precisamos pensar somente nos rendimentos escolares dos alunos e alunas, mas em suas vidas, suas experiências, vistos que seus processos de escolarização não se realizam descolados da vida.

---

<sup>46</sup> “[...] nossa condição de seres encarnados ligando-a à estrutura temporal do ser no mundo. Enquanto tenho “órgãos dos sentidos”, um “corpo”, “funções psíquicas” comparáveis àquelas dos outros homens, cada um dos momentos de minha experiência deixa de ser uma totalidade integrada, rigorosamente única, em que os detalhes só existiriam em função do conjunto, eu me torno o lugar onde uma multidão de “causalidades” se entrecruza. Enquanto habito um “mundo físico”, em que “estímulos” constantes e situações típicas se reencontram — e não apenas o mundo histórico em que as situações nunca são comparáveis —, minha vida comporta ritmos que não têm sua razão naquilo que escolhi ser, mas sua condição no meio banal que me circunda. Assim, em torno de nossa existência pessoal aparece uma margem de existência quase, impessoal, que é por assim dizer evidente, e à qual eu reporto o zelo de me manter em vida, em torno do mundo humano que cada um de nós se faz, aparece um mundo em geral ao qual é preciso pertencer em primeiro lugar para poder encerrar-se no ambiente particular de um amor ou de uma ambição” (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 124-125).



### **CAPÍTULO III - Os afetos que diminuem ou aumentam a potência de continuar, ou descontinuar no ensino da matemática**

Até agora nosso trilhar se debruçou principalmente e prioritariamente a um olhar para nossa região de inquérito<sup>47</sup>, e dirigida para pergunta norteadora “Que sentidos e significados são atribuídos por estudantes de Licenciatura em Matemática da cidade de Rio Branco que ora os aproximam, ora os afastam dos estudos da área de ensino de matemática?” As leituras e escritas teóricas relativas às rupturas e (des)continuidades em ciências e matemática e, às considerações críticas sobre abordagens racionais no ensino da matemática, nos situaram sobre a temática e clarificaram texturas expressivas à definição de um itinerário, mas por si mesmo, não foi satisfatório para conhecer, mesmo que provisoriamente, nossa inquirição.

#### **Os fenomenólogos e seus métodos**

A seguir iremos apresentar as concepções teóricas e metodológicas de quatro fenomenólogos, cujas contribuições foram essenciais para a elaboração e execução da metodologia. Neste texto introdutório, tentaremos argumentar as aproximações e divergências entre eles, destacando principalmente a formulação de sujeito dada por cada autor.

No estudo da fenomenologia, destacam-se quatro personalidades que figuram entre os mais importantes deste ramo da filosofia – sem que nenhuma outra figura se enquadre na mesma categoria de pensamento original e construtivo.

Três, desses quatro pesquisadores, escreveram obras importantes, cada qual a trazer contribuições substanciais ao pensamento fenomenológico. Husserl o fez de forma mais volumosa, contando com vários textos provenientes de diferentes períodos do desenvolvimento do seu pensamento.

Dessa forma, as obras que estão na mesma relação com a filosofia husserliana e sobressaem nessa constelação de belos escritos, incluem *Ser e*

---

<sup>47</sup> O Pesquisador está preocupado com *sujeitos situados*, dirige-se para o “mundo-vida” destes sujeitos que não tem atributos qualificativos restritivos. Esta “situacionalidade” ou mundo-vida em termos da experiência vivida, chama-se *Região de Inquérito*. (FINI, 1994, p. 28)

*Tempo* de Heidegger, *O Ser e o Nada* de Sartre e *Fenomenologia da Percepção* de Merleau-Ponty.

Merleau-Ponty abre sua *Fenomenologia da Percepção* com a pergunta: O que é fenomenologia? Se fosse possível encrespar uma plenária em defesa de uma fenomenologia, na presença de Husserl, Heidegger, Sartre e Merleau-Ponty, ela seria tanto uma filosofia das essências quanto uma filosofia da existência, tanto uma filosofia transcendental quanto uma ontológica, tanto uma ciência rigorosa quanto uma hermenêutica.

Por mais diferentes que a fenomenologia transcendental de Husserl e a ontológica de Heidegger possam ter assumido na tarefa de fundar ou fundamentar, ambas compartilham de um ponto de partida comum – no caso de Husserl, o mundo da atitude natural; no caso de Heidegger, o reino do ôntico. Ou seja, sendo atitude natural aquilo que, na visão de Husserl:

[...] consiste em assumir como existente o mundo comum em que vivemos, formado de coisas, bens, valores, ideais, pessoas, etc., tal como se oferece a nós. A filosofia fenomenológica pretende sair dessa atitude por meio da dúvida radical, que consiste em suspender a atitude natural, isto é, em obstar a qualquer juízo sobre a existência do mundo e de tudo o que está nele. (ABBAGNANO, 2007, p. 89)

E sendo o reino do ôntico equivalente ao ontológico e que concerne ao ser em geral, o sentido ôntico da palavra refere-se ao ser-aí, ao ser enquanto ente, o que é intrínseco ao que é único em cada ser, à individualidade e subjetividade, que na terminologia de Heidegger equivale ao *Dasein*.

Ontológico significa realizar a reunião do ente com a sua entidade. Ontológica é aquela essência que, em conformidade com a sua natureza, se encontra nesta história, na medida em que a suporta sempre em conformidade com o não-estar-encoberto do ente. Podemos dizer, por conseguinte, que a consciência, no seu representar imediato do ente, é consciência ôntica. Para ela, o ente é o objecto. Mas, o representar do objecto representa, embora por pensar, o objecto enquanto objecto. Ela [consciência] já reuniu o objecto na sua objectualidade e é, por isso, consciência ontológica. Porém, porque não pensa a objectualidade enquanto tal, embora já a represente, a consciência natural é e não é ontológica. Dizemos que a consciência ôntica é pré-ontológica. Enquanto tal, a consciência natural, ôntico-pré-ontológica, é de modo latente a diferenciação entre o verdadeiro ôntico e a verdade ontológica. (HEIDEGGER, 1988, p. 206).

Consequentemente, a largada de radicalização em Husserl e Heidegger, é a mesma, é essa do ser ontológico.

Por outro lado, no § 5 de *Os Problemas fundamentais da fenomenologia*, texto em que Heidegger (2012, p. 34-41) começa a pensar sobre o que havia realizado em *Ser e Tempo*, ele descreve seu procedimento como uma inversão do husserliano. Neste movimento Heidegger contrapõe seu método ao de Husserl:

[...] é o método de recondução do olhar fenomenológico da atitude natural do homem que vive imerso no mundo das coisas e das pessoas para a vida transcendental da consciência e suas vivências noético-noemáticas, vivências nas quais os objetos se constituem como correlatos de consciência. Para nós, a redução fenomenológica significa a recondução do olhar fenomenológico da apreensão do ente, como quer que uma tal apreensão se determine, para a compreensão do ser desse ente (projetada com vistas ao modo de seu desvelamento) (HEIDEGGER, 2012, p. 36-37).

Destarte, a fenomenologia enquanto filosofia transcendental, surge pela primeira vez em Husserl (2006), no livro *Ideias para uma fenomenologia pura e para uma filosofia fenomenológica*.

Essa concepção da fenomenologia ontológica como inversão da fenomenologia transcendental, poderá ser compreendida ao estabelecer a distinção heideggeriana entre um modo de ser pré-ontológico do Dasein.

[...] Heidegger argumenta que a ontologia fundamental deve começar com a tarefa de interpretar ou articular essa compreensão pré-ontológica do ser. Fazer isso fornecerá uma primeira passagem para responder a questão do ser em geral, uma vez que compreender o Dasein, ou seja, o que é ser o tipo de ente que somos, pressupõe compreender o que compreendemos, ou seja, o ser. (CERBONE, 2012, p.60)

O Dasein é ontológico em seu próprio ser. Mais precisamente porque, sendo ontológico, está tão próximo daquele modo de ser que caracteriza seu eu, o Dasein primeiro tem que se perder, por absorção no “eles”, antes de poder, finalmente, se recuperar novamente, desta vez em a forma de uma análise explicitamente ontológica desse modo de ser que caracteriza o Dasein desde o início. O que Husserl defende é seu percurso inverso, ou seja, deve o ser retirar todo o mundo em sua volta para se perder e se encontrar novamente.

No lugar do sujeito transcendental, Heidegger propõe uma análise do Dasein. No lugar do ser fora do mundo do sujeito transcendental, Heidegger propõe o ser-no-mundo do Dasein. E no lugar de um tempo de consciência do tempo interior, Heidegger propõe um tempo existencial.

Daí a seguinte conclusão: o nível ontológico é o primeiro na ordem do ser, mas, por isso mesmo, é também o último na ordem da análise. Em outras palavras, aquele modo de ser que caracteriza o ser humano desde o início, é algo que é tão imediato que só pode se tornar suscetível de análise, no resultado de um longo e laborioso desvio que acaba por trazer o pensamento de volta ao seu ponto de partida original.

Afinal, Husserl, tipicamente, oferece apenas um esboço da atitude natural como um prelúdio para realizar uma redução ao nível propriamente transcendental, enquanto o ponto de partida de Heidegger no plano ôntico só é assumido para reunir os dados fenomênicos necessários, dados, cuja compreensão fenomenológica, exigirá então um movimento regressivo de volta ao terreno subjacente. Mas então a fenomenologia ontológica de Sartre parece operar no próprio plano que Husserl e Heidegger acham necessário abandonar, para inaugurar suas próprias análises fenomenológicas.

Sartre nos fornecerá uma fenomenologia predominantemente existencial. O que ele fez por nós é algo mais importante que uma atitude natural dentro da filosofia analítica. Ele nos tornou conscientes das implicações existenciais dessa visão de mundo que a maioria de nós assumimos como verdade, quer o façamos explicitamente ou não.

Ele nos persuadiu de que, se a consciência é considerada nada mais do que uma propriedade superveniente, uma excrescência supérflua que, por razões puramente acidentais, ocorre aqui e ali e de tempos em tempos, então o universo físico em que nos encontramos é aquele em que é absurdo até mesmo buscar um sentido humano ou uma verdade que justifique e valide a ocorrência contingente de seres conscientes. Para Sartre (2011, p. 22), consciência é relação: “O primeiro passo de uma filosofia deve ser, portanto, expulsar as coisas da consciência e restabelecer a verdadeira relação entre esta e o mundo, a saber, a consciência como consciência posicional do mundo”.

Ele nos persuadiu de que, se o eu é definido como uma consciência para a qual o outro não é, em primeira instância, senão um objeto para a consciência, então as relações humanas só podem ser caracterizadas como uma luta para a morte.

“Essa mudança absoluta que nos ameaça do nosso nascimento à nossa morte permanece perpetuamente imprevisível e incompreensível. Mesmo se encararmos outras atitudes fundamentais como *possíveis*, jamais as consideramos a não ser

pelo lado de fora, como os comportamentos do Outro". (SARTRE, 2011, p. 576).

Essa concepção trágica da existência humana é qualificada por uma certa resignação estoica e uma prontidão humanista para trabalhar pela melhoria da sorte humana.

A filosofia existencial de Sartre rompe tanto com a fenomenologia de Husserl quanto com a ontologia de Heidegger. Para Husserl, pelo menos o Husserl do período intermediário em diante, a fenomenologia é, e só pode ser, de caráter transcendental. Em uma das primeiras publicações de Sartre (2013) *Transcendência do Ego*, recusa o conceito de sujeito transcendental e visa uma fenomenologia pré-transcendental do sujeito. Ao mesmo tempo, a ontologia declaradamente dualista do *O Ser e o Nada*, torna impossível para Heidegger ver em Sartre um legítimo defensor da fenomenologia ontológica.

O capítulo dois do *O Ser e o Nada* e sobre o corpo-para-si, se divide em três seções, de acordo com uma estrutura facilmente compreensível: uma primeira seção dedicada ao corpo para si, uma segunda seção dedicada ao corpo para-outros e uma terceira seção dedicada ao que pode ser chamado de corpo-para-os-outros-para-mim. Em linguagem mais neutra, sou, antes de tudo, meu corpo. Em segundo lugar, é como corpo que eu apareço aos outros. E, finalmente, meu senso de identidade é, em grande parte, derivado da maneira como os outros respondem a esse corpo como eu apareço para eles. A terceira seção é, portanto, em um sentido óbvio, uma síntese das outras duas.

Não há dúvida de que, para Sartre, o corpo deve ser visto como uma estrutura do para-si. O corpo de que Sartre se ocupa aqui é, naturalmente, o corpo sujeito, o que Merleau-Ponty chamará de "*corps propre*" ou corpo próprio, ou seja, "[...] o caráter corporal da experiência é um dos [seus] principais interesses". (CERBONE, 2012, p.18).

A *Fenomenologia da Percepção* de Merleau-Ponty se propõe a nos ensinar a ver, a reaprender o que significa a percepção contra a falsificação que nossas construções mentais impõem. Em certo sentido, este "aprender a ver" poderia ser fácil de apreender. Bastaria deixarmos de lado os preconceitos da ciência e do senso comum e nos deixarmos levar pela corrente da existência, prestando atenção ao que nos revela quando nos mantemos abertos à riqueza e variedade da percepção sensorial (como, por exemplo, o artista deve permanecer aberto a essa

riqueza e variedade). Em outro sentido, porém, é a coisa mais difícil do mundo. Pois exige que desaprendemos primeiro o que já nos demos ao trabalho de aprender, que nos tornemos novamente a criança que fomos mantendo, ao mesmo tempo, a perspicácia crítica necessária para opor essa maneira original de ver contra os preconceitos do empirismo e do intelectualismo.

### **Os procedimentos teóricos investigativos da pesquisa**

As visões de mundo e sujeito dos quatro fenomenólogos consolidaram e possibilitaram os argumentos que serão apresentados mais adiante na análise de dados, de tal forma que a perspectiva metodológica da pesquisa foi construída a partir de um ponto de vista fenomenológico.

Para tanto, foi oportuno desvendar formas significativas de “[...] ver a que ponto as coisas me são realmente mostradas em si mesmas.” (HUSSERL, 2001, p. 31). Nesse contexto, a pesquisa foi, predominantemente, qualitativa descritiva com abordagem semelhante a fenomenológica e o método empregado aproximou-se do fenomenológico-hermenêutico.

A pesquisa foi conduzida a partir da temática “rupturas e (des)continuidades dos estudos na área de educação matemática”, onde procuramos levar em consideração a reciprocidade e empatia na relação entre o eu (pesquisador) e a(o) outra(o) (participantes da pesquisa), envolto às suas historicidades e ao mundo vivido.

Segundo Bicudo (1999, p. 42), a empatia é uma característica intrínseca à intersubjetividade, trazendo “[...] em seu cerne o tempo, o movimento, a identidade e a diferença, a comunicação que pode ocorrer mediante a empatia, a camaradagem e a linguagem”. O movimento ao qual autora se refere é típico de uma circularidade hermenêutica descrita por Gadamer (1997, p. 298) e/ou o círculo hermenêutico de Paul Ricoeur (1998) como um ir e vir “[...] entre o todo e as partes. [...] que se aprende a compreender uma opinião estranha, uma língua estrangeira, ou um passado estranho”.

Esta circularidade entre o eu falo e o eu sou dá alternativamente a iniciativa à função simbólica e à sua raiz pulsional e existencial. Mas este círculo não é um círculo vicioso; é o círculo bem vivo da expressão e do ser exprimido (RICOEUR, 1998, p. 260).

Nesse ponto, o vai e vem hermenêutico, equipara-se ao movimento cíclico

entre as dimensões subjetivas-intersubjetiva-objetiva.

Entende-se aqui por mundo vivido como conteúdos compartilháveis e acessíveis a toda(o)s a(o)s envolvida(o)s, o eu e o outro, constituídos a partir de fatos psíquicos, conhecidos como associação de ideias ao qual Husserl (2015, p. 26) enfatiza a partir de um exemplo: “Quando A invoca B na consciência, não estão ambos apenas simultânea ou sucessivamente conscientes, mas costuma se impor por si mesma uma conexão perceptível, pela qual um remete para o outro, este se apresenta como pertencente àquele”

O vínculo estabelecido entre o eu e o outro, respectivamente, neste contexto, representados pelo pesquisador-sujeitos ou sujeitos-pesquisador, se desenrola como desafio ao pesquisador que na busca por relações de rupturas e (des)continuidades no estudo da educação matemática, atreladas ao desenho da pesquisa, desencadeia interrogações comuns em qualquer investigação, a fim de que se cumpra os desígnios de um trilhar reflexivo, desapegando-se de um direcionamento naturalista que se preocupa somente com os fatos e resultados da tarefa.

Nesse sentido, é essencial a escolha de uma metodologia mais proximal dos nossos objetivos. Porém, agregaremos outras que se aproximem de uma abordagem mais humanística, que privilegie a participação criativa, construtiva e produtiva dos sujeitos, nos quais os conceitos, os significados, os processos e os valores são tomados naturalmente pelos mesmos.

Nessa perspectiva, o posicionamento naturalista que considera o fazer e o como-fazer, desvincula a dialética investigativa crítica e reflexiva dos atos educacionais no âmbito da fenomenologia. No qual Husserl (2015, p. 16) justifica o movimento de uma fenomenologia pura, contrária à concepção de uma fenomenologia como psicologia descritiva, orientada a uma acepção naturalista de ciência da experiência: “se a palavra Psicologia conserva o seu sentido antigo, então a Fenomenologia não é, precisamente, Psicologia descritiva”.

Em vista disso, o pesquisador, na perspectiva de uma educação matemática fenomenológica, poderá tecer caminhos onde o dar-se conta seja refletido no eu, no outro, no mundo-vida dos sujeitos, como também nas relações de rupturas e (des)continuidades no estudo da matemática em estudantes de Rio Branco, a considerar os envolvidos na pesquisa.

Os atos educacionais perpassados pela compreensão subjetiva, avançando

sobre um prisma intersubjetivo provocados pela dialogicidade entre o pesquisador e os sujeitos, equipara-se a uma prosa negociada de modo a considerar as impressões de toda(o)s a(o)s envolvida(o)s na trama, em um processo livre e democrático, onde as ideias sejam compartilháveis e circunstanciadas pela intuição sensorial, envidando, desse modo, o dar-se conta sobre a subjetivação e objetivação da tarefa.

A investigação fenomenológica, no contexto de estudantes de cursos de Licenciatura em Matemática, poderá ser realizada a partir de gradativas reduções, com atenção para que os sentidos e significados entre os sujeitos e o pesquisador enveredem em permanente estado de *epoché*, avançando em direção a um *epoché* transcendental concatenando a constância fenomenológica sob o ponto de vista das teorias científicas, epistemologias e os sentidos e significados construídos pela(o)s estudantes de licenciatura em matemática, que enxergados a partir do ato reflexivo possam avançar para compressões e interpretações que surgem no âmbito intersubjetivo, fazendo surgir um novo saber compartilhável.

Espera-se que o novo, o agora, incorporado à tradição e linguagem, sejam desvelados e conduzidos a uma objetividade de saberes, discutidos a partir de uma fenomenologia transcendental, constituindo-se a partir de uma abordagem racionalista, fenomenológica e crítica do conhecimento.

Concordamos que se desejamos entender em quais espaços/tempos da vida ocorrem as rupturas e (des)continuidades no estudo da matemática, exige uma anamnese atualizada de Platão, não como simples recordação, mas segundo VOEGELIN (2009, p. 109): [...] a anamnese, em princípio, pode, partindo dos problemas presentes e seus estímulos, tanto ir para trás, a fim de encontrar as ocasiões em que o estímulo irrompeu, quanto pode mover-se para frente, a partir dos estímulos e da memória de sua ocasião para os problemas presentes”

Essa concepção, é confluyente com a filosofia da mente de Merleau-Ponty (1999), é “retorno às coisas mesmas”, como forma de:

[...] restituir à coisa sua fisionomia concreta, aos organismos sua maneira própria de tratar o mundo, à subjetividade sua inerência histórica, reencontrar os fenômenos, a camada de experiência viva através da qual primeiramente o outro e as coisas nos são dados. (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 89-90).

Se aproxima, também, ao método genealógico e arqueológico de Foucault (1996, p. 60) que “[...] procura cercar as formas da exclusão, da limitação, da

apropriação [...]; mostrar como se formaram, para responder a que necessidades, como se modificaram e se deslocaram, que força exerceram efetivamente, em que medida foram contornadas”

### Procedimentos de construção dos dados da pesquisa

Os procedimentos de pesquisa desdobram-se por três etapas realizadas na seguinte ordem: pré-teste, pós-teste e análise de resultados. A seguir temos um quadro contendo a caracterização de cada etapa: os objetivos, os participantes envolvidos, e suas sub etapas.

Quadro 1 - Etapas do procedimento de pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor

Nos subcapítulos subsequentes iremos discorrer de forma estendida e esclarecida os detalhes de cada uma das etapas mencionadas.

Com finalidade de “testar o instrumento de coleta de dados” (LAKATOS; MARCONI, 1992, p. 129), elaboramos e aplicamos um pré-teste (pesquisa-piloto) para enviá-lo no formato definitivo ao Comitê de Ética em Pesquisa – CEP para posterior aprovação.

### Instrumento de coleta de dados e participantes da pesquisa na fase pré-teste

De forma preliminar, aplicamos um pré-teste com 16 aluna(o)s da educação básica e de cursos de licenciatura em matemática, realizado a partir da colaboração de docentes de duas instituições de ensino previamente convidados. As orientações, objetivos do instrumento de coleta de dados do pré-teste, objetivos do estudo,

público alvo, foram esclarecidas previamente às(aos) docentes voluntária(o)s e estão descritas no APÊNDICE I.

Ainda nesta etapa, a(o)s participantes do pré-teste contribuíram com descrições de seus mundos vividos na forma de discurso convertido em texto escrito, coletadas por formulários eletrônicos via *google meet*, aplicado com o objetivo de esclarecer e aprofundar perguntas contidas nos formulários eletrônicos.

Conforme Lakatos e Marconi (1992, p. 129), o pré-teste poderá evidenciar: “ambiguidade das questões, existência de perguntas supérfluas, adequação ou não da ordem de apresentação das questões, se são muito numerosas ou, ao contrário, necessitam ser complementadas etc.”

Além dessas análises, o pré-teste nos orientou na “obtenção de uma estimativa sobre os futuros resultados, podendo, inclusive, alterar hipóteses, modificar variáveis e a relação entre elas” (LAKATOS; MARCONI, 1992, p. 129).

Nessa sequência, esperamos que esses parâmetros combinados possam imprimir maior confiança e rigor na representatividade da pesquisa. De modo geral esperamos que o pré-teste possa contribuir com os três princípios básicos de confiabilidade de qualquer instrumento de coleta de dados:

Fidedignidade – isto é, obter-se-ão sempre os mesmos resultados, independentemente da pessoa que o aplica? [...] Validade – os dados obtidos são todos necessários à pesquisa? Nenhum fato, dado ou fenômeno foi deixado de lado na coleta? [...] Operatividade – o vocabulário é acessível a todos os entrevistados, e o significado das questões é claro? (LAKATOS; MARCONI, 1992, p. 129).

O instrumento de coleta de dados no pré-teste, foi composto de 4 questionários destinados a estudantes matriculada(o)s nas etapas finais da Educação Básica e do Curso Superior em Matemática, compreendendo estudantes do 5<sup>a</sup> ano e 9<sup>o</sup> ano do ensino fundamental, 3<sup>o</sup> ano do ensino médio e do 8<sup>o</sup> período do Curso Superior em Matemática.

Para compor a(o)s participantes, procuramos instituições mantenedoras da educação básica e do ensino superior. Não obtivemos sucesso na rede estadual de ensino porque neste período as aulas estavam paralisadas por situações de greve. Na rede particular de ensino também não foi possível por questões de ordem burocrática. Como alternativa, procuramos o Colégio de Aplicação vinculado à Universidade Federal do Acre, que com a anuência da diretoria autorizou a

aplicação do instrumento para participantes da educação básica. Nos cursos de licenciatura em matemática, o pré-teste se consolidou no Instituto Federal do Acre.

Para cada nível de ensino, colhemos uma amostra de 4 voluntários, sendo 2 femininos e 2 masculinos. Na execução, as forças do imponderável limitaram a aplicação do instrumento de coleta de dados no 5º ano do ensino fundamental, por questões de luto da professora aplicadora.

A intenção de dividir os questionários em quatro segmentos, deu-se a partir da preocupação em respeitar os níveis de escolaridade da(o)s participantes da pesquisa, porém, tentando manter foco nos objetivos e assim cumprir o princípio de operatividade do instrumento de coleta de dados.

Para que pudéssemos contemplar os mesmos objetivos e ao mesmo tempo utilizar uma linguagem compreensível a toda(o)s a(o)s entrevistada(o)s, tentado se desvencilhar da imprecisão, elaboramos perguntas comuns a toda(o)s e outras específicas.

Referente às respostas dadas pela(o)s voluntária(o)s do pré-teste, pudemos perceber a existência de uma condição de necessidade de equilíbrio, tanto na matemática da vida quanto na matemática acadêmica. Destarte, esse equilíbrio visa uma manutenção de simetria. Essas análises pós-teste nos fizeram modificar o terceiro objetivo específico, de “Conhecer as articulações dos conhecimentos da matemática\_na vida e nas questões acadêmicas” para “Conhecer como o corpo e a mente são mobilizados para construção da matemática na vida e nas questões acadêmicas”.

Seguindo sugestões, colocadas em debates nos grupos de trabalho de orientação de tese, o objetivo sofreu remodelagem e a redação passou a ser “Conhecer como o corpo e a mente se entrelaçam para constituição do conhecimento matemático, seja na vida e na universidade, entre estudantes da licenciatura em Matemática da cidade de Rio Branco.

E finalmente, a partir de sugestões da banca de qualificação, o atual objetivo específico foi reescrito com adaptações “Conhecer como o corpo e a mente se entrelaçam para constituição do conhecimento matemático, seja na vida e na universidade entre estudantes da licenciatura em Matemática da cidade de Rio Branco.”. Essa dinâmica revela o caráter provisório da tese que é atualizada constantemente.

Outra alteração relevante após a aplicação do pré-teste, e que ocorreu após o exame de qualificação de tese, foi a mudança na população pesquisada, que anteriormente englobava 5<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup> anos do ensino fundamental, 3<sup>o</sup> ano do ensino médio e últimas etapas dos cursos de licenciatura em matemática, restringindo-nos apenas ao último grupo acrescidos de ex-estudantes.

O instrumento de coleta definitivo, sofreu algumas alterações, dentre elas a inserção das questões 18, 19 e 20 (ver APÊNDICE II) tornando-se mais consistente com os objetivos propostos e com a revisão de literatura utilizada. E, após verificação de sua fidedignidade, validade e operatividade, o pré-teste foi consolidado no formato de um questionário com perguntas fechadas, do tipo “múltiplas escolhas” ou “única escolha”, e perguntas abertas.

### **Aspectos éticos da pesquisa**

A viabilidade da pesquisa foi condicionada à disponibilidade da(o)s participantes da pesquisa e, à aceitação do(a)s mesmo(a)s, em conformidade ao Termo de Consentimento Livre Esclarecido (BRASIL, 2013, 2016). Nesse, a(o)s participantes tiveram conhecimento dos possíveis riscos, providências e cautelas a serem assumidas durante todo o processo da pesquisa (ver APÊNDICE III)

Para a elaboração do formulário/questionário, atendemos todas as orientações contidas na Carta Circular n.º 1/2021-CONEP/SECNS/MS de 03/03/2021 (BRASIL, 2021a), bem como, aos objetivos geral e específicos da pesquisa.

### **Os sujeitos participantes da pesquisa na fase pós-teste**

Com a intenção de buscar respostas ao fenômeno inquirido, selecionamos por estrato, e de forma proporcional, dois grupos distintos, localizados na cidade de Rio Branco: a) estudantes dos anos finais da licenciatura em matemática; b) ex-estudantes que haviam concluído ou desistido do curso de licenciatura em matemática.

Para tanto, após aprovação do projeto de pesquisa em 21 de março de 2022 pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Acre, que emitiu Parecer Consubstanciado sob número 5.303.033, e pelo Certificado de

Apresentação de Apreciação Ética (CAEE) número 53551721.9.1001.5010 (ver ANEXO I), estabelecemos contato com os coordenadores de curso de licenciatura de duas instituições federais e públicas de educação: Universidade Federal do Acre (UFAC) e Instituto Federal do Acre (IFAC). Os coordenadores auxiliaram na logística do primeiro encontro com a(o)s pretensa(o)s participantes da pesquisa. Dessa forma, em datas e horários estabelecidos, realizamos uma conversação, lendo e esclarecendo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) às(aos) estudantes, apresentando os objetivos da pesquisa, e as informações necessárias para acesso aos instrumentos de coletas de dados, disponibilizados na plataforma *google forms*, de forma remota. Ao todo, foram abordados 5 subgrupos dentro da Região de Inquérito: 1 turma do 5º período, 1 turma do 6º período, 1 turma do 7º período, 1 turma do 8º período e o subgrupo de ex-estudantes (concludentes e desistentes).

Após essa etapa, de forma voluntária e livre, catalogamos a participação efetiva de 48 estudantes, sendo a amostra composta por 46,8% do gênero masculino e 53,2% do gênero feminino, e, estatisticamente bem representados entre os subgrupos sendo 17% cursando o 8º período, 25,5% do 7º período, 10,6% do 6º período, 27,7% do 5º período e 19,2% entre ex-estudantes (7 concludentes – 14,9% e 2 desistentes – 4,3%). Dentre estes 70,8% possuem idades de 19 a 25 anos e 29,2% com idades de 26 a 51 anos. O local de origem da(o)s participantes é variado contendo estudantes de Rio Branco (capital do Acre), do interior do estado do Acre, de outros estados, e de países vizinhos (Peru), respectivamente, a 81,3%, 4,2%, 12,5% e 2,1% da amostra.

### **Metodologia de análise coerente à perspectiva fenomenológica**

Na elaboração do instrumento de coletas de dados definitivo, na forma de questionário, mantivemos o mesmo formato pós pré-teste, contendo perguntas fechadas e abertas, de tal forma que pudessem provocar na(o)s participantes discursos, mesmo que considerados espontâneos, de suas rupturas e (des)continuidades no estudo do ensino da matemática. Tais falas da(o)s participantes se aproximam da concepção de discurso convertido em texto escrito como expectativa de uma abordagem hermenêutica, que segundo RICOEUR (1976, p. 35) “[...] se conseguirmos mostrar que um texto escrito é uma forma de discurso,

discurso sob a forma de inscrição, então, as condições da possibilidade do discurso são também as do texto”.

A hermenêutica pode ser apreendida de diferentes formas, a depender da perspectiva considerada. Em nossos trabalhos, nos apropriamos da hermenêutica filosófica tal qual ela é manifestada em Gadamer e Paul Ricoeur.

Existem dois paradigmas de tradução para Ricoeur (1998). Há, em primeiro lugar, o paradigma linguístico que se refere a como as palavras se relacionam com os significados dentro da língua ou entre línguas. E há, em segundo lugar, o ontológico paradigma que se refere a como a tradução ocorre entre um eu humano e outro.

O que todas as línguas têm em comum, é a capacidade de mediar entre um falante humano e um mundo de significados (reais e possíveis) falados. Mas se essa função constitui a propriedade unificadora da linguagem, o fato de existir uma pluralidade de línguas, vivas e mortas, significa que nos deparamos com um duplo dever de tradução, interno e externo.

A tradução pode ser entendida aqui, em um sentido específico e geral. No sentido específico, - aquele de uso contemporâneo comum, - ele sinaliza o trabalho de tradução dos significados de uma linguagem particular para outra. No sentido mais genérico, indica o ato cotidiano de falar como uma forma não apenas de se traduzir para si mesmo (interno para externo, privado para público, inconsciente para consciente, etc.) mas também e mais explicitamente de se traduzir para os outros.

Ricoeur (1998) argumenta que boas traduções envolvem algum elemento de abertura para o outro. Na verdade, ele sugere que estejamos preparados para renunciar à reivindicação de autossuficiência de nossa língua nativa, - que, às vezes, pode ir a extremos de nacionalismo e patriotismo.

Toda tradução envolve algum aspecto do diálogo entre o eu e o estranho. Diálogo significa exatamente isso, acolher a diferença. Nesse sentido, Ricoeur (1998) propõe a tradução como modelo de hermenêutica. Tanto em seu papel normal de transferência de significado de uma língua para outra, quanto em seu papel mais específico de transferência de compreensão entre diferentes membros da mesma comunidade linguística, a tradução acarreta uma exposição à estranheza. Estamos lidando com uma alteridade que reside fora da língua materna e com uma alteridade que reside dentro dela.

Acreditando que fatos passados podem ser misturados ao presente, através de uma ação intencional provocada pelo pesquisador, que por sua vez estimula uma reação intencional na(o) participante, que é quem responde o questionário, focado em seu *foreground*, ou seja, em suas motivações atuais sobre a temática.

Ao responder o questionário focada(o) em suas motivações, a(o) participante conecta o *background* (o passado) ao tecido de sua “representação atual do universo” (BERGSON, 1999, p. 178), atualizando a consciência, alimentados pela rememoração dos fatos antecedentes e posteriores ao seu ingresso na licenciatura em matemática.

Para Skovsmose (2014, p. 35) “O background da pessoa refere-se a tudo o que ela já viveu, enquanto que o foreground refere-se a tudo que pode vir a acontecer com ela”. De forma complementar, o *foreground* “[...] inclui seus desejos, sonhos, intenções, expectativas, aspirações, esperanças, medos, obstáculos, realizações e frustrações” (APOLINÁRIO; BERNARDI, 2021, p.2).

No primeiro momento, que se caracteriza como pré-análise, fizemos a transposição dos formulários que estavam armazenados em endereço específico na plataforma *google forms*, no formato de arquivo CSV que significa “*comma-separated-values*” (valores separados por vírgulas) para o formato XLSX (planilha do Microsoft Excel).

Após a importação e decodificação dos dados, realizamos a leitura dos 20 itens, compostos por perguntas abertas e fechadas, de modo a conhecer a composição do que disse a(o)s participantes. Em seguida fizemos a escolha do *corpus*, concebido por Bardin (1977, p. 96-97) como o “conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos. A sua constituição implica, muitas vezes, escolhas, seleções e regras”.

A decisão acima foi delimitada pela representatividade e pertinência aos objetivos e aos aportes teóricos e epistemológicos da pesquisa. Nesse sentido, o *corpus* da pesquisa ficou circunscrito ao que disse a(o) participante dadas as nove perguntas contidas no instrumento de coleta de dados (Ver APÊNDICE IV).

Após a definição do *corpus*, adentramos numa fase autorreflexiva, ou ainda, que se constitui no movimento primordial de uma redução fenomenológica, o que Husserl (2012, p. 120) chamou de *epoché*, uma expressão grega que significa reconhecer a necessidade de “suspender” a força de julgamento ao proceder as análises. *Epoché* é um ultimato para encontrar-se alerta, para olhar com cuidado,

para ver o que verdadeiramente está lá e para permanecer além das tradições habituais de saber as coisas, corpos e fatos.

Nela realizamos um exercício para controlar nossos pré-juízos, preconceitos e imagens preconcebidas sobre as coisas. Ainda assim, não anulamos, bloqueamos ou reprovamos todas as convenções com referência ao conhecimento e experiência anteriores (HUSSERL, 2012, p. 110) quando realizamos as análises dos fenômenos. O mundo não é alocado fora de ação, enquanto jaz entre colchetes. No entanto, o mundo em meio a parênteses constituiu pensamento trivial e está atualizado ante nós como um fenômeno a ser apreciado, a ser experimentado de um modo recente por meio de uma consciência “purificada” (HUSSERL, 2012, p. 208).

Essa ação, que antes de tudo, é uma atitude, faz brotar novos conhecimentos, mas além disso, como uma experiência em si mesma, um procedimento que orienta nossas paixões a não tomar predefinições, de modo a consentir que coisas, eventos e pessoas entrem novamente na consciência, e contemple e mire-os mais uma vez, como se fosse uma primeira ocasião de contato com o fenômeno.

Estar em *epoché* é um estado muito difícil de ser alcançado, por sermos muitos suscetíveis a fazer juízos de forma ininterrupta em tudo que vemos, tocamos e ouvimos. Frisando que este estado de suspensão/alerta de juízos se faz durante todo o processo de análise e não se constitui apenas como uma fase preparatória e inicial, ela é permanente durante o processo de redução fenomenológica.

A redução fenomenológica, que tem como princípio geral a *epoché*, se dará inicialmente por abordagem ideográfica - que procura validar proposições factuais específicas ou subjetivas. Segundo Machado (1994, p. 40) “Este tipo de análise refere-se ao emprego de ideogramas ou representações de ideias por meio de símbolos. Os ideogramas expressam ideias”. Será nesta etapa de tratamento dos dados que buscaremos uma descrição intersubjetiva do que parece ser o fenômeno. Dessa maneira, procuramos apreender a experiência do outro com a mesma intenção perceptiva com que apreendemos uma coisa ou evento que nos é apresentado.

## Composições iniciais da(o)s participantes – a análise ideográfica

Dessa análise, como primeira redução, serão construídas as unidades de significados, onde os ditos e os escritos da(o)s participantes serão transcritos com o intuito de constituir os sentidos e significados, atribuídos as perguntas expressas nos questionários.

Com a finalidade de evidenciar, nesse trabalho, um tipo de dinâmica a partir de uma análise ideográfica, compomos o quadro com as análises das respostas da(o)s participantes da pesquisa (APÊNDICE V) dispostos em 5 colunas. Na primeira coluna trouxemos um código que identifica o sujeito e o item correspondente ao *corpus* da pesquisa (respostas as oito perguntas contidas no questionário). Já a segunda coluna, corresponde aos fragmentos do que disse a(o)s participantes que nominaremos de **verso**. A denominação **verso** expressa o movimento hermenêutico que pretendemos fazer. Nesse sentido, tomaremos as respostas da(o)s participantes da pesquisa como composições primárias de uma **poesia**.

Os versos, neste entendimento, são, simultaneamente, parte e o todo da composição de um poema. “O poema ou o verso, dá na mesma: o poema é um todo de que cada parte é um poema, ou seja, um “fazer” consumado; e o verso é uma parte de um todo que ainda é um verso, ou seja, uma virada, uma revirada ou um reverso de sentido.” (NANCY, 2013, p. 419).

A poesia, nessa visão, é um todo organizado, cujas partes são organicamente relacionadas e subordinadas a um único objetivo, que coincide com os objetivos dessa pesquisa. O enredo a ser delineado sobre as rupturas e (des)continuidades no ensino-aprendizagem de matemática terá como ponto de partida os versos que organizam o todo, ou ainda, a poesia em construção.

O **enredo** não é uma sequência aleatória de incidentes, mas um todo unificado com um começo, um meio e uma organização estruturada pela necessidade lógica.

A terceira coluna abrange às declarações proferidas pela(o) participante e analisadas pelo pesquisador que denominaremos de **ritmos**. Dos ritmos construiremos as **rimas** – que são as unidades de significado coerentes (identificadas por códigos), às quais estão circunscritas ao que disse a(o)s participantes. É com o objetivo de facilitar o entrelaçamento dessas unidades de

significados para os próximos deslocamentos redutivos, anexamos a última coluna do quadro que denominamos de “Ordenação das U.S.”

Para efeito de compreensão dos quadros elaborados nesta primeira redução, estaremos um dos fragmentos da(o) participante A.1 como mostrado no quadro a seguir:

Quadro 2 - Fragmento do que disse a(o) participante A.1

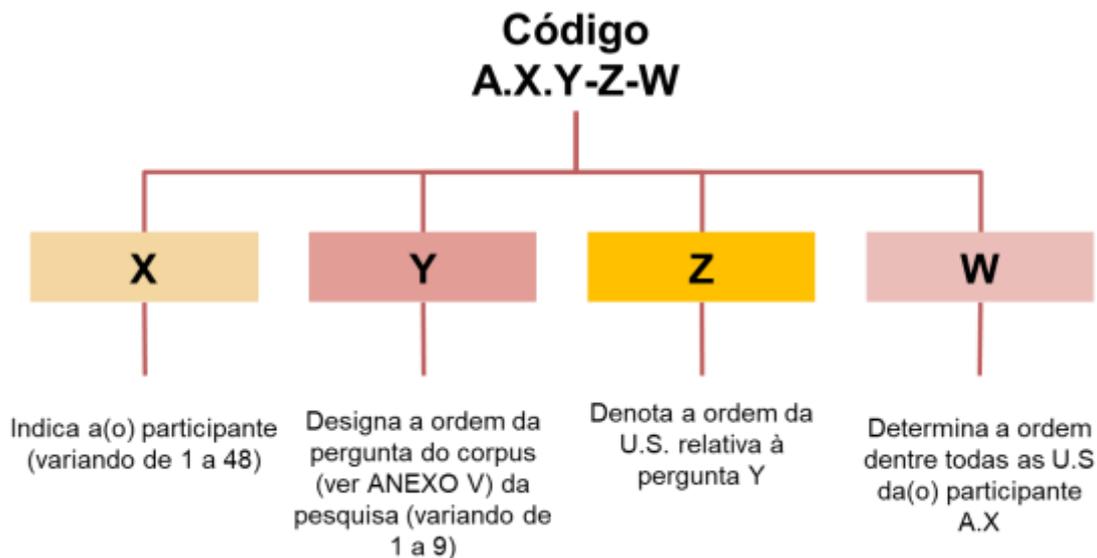
Código	Fragmento do que disse a(o) participante (verso)	Declarações proferidas – analisadas pelo pesquisador (ritmos)	Unidade de significado – U.S. (rimas)	Ordenação das U.S.
A.1.1	Me orientou em relação a saber qual profissão iria ingressar futuramente, não estou cursando um curso que meus pais gostariam, mas é um curso que eu gosto.	Salienta que foi influenciada(o) na escolha de uma profissão, porém, não foi aquela que os seus pais desejavam, fazendo a escolha pela sua predileção (gosto) pelo curso de matemática.	A.1.1-1-1: Escolha por afinidade	1
			A.1.1-2-2: Escolha imposta	2

Fonte: Elaborado pelo autor

No fragmento acima, A.1.1 refere-se à(o) participante (A.1) e a resposta dada à primeira pergunta do *corpus* da pesquisa (1). Como dito anteriormente, nas segundas e terceiras colunas situam-se respectivamente o que disse a(o) participante A.1 e a análise do pesquisador. Na coluna subsequente (quarta) temos a(s) unidade(s) de significado (U.S.) e sua respectiva codificação.

Cada código é único e bem definido, composto pela letra A seguida por 4 números. De forma genérica na codificação A.X.Y-Z-W, X indica a(o) participante (variando de 1 a 48), Y designa a ordem da pergunta do *corpus* (ver APÊNDICE IV) da pesquisa (variando de 1 a 9), Z denota a ordem da U.S relativa à pergunta Y e W determina a ordem dentre todas as U.S da(o) participante A.X.

Esquema 2 - Codificação das unidades de significado (U.S.)



Fonte: Elaborado pelo autor

A última coluna (quarta) é reservada para localizar e ordenar as U.S. no quadro 3, seguindo as rimas que se mantêm e que designam as invariantes, que denominaremos de **síntese das rimas**. Feitas estas ponderações, dispomos o APÊNDICE V, referente à primeira redução. O mesmo foi ordenado em ordem crescente, em blocos, cada bloco contendo a identificação (A.X.Y), designando a(o) participante da pesquisa acompanhada, em ordem crescente, da resposta a cada item do *corpus* da pesquisa.

Após a análise empreendida no APÊNDICE V, adentramos na análise nomotética. Buscando por “[...] convergências e divergências dos aspectos que se mostram nas análises ideográficas [...] [que se fazem] [...] pela passagem do nível individual para o geral, ou seja, move-se do aspecto psicológico individual para o psicológico geral da manifestação do fenômeno” (MACHADO, 1994, p. 42), ou seja, é um movimento que visa a formulação de proposições gerais.

Neste sentido, é deflagrada a segunda redução, onde são agrupadas as unidades de significado com ideias nucleares iguais ou equivalentes, com o intuito de eliminar as duplicidades nas falas dos próprios partícipes e entre outros partícipes.

### **Explorando os sentidos e significados da(o)s participantes – Análise Nomotética**

O detalhamento desta fase é representado no quadro 3, que denominamos de “Rimas sínteses que se preservam nas U.S.” Das 350 U.S contidas na primeira

redução, ressignificadas a partir dos fragmentos do que disse a(o)s participantes, e sintetizadas em 227 U.S. (rimas que se conservam).

Na primeira coluna, reserva-se ao que denominamos de “Organização das U.S.”, de entrada numérica e deslocadas do APÊNDICE V. A segunda coluna carrega as “rimas que se conservam nas U.S.” com relação biunívoca com a primeira coluna, ou seja, contendo em ordem crescente as 227 U.S. conservadas. Na próxima coluna transferimos do APÊNDICE V as codificações que se agrupam para formar a U.S. conservada. Por exemplo, as codificações A.35.7-1-5; A.37.7-1-6; A.38.7-1-3; A.41.7-1-4; A.44.7-1-3; A.45.7-1-1; A.47.7-1-5; A.48.7-1-8 apresentaram conteúdos idênticos ou similares referentes às respostas ao item 7 do *corpus* da pesquisa, referenciadas às(aos) 8 participantes distintos, ou seja, às 8 rimas, cuja unidade é nomeada de “entes geométricos explorados na escola e nos concursos” convergem para a invariante ou rima síntese denominada “Percepção na construção de conceitos matemáticos”.

Quadro 3 - Rimas sínteses que se conservam nas U.S

Ordenação das U.S.	Rimas que se conservam nas U. S.	Identificação/Localização das U.S.	Invariantes ou síntese das rimas (Convergências Interpretadas)
1	Escolha por afinidade	A.1.1-1-1; A.1.5-1-8; A.36.1-1-1	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
2	Escolha imposta	A.1.1-2-2	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
3	Os gostos não são permanentes, eles mudam com o tempo e com a maturidade	A.9.1-1-1; A.19.1-1-1; A.33.2-1-2; A.34.1-1-1; A.42.1-1-1	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
4	Influência dos familiares na escolha da licenciatura em matemática	A.5.1-1-1; A.17.1-1-1; A.17.2-1-2; A.23.2-2-3; A.35.2-2-3	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
5	Escolha guiada pela oportunidade e afinidade	A.7.2-1-2; A.8.2-1-2	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
6	Afinidade com a área de exatas	A.2.2-1-2; A.3.1-2-2; A.16.1-2-2; A.34.1-2-2;	Tensões entre continuidade e

		A.39.1-1-1	descontinuidade na escolha profissional
7	Afinidade com o curso de licenciatura em matemática	A.2.5-1-4; A.3.5-1-6	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
8	Calcular a partir da escolha de medida padrão	A.5.8-2-7; A.7.8-1-10; A.8.8-1-5; A.24.8-1-6; A.28.8-1-9	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
9	Uso de instrumento de medida não padronizado	A.15.8-1-6; A.18.8-1-8; A.29.8-1-4	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
10	Uso de instrumentos de medição e do cálculo exato	A.13.8-1-6	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
11	A matemática desafia a resolver problemas	A.37.3-1-3; A.44.1-1-1; A.46.3-2-3	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
12	Diversificar as formas de solucionar problemas	A.37.8-1-7; A.37.8-2-8	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
13	Solucionar problemas de matemática é gratificante	A.15.3-1-1; A.22.3-2-5	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
14	Estimar os dados do problema	A.1.7-1-9; A.2.8-1-6; A.42.8-1-8; A.46.8-1-6; A.48.9-3-13	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
15	A matemática da vida é a capacidade de resolver problemas vividos	A.9.4-1-10; A.29.4-1-2	A matemática dialoga com a experiência vivida
16	A resolução de problemas apresenta continuidades e descontinuidades	A.19.3-1-3; A.33.3-1-3	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
17	Solucionar problemas tranquiliza	A.10.3-3-6; A.12.3-1-2	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
18	As fórmulas solucionam problemas	A.20.8-1-5; A.23.8-1-8	O conhecimento aproximado e conhecimento exato

19	Sensação de recompensa na resolução de problemas	A.16.3-2-4; A.16.3-3-5	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
20	Pressão imposta pela obrigação de resolver problemas	A.7.3-1-3; A.15.3-2-2	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
21	A matemática ajuda a superar e solucionar problemas vividos	A.9.3-3-9; A.14.4-1-4; A.40.4-1-6	A matemática dialoga com a experiência vivida
22	Resolver problemas é uma distração	A.6.3-2-3	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
23	Aspectos qualitativos presentes na resolução de problemas	A.14.8-1-7	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
24	A habilidade em resolver problemas de matemática é inata.	A.20.3-1-1	Valores e atitudes no ensino de matemática
25	Facilidade em resolver problemas	A.22.2-1-2	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
26	Estudar matemática exige repetição de resolução de problemas	A.27.3-1-3	Valores e atitudes no ensino de matemática
27	Resolver problemas é encontrar resultados	A.36.3-2-3	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
28	Medição utilizado concomitantemente estimativa e exatidão	A.5.8-1-6	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
29	Fazer estimativas usando o corpo como referencial	A.19.8-1-7	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
30	Uso de referenciais para realizar estimativas	A.33.8-1-7	O conhecimento aproximado e conhecimento exato

31	Licenciatura em matemática como 2ª opção	A.10.2-2-3; A.14.1-1-1; A.18.1-2-2; A.43.1-2-2; A.47.2-1-2; A.48.2-1-2	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
32	Docência como 2ª opção	A.40.2-1-3	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
33	Professora(e)s da educação básica identificam talentos	A.10.2-1-2; A.11.2-1-2	Valores e atitudes no ensino de matemática
34	Carência de professora(e)s na área de exatas	A.5.2-1-2; A.9.2-3-5	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
35	Oscilação entre de sucesso e fracasso na matemática.	A.1.3-1-5; A.3.3-1-3; A.5.3-1-3; A.7.3-3-5; A.11.3-1-3; A.36.5-1-5; A.41.3-1-2; A.43.3-1-3	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
36	Continuar o que começou	A.11.3-2-4; A.11.5-1-5; A.17.5-1-6; A.19.5-1-5; A.33.5-1-5	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
37	Continuidade pela afinidade	A.12.5-1-4; A.13.5-1-4; A.14.5-1-5	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
38	Desejo por certificação de ensino superior	A.6.5-1-5; A.10.5-1-8; A.23.5-1-7; A.25.5-1-4; A.47.5-1-4	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
39	Certificação para prestar concurso público	A.40.5-1-7; A.48.5-1-7	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
40	Os matizes da imagem imprimem tridimensionalidade	A.5.7-1-5; A.8.7-1-4; A.19.7-1-6; A.22.7-1-9; A.28.7-2-8	Percepção na construção de conceitos matemáticos
41	Perceber detalhes da construção em perspectiva	A.18.7-1-7; A.19.9-1-8; A.25.7-1-5; A.39.7-1-5; A.40.7-1-8; A.42.7-1-7	Percepção na construção de conceitos matemáticos
42	Procura por profissões de projeção social e econômica	A.4.2-1-2; A.7.1-1-1; A.16.1-1-1; A.35.2-1-2	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
43	Gosto pela matemática	A.7.5-2-8; A.28.2-1-1; A.33.1-1-1	Tensões entre continuidade e

			descontinuidade na escolha profissional
44	A matemática da vida é tudo que existe	A.2.4-1-3; A.7.4-1-6; A.39.4-1-3; A.47.4-1-3	A matemática dialoga com a experiência vivida
45	A matemática da vida é exata	A.35.4-1-4; A.46.4-1-4	Valores e atitudes no ensino de matemática
46	A matemática da vida está fora da escola	A.5.4-1-4; A.36.4-1-4	Valores e atitudes no ensino de matemática
47	A matemática da vida é a experiência vivida	A.3.4-1-5; A.10.4-1-7; A.17.4-1-4; A.23.4-1-6; A.32.4-1-3	A matemática dialoga com a experiência vivida
48	A matemática da vida é o cotidiano das pessoas	A.1.4-1-7; A.30.4-1-5	A matemática dialoga com a experiência vivida
49	A matemática da vida é prática	A.8.4-1-3; A.20.4-1-2	Valores e atitudes no ensino de matemática
50	Ser desafiado diante das dificuldades impostas pela disciplina da matemática	A.2.1-1-1; A.19.2-1-2; A.46.5-1-5	A matemática dialoga com a experiência vivida
51	Identificar propriedades das figuras numa imagem	A.2.9-1-7; A.7.9-1-11; A.13.9-1-7; A.17.9-1-9; A.25.9-1-7; A.30.8-1-6; A.48.9-1-11	Percepção na construção de conceitos matemáticos
52	Conhecer as perspectivas profissionais na licenciatura em matemática	A.1.2-2-4; A.3.1-1-1; A.23.1-1-1	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
53	A matemática exige dedicação e esforço	A.14.3-1-3; A.18.5-1-5; A.46.3-1-2; A.48.1-1-1	Valores e atitudes no ensino de matemática
54	A matemática é geradora de alegria	A.6.3-1-2; A.40.3-1-4	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
55	A percepção da tridimensionalidade surge nas aulas de geometria	A.6.7-1-6; A.14.7-1-6; A.15.7-1-5	Percepção na construção de conceitos matemáticos
56	O quantitativo se impõe sobre o qualitativo	A.14.9-1-8; A.15.9-1-7; A.36.8-1-8; A.36.9-1-9	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
57	A beleza é quantificável	A.20.9-1-6; A.48.9-2-12	O conhecimento aproximado e conhecimento exato

58	Os matizes de cores definem o formato plano	A.9.7-1-12; A.29.7-1-3	Percepção na construção de conceitos matemáticos
59	Fazer escolhas em função da própria vontade	A.25.1-1-1; A.29.1-1-1; A.31.1-1-1; A.35.1-1-1; A.41.1-1-1; A.46.1-1-1	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
60	Entes geométricos explorados na escola e nos concursos	A.35.7-1-5; A.37.7-1-6; A.38.7-1-3; A.41.7-1-4; A.44.7-1-3; A.45.7-1-1; A.47.7-1-5; A.48.7-1-8	Percepção na construção de conceitos matemáticos
61	Incerteza da resposta	A.43.6-1-6; A.43.7-1-7; A.43.8-1-8	Percepção na construção de conceitos matemáticos
62	Professora(e)s formadora(e)s compromissada(o)s.	A.1.2-1-3	Valores e atitudes no ensino de matemática
63	O fracasso como motivador para continuar	A.1.3-2-6	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
64	Lembra de ambiente lúdicos	A.2.7-1-5	Valores e atitudes no ensino de matemática
65	Medo de não obter êxito na profissão de professor(a)	A.3.3-1-4	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
66	Expectativa gerada pelos familiares e amigos.	A.3.5-2-7	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
67	Lembrança dos conteúdos escolares	A.3.7-1-8	Percepção na construção de conceitos matemáticos
68	Tentativa e erro	A.3.8-1-9	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
69	Busca por referências em livros ou enciclopédias	A.3.8-2-10	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
70	Observação e análise.	A.3.9-1-11	Valores e atitudes no ensino de matemática
71	Influenciar de forma positiva.	A.4.1-1-1	Valores e atitudes no ensino de matemática
72	Influência mediada	A.4.2-2-3	Afetos que fazem

	pela dedicação e amor à educação.		diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
73	A matemática é onipresente e eterna	A.4.4-1-4	Valores e atitudes no ensino de matemática
74	Desejo na continuidade	A.4.5-1-5	Valores e atitudes no ensino de matemática
75	Alcançar um resultado desejável em avaliações de matemática	A.6.1-1-1	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
76	Aprender matemática é grandioso.	A.6.3-3-4	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
77	Medição por padronização e exatidão.	A.6.8-1-7	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
78	Incerteza nos resultados profissionais de professor(a)	A.7.3-2-4	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
79	Descontinuar poderá trazer desconforto/prejuízo para sua vida	A.7.5-1-7	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
80	Percepção espacial	A.7.7-1-9	Percepção na construção de conceitos matemáticos
81	Liberdade em escolher sua própria profissão.	A.8.1-1-1	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
82	Verificar simetria e homotetia	A.8.9-1-6	Percepção na construção de conceitos matemáticos
83	A profissão de professor(a) é sinônimo de prestígio e respeito.	A.9.1-2-2	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
84	Oportunidade de inserção no mercado de	A.9.2-1-3	Tensões entre continuidade e descontinuidade na

	trabalho.		escolha profissional
85	O compromisso na carreira docente é proporcionado pela experiência profissional	A.9.2-2-4	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
86	A licenciatura oferece oportunidades na docência e na preparação para concursos públicos	A.9.2-4-6	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
87	A matemática é desafiadora e/ou rejeitada por muitos.	A.9.3-1-7	Valores e atitudes no ensino de matemática
88	A matemática é deslocada da realidade	A.9.3-2-8	Valores e atitudes no ensino de matemática
89	Certificação profissional	A.9.5-1-11	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
90	Composição e decomposição de imagens	A.9.9-1-13	Percepção na construção de conceitos matemáticos
91	Consulta a pessoas experientes para realizar escolhas	A.10.1-1-1	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
92	Afeto de amor em relação à matemática.	A.10.3-1-4	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
93	A matemática potencializa a mente.	A.10.3-2-5	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
94	Escolha por uma profissão que possa gerar renda.	A.11.1-1-1	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
95	Frustração causada por expectativas criadas na infância	A.12.1-1-1	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
96	A matemática é útil	A.12.4-1-3	Valores e atitudes no

			ensino de matemática
97	Expectativa de satisfação	A.12.5-2-5	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
98	Softwares ajudam a entender a tridimensionalidade	A.12.7-1-6	Percepção na construção de conceitos matemáticos
99	Determinado na escolha profissional	A.13.1-1-1	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
100	O desafio nas disciplinas exatas é prazeroso	A.13.3-1-2	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
101	A matemática da vida é universal	A.13.4-1-3	A matemática dialoga com a experiência vivida
102	o estudo da geometria espacial amplia a percepção	A.13.7-1-5	Percepção na construção de conceitos matemáticos
103	Afinidade com a matemática e com a docência.	A.14.2-1-2	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
104	O incompreensível leva ao fracasso.	A.15.3-3-3	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
105	Continuar para concluir e conhecer	A.15.5-1-4	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
106	A matemática é atemporal.	A.16.3-1-3	Valores e atitudes no ensino de matemática
107	A matemática da vida é necessária para a sobrevivência.	A.16.4-1-6	A matemática dialoga com a experiência vivida
108	A tecnologia é fruto da matemática	A.16.4-2-7	Valores e atitudes no ensino de matemática
109	Continuar na certeza	A.16.5-1-8	Tensões entre continuidade e descontinuidade na

			escolha profissional
110	fazer analogias ajudam a entender a tridimensionalidade.	A.16.7-1-9	Percepção na construção de conceitos matemáticos
111	Solução quantitativa sem considerações qualitativas/criativas	A.16.8-1-10	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
112	Simetria é perfeição e assimetria é complexação	A.16.9-1-11	Percepção na construção de conceitos matemáticos
113	As dificuldades em continuar a licenciatura apresentam-se nos primeiros anos	A.17.3-1-3	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
114	A maximização da ordem e da medida (p. 97).	A.17.4-2-5	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
115	Receio de desistir	A.17.5-2-7	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
116	Vivência com jogos e de aulas formais	A.17.7-1-8	Valores e atitudes no ensino de matemática
117	Livre-arbítrio para realizar as escolhas.	A.18.1-1-1	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
118	As dificuldades podem ser superadas	A.18.3-1-3	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
119	A matemática está em todo lugar e é transformadora	A.18.4-1-4	Valores e atitudes no ensino de matemática
120	Possibilidade de contribuir com a educação dos outros	A.18.5-2-6	Valores e atitudes no ensino de matemática
121	Identificação de figuras planas e simetria	A.18.9-1-9	Percepção na construção de conceitos matemáticos
122	A matemática da vida é alternância de positividade e negatividade	A.19.4-1-4	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver

			problemas
123	Continuar para potencializar vidas	A.20.5-1-3	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
124	A tridimensionalidade se adquire no ensino formal	A.20.7-1-4	Percepção na construção de conceitos matemáticos
125	Falta de bons profissionais nas áreas de ensino e tecnológicas	A.22.1-1-1	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
126	Desejo inicial pela matemática, mas não pela profissão de professor(a).	A.22.2-2-3	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
127	A matemática reforça a objetividade.	A.22.3-1-4	Valores e atitudes no ensino de matemática
128	Matemática é vida, apesar de ser teórica	A.22.4-1-6	Valores e atitudes no ensino de matemática
129	Desejo por certificação na graduação e na pós-graduação	A.22.5-1-7	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
130	Os modos de ver provocam sensações de bidimensionalidade e/ou tridimensionalidade	A.22.6-1-8	Percepção na construção de conceitos matemáticos
131	A bidimensionalidade é confundida com seu esboço no plano	A.22.7-2-10	Percepção na construção de conceitos matemáticos
132	Uso de uma técnica de aproximação.	A.22.8-1-11	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
133	Resposta qualitativa-quantitativa e criativa.	A.22.8-2-12	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
134	Atenção a todos os detalhes e lembrança de experiências vividas	A.22.8-2-13	A matemática dialoga com a experiência vivida

135	Atualizar assuntos passados ao presente	A.22.9-1-14	A matemática dialoga com a experiência vivida
136	Conectar conhecimentos prévios à representação figurativa	A.22.9-2-15	Valores e atitudes no ensino de matemática
137	Superar dificuldades na matemática é gratificante.	A.23.2-1-2	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
138	Ensinar matemática é antes de tudo um ato de humanidade	A.23.2-3-4	Valores e atitudes no ensino de matemática
139	A matemática exige dedicação, disciplina e foco nos estudos.	A.23.3-1-5	Valores e atitudes no ensino de matemática
140	Uma atividade simples desdobra-se em explorar a criatividade.	A.23.9-1-9	Valores e atitudes no ensino de matemática
141	A escolha é proximal dos objetivos de vida	A.24.1-1-1	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
142	Afinidade com a lógica e o raciocínio matemático	A.24.2-1-2	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
143	A matemática auxilia na construção e manutenção das experiências vividas.	A.24.4-1-3	A matemática dialoga com a experiência vivida
144	Continuar para atuar na docência	A.24.5-1-4	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
145	No plano configuram figuras planas	A.24.7-1-5	Percepção na construção de conceitos matemáticos
146	Valorização do belo na matemática	A.24.9-1-7	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas

147	Escolhas pelo mercado de trabalho e afinidade com matemática.	A.25.2-1-2	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
148	A matemática da vida é tácita	A.25.4-1-3	Valores e atitudes no ensino de matemática
149	Padronizar unidades de medida pelos recursos disponíveis	A.25.8-1-6	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
150	A licenciatura foi escolhida como forçosa opção	A.26.1-1-1	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
151	A afinidade com a docência foi construída	A.26.2-1-2	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
152	A matemática da vida oferece significados para a vida	A.26.4-1-3	A matemática dialoga com a experiência vivida
153	Continuar é a melhor opção	A.26.5-1-4	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
154	A perspectiva mostra um vértice da figura tridimensional	A.26.7-1-5	Percepção na construção de conceitos matemáticos
155	A área de exatas é valorizada na carreira militar	A.27.1-1-1	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
156	Estudar matemática exige tempo livre	A.27.2-1-2	Valores e atitudes no ensino de matemática
157	A matemática interage com a experiência vivida	A.27.3-2-4	A matemática dialoga com a experiência vivida
158	A matemática está em tudo	A.27.4-1-5	A matemática dialoga com a experiência vivida
159	Continuar para realização pessoal e profissional	A.27.5-1-6	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
160	A perspectiva não percebida	A.27.7-1-7	Percepção na construção de conceitos matemáticos

161	Referencias próximos como unidades de medida	A.27.8-1-8	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
162	Calcular área sombreada	A.27.9-1-9	Percepção na construção de conceitos matemáticos
163	A matemática contribui na área das tecnologias	A.28.2-2-2	Valores e atitudes no ensino de matemática
164	A matemática opera na memória e concentração.	A.28.3-1-3	Valores e atitudes no ensino de matemática
165	A matemática pode ser divertida	A.28.3-2-4	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
166	A matemática é totalidade	A.28.3-3-5	A matemática dialoga com a experiência vivida
167	A matemática da vida é relacionada à sociedade	A.28.4-1-6	Valores e atitudes no ensino de matemática
168	Existência de incerteza: Nem toda figura desenhada no plano é plana	A.28.7-1-7	Percepção na construção de conceitos matemáticos
169	Valorar a abertura na construção de ideias, verdades e proposições matemáticas.	A.28.9-1-10	Valores e atitudes no ensino de matemática
170	Investigar formas geométricas.	A.29.9-1-5	Percepção na construção de conceitos matemáticos
171	Relevância de professora(e)s formadora(e)s desde a base educacional	A.30.2-1-1	Valores e atitudes no ensino de matemática
172	Os profissionais da matemática incentivam a competição	A.30.2-2-2	Valores e atitudes no ensino de matemática
173	A matemática potencializa a vida	A.30.3-1-3	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver

			problemas
174	As contingências causam ansiedade e diminuem a potência de vida	A.30.3-2-4	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
175	A falta de dedicação faz oscilar entre sucesso e fracasso	A.32.3-1-2	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
176	Continuidade dos projetos	A.32.5-1-4	Valores e atitudes no ensino de matemática
177	O desenho no plano deixa a ambiguidade do plano e do espacial	A.32.7-1-5	Percepção na construção de conceitos matemáticos
178	Observação de formas geométricas em obras de arte	A.32.9-1-6	Percepção na construção de conceitos matemáticos
179	A matemática coopera com vida humana	A.33.4-1-4	Valores e atitudes no ensino de matemática
180	Figuras geométricas são aprendidas no ensino formal	A.33.7-1-6	Percepção na construção de conceitos matemáticos
181	Pinturas são manifestações complexas da matemática	A.33.9-1-8	Valores e atitudes no ensino de matemática
182	A monitoria em matemática fortalece as afecções sobre ela	A.34.2-1-3	Valores e atitudes no ensino de matemática
183	Ganhar experiência vivida com fracassos e sucessos	A.34.3-1-4	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
184	Matemática vivida	A.34.4-1-5	A matemática dialoga com a experiência vivida
185	A certeza não demonstrável	A.34.7-1-6	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
186	Criar alternativas	A.34.8-1-7	Valores e atitudes no ensino de matemática
187	Descrever figuras	A.34.9-1-8	Percepção na

	geométricas		construção de conceitos matemáticos
188	Sem proposições	A.35.9-1-6	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
189	Desejo interno e rejeição externa no ensino da matemática	A.36.3-1-2	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
190	Ambiguidade entre o que é espacial e o que é plano	A.36.6-1-6	Percepção na construção de conceitos matemáticos
191	Acreditar naquilo que vê	A.36.7-1-7	Percepção na construção de conceitos matemáticos
192	Afeto de tristeza e alegria em relação à matemática	A.37.1-1-1	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
193	Escolha pela licenciatura influenciada pelos pais e professora(e)s compromissada(o)s com a docência	A.37.2-1-2	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
194	Procurar ajuda quando fracassar em matemática	A.37.3-2-4	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
195	A matemática é fundamental para contemporaneidade	A.37.4-1-5	Valores e atitudes no ensino de matemática
196	Cuidado no ensino da matemática	A.38.1-1-1	Valores e atitudes no ensino de matemática
197	A matemática é essencial para a vida	A.38.4-1-2	Valores e atitudes no ensino de matemática
198	O rigor na matemática é fundamental	A.39.3-1-2	Valores e atitudes no ensino de matemática
199	Continuar para realização pessoal e profissional	A.39.5-1-4	Tensões entre continuidade e descontinuidade na

			escolha profissional
200	Validação pela medição direta	A.39.8-1-6	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
201	Calcular usando algoritmos	A.39.9-1-7	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
202	Oportunidade e afinidade	A.40.1-1-1	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
203	Educação básica excludente	A.40.2-1-2	Valores e atitudes no ensino de matemática
204	Não desistir diante dos fracassos	A.40.3-2-5	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
205	A quantificação do qualitativo	A.40.8-1-9	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
206	Tonalidades de uma cor matriz	A.40.9-1-10	Percepção na construção de conceitos matemáticos
207	Qualidade no ensino	A.41.5-1-3	Valores e atitudes no ensino de matemática
208	Solução qualitativa	A.41.8-1-5	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
209	Recordar experiências vividas	A.41.9-1-6	A matemática dialoga com a experiência vivida
210	Afinidade e professora(e)s engajada(o)s	A.42.2-1-2	Valores e atitudes no ensino de matemática
211	Professora(e)s formadora(e)s desmotivada(o)s	A.42.3-1-3	Valores e atitudes no ensino de matemática
212	O rigor matemático não é fundamental	A.42.3-2-4	Valores e atitudes no ensino de matemática
213	Cuidado com a(o) aluna(o)	A.42.3-3-5	Valores e atitudes no ensino de matemática
214	Matemática vivida	A.42.4-1-6	A matemática dialoga com a experiência vivida
215	Observar e descrever	A.42.9-1-9	Percepção na construção de conceitos

			matemáticos
216	Rejeição pela docência na juventude	A.43.1-1-1	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
217	Matemática é a completude da vida	A.43.4-1-4	Valores e atitudes no ensino de matemática
218	Satisfação pessoal e/ou profissional	A.43.5-1-5	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
219	O espacial contém formas planas	A.44.6-1-2	Percepção na construção de conceitos matemáticos
220	Proporcionalidade na geometria	A.46.9-1-7	Percepção na construção de conceitos matemáticos
221	Desejo profissional oculto	A.47.1-1-1	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
222	Interesse pelas áreas exatas	A.48.2-1-3	Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional
223	A(o)s professora(e)s condenam o fracasso	A.48.3-1-4	Afetos que fazem diminuir e/ou aumentar a potência em resolver problemas
224	Na matemática não existe meio termo	A.48.3-2-5	Valores e atitudes no ensino de matemática
225	Matemática não acadêmica	A.48.4-1-6	Valores e atitudes no ensino de matemática
226	Busca de dados técnicos	A.48.8-1-9	O conhecimento aproximado e conhecimento exato
227	Ausência de dados numéricos	A.48.8-2-10	O conhecimento aproximado e conhecimento exato

Fonte: Elaborado pelo autor

Após supressão dos temas repetitivos ou sobrepostos, restam apenas os horizontes, ou seja, o horizonte da intersubjetividade, que segundo Husserl (2012, p. 134) equivale àquilo que “[...] cada um “sabe-se” vivente no horizonte dos seus co-

humanos, com os quais pode entrar em conexão, ora atual, ora potencialmente, assim como estes o podem fazer (conforme ele do mesmo modo o sabe) em relação mútua, atual e potencial”. Novamente retornamos ao mecanismo que intercepta minha experiência passada com as dos outros, que segundo Merleau-Ponty (1999, p. 18) é um movimento “[...] inseparável da subjetividade e da intersubjetividade que formam sua unidade pela retomada de minhas experiências passadas em minhas experiências presentes, da experiência do outro na minha”.

Precisamente este movimento constitui-se como a terceira redução, que consiste em procurar características estruturais ou invariantes dos fenômenos. Neste sentido, o viés estruturalista contribui para “[...] orientar finalmente as técnicas de análise não mais para a simples frequências da aparição dos elementos do texto, mas para as relações que os elementos do texto mantêm entre si” (BARDIN, 1977, p. 197).

Neste construto, adentra o que é chamado no método fenomenológico husserliano de variação imaginativa (HUSSERL, 2012, p. 326), cujo objetivo é apreender as essências da experiência, apresenta neste estudo no quadro das referências que precipitam uma experiência e se conectam com ela, ao qual chamaremos simplesmente de invariantes ou rimas sínteses (ver quadro 4).

Que segundo Husserl (2013, p. 104) tem como função chegar nas estruturas da experiência “[...] que polarizavam as multiplicidades da consciência, efetiva ou possível, segundo objetos idênticos; portanto, em referência a objetos enquanto polos, enquanto unidades sintéticas.”

Até o terceiro movimento de redução tínhamos 227 U.S. que orbitaram entre 6 invariantes. Essas invariantes ou rimas sínteses representam os sentidos e significados amplos interpretados a partir do que disse a(o)s participantes.

Mais adiante, no quadro 4, destacamos as invariantes e suas respectivas rimas que se conservam agrupadas segundo sua ordenação.

Quadro 4 - Invariantes

Invariantes (rimas sínteses)	U.S (rimas) que concordam com a invariante
A matemática dialoga com a experiência vivida	15, 21, 44, 47, 48, 50, 101, 107, 134, 135, 143, 152, 157, 158, 166, 184, 209, 214.
Valores e atitudes no ensino de matemática	24, 26, 33, 45, 46, 49, 53, 62, 64, 70, 71, 73, 74, 87, 88, 96, 106, 108, 116, 119,

	120, 127, 128, 136, 138, 139, 140, 148, 156, 163, 164, 167, 169, 171, 172, 176, 179, 181, 182, 186, 195, 196, 197, 198, 203, 207, 210, 211, 212, 213, 217, 224, 225.
Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 52, 59, 65, 66, 78, 81, 83, 84, 85, 86, 89, 91, 94, 99, 103, 105, 109, 113, 117, 118, 125, 126, 129, 141, 144, 147, 150, 151, 153, 155, 159, 193, 199, 202, 216, 218, 221, 222.
Afetos que fazem diminuir e aumentar a potência em resolver problemas	11, 13, 16, 17, 19, 20, 22, 25, 35, 54, 63, 72, 76, 79, 92, 93, 95, 97, 100, 104, 115, 122, 123, 137, 146, 165, 173, 174, 175, 183, 189, 192, 194, 204, 223
O conhecimento aproximado e conhecimento exato	8, 9, 10, 12, 14, 18, 23, 27, 28, 29, 30, 56, 57, 68, 69, 75, 77, 111, 114, 132, 133, 142, 149, 161, 185, 188, 200, 201, 205, 208, 226, 227
Percepção na descrição de objetos matemáticos	40, 41, 51, 55, 58, 60, 61, 67, 80, 82, 90, 98, 102, 110, 112, 121, 124, 130, 131, 145, 154, 160, 162, 168, 170, 177, 178, 180, 187, 190, 191, 206, 215, 219, 220

Fonte: Elaborado pelo autor

Após chegar às estruturas da experiência, através da síntese, aportamos para a quarta redução fenomenológica que constitui a estrutura básica do fenômeno que é a interpretação sobre o que se interroga e as apreensões sentidas pelo pesquisador frente à pergunta “Que sentidos e significados são atribuídos por estudantes de Licenciatura em Matemática da cidade de Rio Branco que ora os aproximam, ora os afastam dos estudos da área de ensino de matemática?” Atentando ao que disse a(o)s participantes, vimos que para eles, manifesta-se “Sentidos e significados da(o) licencianda(o) que pensa e visa a matemática”, “Os afetos que diminuem ou aumentam a potência de continuar, ou descontinuar no ensino da matemática” e “A percepção e validação dos objetos matemáticos pela(o) licencianda(o) em matemática”.

Estas foram as categorias abertas ou “generalidades objetivas” (Husserl, 2013, p. 90) que envidamos para interpretação e compreensão do objeto da pesquisa. Abaixo o quadro referencial que conecta as invariantes às suas respectivas categorias abertas.

Quadro 5 - Categorias abertas

Invariantes	Categorias Abertas
A matemática dialoga com a experiência vivida Valores e atitudes no ensino de matemática	Sentidos e significados da(o) licencianda(o) que pensa e visa a matemática
Tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional Afetos que fazem diminuir e aumentar a potência em resolver problemas	Os afetos que diminuem ou aumentam a potência de continuar, ou descontinuar no ensino da matemática
O conhecimento aproximado e conhecimento exato Percepção na descrição de objetos matemáticos	A percepção e validação dos objetos matemáticos pela(o) licencianda(o) em matemática

Fonte: Elaborado pelo autor

Logo adiante temos a linha que se desfia as reduções fenomenológicas e sua correspondência na composição poética:

Esquema 3 - Reduções fenomenológicas



Fonte: Elaborado pelo autor

### Os afetos que diminuem ou aumentam a potência de continuar, ou descontinuar no ensino da matemática

Para começar, vamos imaginar uma hipotética imagem fixada a partir de uma atitude natural de descrever um(a) professor(a) ou, um(a) estudante de licenciatura

em matemática: Uma pessoa fora de contato com a realidade do mundo, onde seu único mundo possível seria próximo de qualquer intensidade entre matemática e física; são supostamente pessoas carregando uma pasta muito feia e gasta, de aparência decomposta e antiquada e possivelmente de comportamento frio, retraído e introvertido. Diante destas aparências, o que você poderia dialogar com esses grupos, exceto números e teoremas? Embora uma boa parte se encaixa nos estereótipos, a maioria não. Tampouco, pesquisar sobre personalidades da matemática podem não conduzir a qualquer que seja os estereótipos esperados. Sentimentos que a maioria das pessoas tem sobre os matemáticos estão relacionados aos seus afetos em relação à matemática.

Os afetos que ora nos aproximam ou, ora nos afastam da matemática podem ser, por exemplo, de tristeza e/ou aversão, de alegria e/ou afinidade. Essas nuances se manifestam de maneiras diversas às(aos) que experienciam cursos de licenciatura em matemática. A instabilidade dessas afecções que ladeiam os itinerários da(o)s estudantes durante o curso de licenciatura em matemática, os fazem experienciar outras afecções derivadas respectivamente daquelas, como o medo e a esperança, surgidas da mesma causa “[...] ideia de uma coisa futura ou passada, do resultado da qual duvidamos numa certa medida” (SPINOZA, 1983, p. 214).

A inconstância da tristeza gera o medo, por outro lado, da alegria gera-se esperança, que segundo Spinoza (1983, p. 253) não são benéficas. Bachelard (1988, p. 37) equipara esperança à inquietação, que atualizada para a terminologia atual podemos defini-la como ansiedade. Mas adiante pondera que essas tensões se fazem em uma dialética temporal, onde os silêncios, as paradas, o vazio se fazem presentes, em uma sucessão de atos contínuos e descontínuos. Dessa forma, “a dialética das felicidades e das dores, nunca está tão absorvente como quando está de acordo com a dialética temporal” (BACHELARD, 1988, p. 38).

As oscilações dessas afecções são percebidas a partir das unidades de significado A.3.3-1-3: “Oscilação de sentimentos de paz e pânico, capacidade e incapacidade” e A.3.3-1-4: “Medo de não obter êxito na profissão de professor(a)” ambas apresentadas pela(o) mesma(o) participante (A.3), que quando abordada(o) para falar sobre seu sentimento em relação à matemática diz que: “Assim como eu encontro uma sensação de paz ao resolver uma questão matemática, entro em pânico quando não consigo a resolução de outra. Acho que para mim isso é o pior,

sinto que sou e não sou capaz de obter êxito na minha vida em relação a matemática, tenho medo de falhar comigo mesma e com meus futuros alunos. Porém, as vezes tenho um pingão de esperança em continuar, não sei como na maioria das vezes, porém quero continuar”.

Segundo a *American Psychiatric Association* (2014, p. 189):

Os transtornos de ansiedade incluem transtornos que compartilham características de medo e ansiedade excessivos e perturbações comportamentais relacionados. Medo é a resposta emocional a ameaça iminente real ou percebida, enquanto ansiedade é a antecipação de ameaça futura. Obviamente, esses dois estados se sobrepõem, mas também se diferenciam, com o medo sendo com mais frequência associado a períodos de excitabilidade autonômica aumentada, necessária para luta ou fuga, pensamentos de perigo imediato e comportamentos de fuga, e a ansiedade sendo mais frequentemente associada a tensão muscular e vigilância em preparação para perigo futuro e comportamentos de cautela ou esquiva. Às vezes, o nível de medo ou ansiedade é reduzido por comportamentos constantes de esquiva. Os ataques de pânico se destacam dentro dos transtornos de ansiedade como um tipo particular de resposta ao medo. Não estão limitados aos transtornos de ansiedade e também podem ser vistos em outros transtornos mentais. (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014, p. 189).

Mesmo quando as pessoas acham que quem é docente ou estuda licenciatura em matemática podem ser as que preservam hábitos comuns, ou seja, que se socializam, dirigem carros, praticam esportes, etc., aquelas estão inclinadas a dizer que este deve ser a exceção. Mas na verdade, quase toda(o)s têm dificuldades com matemática, e às vezes, sentem-se fracassada(o)s. Muitos homens e mulheres sofrem com o fracasso em matemática, gerando uma intensa reação emocional à matemática com base em experiências anteriores. A ênfase à matemática aqui é em decorrência da pesquisa tê-la como foco de investigação, uma vez que inferimos que nas outras áreas de conhecimentos existem os seus graus de desafios em compreendê-las.

Esse sentimento em relação à matemática pode ser verificado na(o) participante A-30, declarando que “As contingências causam ansiedade e diminuem a potência de vida” (U.S.: A.30.3-2-4), mas as oscilações produzidas em seu tempo vivido também produzem reações que potencializam a vontade de continuar (“A matemática potencializa a vida”, U.S.: A.30.3-1-3): “Na matemática encontro alegria, calma e paz, ela é tudo para mim. Quando comecei o curso foi umas das minhas grandes alegrias, porque sempre foi meu sonho, desde início sempre me identificava muito, quando tinha uma lista de exercício pra mim era muito bom, era onde me

encontrava comigo mesma, minha vida era muito tumultuosa, inquieta, só com os cálculos que eu conseguia me acalmar, antes de iniciar o curso eu já estava com ansiedade, com os estudos fui me acalmando e diminuindo o meu quadro de ansiedade. Meu quadro de ansiedade voltou logo no início da pandemia pois não conseguia ter acesso a todas as aulas, pra mim era muito difícil internet para estudar, a matemática sempre foi minha fortaleza e sempre me deu força para continuar a vida”

Estas mesmas reviravoltas podem oscilar entre “Afetos que fazem diminuir (frustração) e aumentar (motivação) a potência em continuar” (U.S.: A.36.5-1-5) que se confirma nos escritos da(o) participante A.36: “[...] eu perdi minha mãe no começo do ano, e isso me abalou demais, e me abala até hoje, pensei em desistir em muitos momentos, porém trabalhei esse sentimento e consegui transformar essa frustração em motivação, hoje eu pretendo ir até o fim e quem sabe eu consiga ser um bom professor um dia, o problema é que não me identifico com a docência, entretanto já estou vendo motivos para ser professor”.

Se Bergson (1988) e Bachelard (1988) pudessem tecer considerações sobre os atos necessários para resolver problemas de matemática, diriam que seria necessário atenção, ou ainda, concentração para a continuidade de uma tarefa, que é regido pelo esforço. Resolver um problema de matemática ou aprender conjuntamente com a(o)s colegas e a(o) professor(a) exige concentração. As informações devem ser obtidas empreendendo muita atenção ao que está escrito ou dito. Também é necessário lembrar o que foi aprendido para que o próximo tópico possa ser entendido.

Ocorre que a atenção provoca uma reação muscular de contração, e “[...] julgamos ainda ter consciência de uma tensão crescente da alma, de um esforço imaterial que aumenta”. (BERGSON, 1988, p. 27). Há, portanto, uma correlação entre [...] o esforço de atenção e o que se poderia chamar de tensão da alma” (BERGSON, 1988, p. 27).

Resulta, à vista disso, que determinado grau de tensão é benéfico e ajusta-se como alicerce mobilizador para encarar as adversidades da vida. Não obstante, excessivo estresse faz com que o corpo responda de forma desagradável.

Fato que ocorreu com a(o) participante A.7 que sofreu uma “pressão imposta pela obrigação de resolver problemas” (U.S.: A.7.3-1-3) faz o seguinte relato: “Quando comecei a faculdade deparei-me com uma pressão, obrigação de só

porque estudo matemática, preciso saber de todas as contas, então quando não consigo resolver um problema de matemática, me sinto burra, questionando se serei uma boa profissional.

A maioria das pessoas experimentam situações tão desconfortáveis que ficam tensas e simplesmente não podem operar normalmente, disso resulta que o intelecto é prejudicado, e as habilidades lógicas estruturadas na inteligência, necessárias para aprender e realizar matemática tornam-se inacessíveis. Mas superar dificuldades com matemática não decorre exclusivamente de uma qualidade de aprendizagem. Ou seja, é mais uma questão de atitude ao invés de aptidão. Não é anormal sentir dificuldades em matemática, como nas outras áreas de conhecimentos.

No entanto, contrapondo aos sentimentos que diminuem a vontade de perseverar em relação à matemática, a resiliência entra como atitude essencial para enfrentar as discontinuidades e operar numa continuidade, o que é um fato marcante nas experiências de vida da(o)s licenciada(o)s em matemática, descrevendo uma variedade de afetos que potencializam a vida, descritos nas U.S.: A.6.3-1-2: Sentimento de alegria durante e após as aulas de matemática; A.6.3-2-3: Resolver problemas é uma distração; A.6.3-3-4: Aprender matemática é grandioso; A.10.3-1-4: Afeto de amor em relação à matemática; A.10.3-2-5: A matemática potencializa a mente; A.10.3-3-6: Solucionar problemas tranquiliza; A.11.3-2-4: Resiliência e continuidade; A.12.3-1-2: Resolver problemas tranquiliza e potencializa o corpo e a mente; A.13.3-1-2: O desafio nas disciplinas exatas é prazeroso; A.14.4-1-4: A matemática ajuda a superar e solucionar problemas vividos; A.15.3-1-1: Resolver problemas é gratificante; A.16.3-2-4: Sensação de recompensa na resolução de problemas; A.16.3-3-5: Resolver problemas equivale a alcançar grandes conquistas; A.18.4-1-4: A matemática está em todo lugar e é transformadora; A.18.5-1-5: O esforço conduz ao êxito; A.20.5-1-3: Continuar para potencializar vidas; A.22.3-2-5: Solucionar problemas de matemática é gratificante; A.26.4-1-3: A matemática da vida oferece significados para a vida; A.28.3-2-4: A matemática pode ser divertida; A.30.3-1-3: A matemática potencializa a vida; A.33.4-1-4: A matemática coopera com vida humana; A.37.3-1-3: A matemática desafia a resolver problemas; A.40.3-1-4: A matemática é geradora de alegria; A.40.4-1-6: Busca de soluções para os problemas da vida; A.38.4-1-2: A matemática é essencial para a vida; A.43.4-1-4: Matemática é a completude da vida; A.46.3-1-2

Recompensa pela dedicação e esforço; A.48.1-1-1: Reconhecimento da dedicação. Essas manifestações correspondem 43,75% da(o)s participantes e a 8% de todas as U.S.

Se considerarmos que resolver problemas na matemática equivale a resolver quebra-cabeças, então esse esforço concentrado nos quebra-cabeças, transborda no equivalente de *conatus* em Spinoza (1983). Nesse sentido, o licencianda(o) em matemática se preserva, mesmo afetado por forças externas e, portanto, pode ser transformado ou destruído devido à influência externa. Internamente, o *conatus* o manterá buscando a autopreservação tanto quanto possível, mantendo grupos de modos em interação e harmonia por tanto tempo quanto possível.

Todo esforço, em perseverar na matemática é reflexo da valorização das ciências exatas pela(o)s estudantes, e tem um papel decisivo nas escolhas desta(e)s que desejam ingressar em cursos superiores tecnológicos, preferencialmente naqueles voltados para áreas ligadas às engenharias. Há também uma tendência na procura por outros cursos de maior prestígio, e com promessas de ganho financeiro, como medicina e ciências jurídicas, classificados por uma parcela significativa de estudantes da licenciatura em matemática, entre as profissões mais desejadas. Assim sendo, nas suas perspectivas não se tem uma escolha mediada por uma determinada área de conhecimento, mas primordialmente por aquela que representa vantagens econômicas na sua ação profissional. Mesmo assim, a(o)s licencianda(o)s em matemática alimentam a esperança de obterem também uma satisfação pessoal, que antes de tudo condiz com uma melhora na qualidade de vida não apenas traduzível a partir da dimensão econômica.

As escolhas dos licencianda(o)s em matemática são mantidas por algum grau de satisfação, onde há um equilíbrio nas dimensões pessoais, financeiras e profissionais, como mostra o gráfico a seguir referente à pergunta “Qual(is) do(s) item(itens) [...] o estudo da matemática poderá contribuir para manutenção de sua vida (Você pode escolher mais de uma alternativa)”:

Gráfico 2 - Satisfações produzidas pela matemática



Fonte: Elaborado pelo autor

Na nossa pesquisa, de 31 participantes, a escolha pelo curso de licenciatura em matemática, de forma não exclusiva, foi influenciada principalmente por professora(e)s da educação básica (20 assertivas) e por familiares (13 assertivas). Esses resultados indicam que as atitudes e orientações das famílias são congruentes com as demandas e os objetivos da escola.

Tais congruências são coesivas a um modelo de mercantilização e concorrência para fornecer ao estado novos modos de governar a sociedade e a economia, culminando em processos próprios de formação e remodelagem de professora(e)s e estudantes. Aqui, no âmbito e significado de uma economia movida pelo princípio econômico de mercado como seu principal objeto, é estendido aos objetivos da aprendizagem em sala de aula com vista a formar mão de obra, principalmente.

Destarte, os processos e interações professor(a)-estudante é estendido dentro de um campo de intervenção do modelo econômico capitalista. Ainda, o(a) professor(a) é incentivado(a) a realizar práticas que obedecem a uma estratégia de racionalidade econômica. Dessa forma, o(a) professor(a) e a(o)s estudantes são transformados em “empresas” (FOUCAULT, 2010b, p. 173), unida(o)s a um “capitalismo renovado”, em relação ao qual o estado é o regulador e o criador de mercado.

### **Sentidos e significados da(o) licencianda(o) que pensa e visa a matemática**

Atitudes em relação à matemática também podem ser moldadas pela percepção de que é um assunto rígido que consiste basicamente em um conjunto de regras a serem obedecidas. Essa concepção é adotada pela(o) participante A.39

que acredita que “o rigor na matemática é fundamental” (U.S.: A.39.3-1-2): “Fazer a matemática é uma forma de disciplinar minha mente em todas as outras áreas do conhecimento, tendo em vista que o seu rigor é de fundamental importância dentro do curso.”

Por outro lado, a(o) participante A.42 afirma que o ensino de matemática poderá oferecer abordagens mais humanísticas, entendendo que esta fixação do rigor nas aulas de matemática deve-se ao despreparo de professora(e)s formadora(e)s (U. S.: A.42.3-1-3): As pessoas geralmente veem a Matemática como uma vilã do ensino, mas, o que falta a muitos professores é o conhecimento não somente da sua especialidade, mas como funciona o ensino-aprendizagem, que envolve sobretudo conhecer como a vida do ser funciona mediante as exigências impostas à sua existência, seja na vida acadêmica, seja na vida em sociedade, incluindo a familiar. Infelizmente alguns creem que o rigor matemático é algo fundamental, todavia quando ele ganha forma de punição, perde seu sentido e passa a ser castigo. As reflexões sobre a vida nos fazem acreditar que tudo pode ser flexível, pois quando surgem dificuldades é necessário verificar a possibilidade de conhecer as naturezas dos obstáculos a aprendizagem. Os [aos] estudantes [que] não entendem a linguagem matemática, é necessária uma “alfabetização” matemática para que os alunos se apropriem dela e assim possamos ver a aprendizagem de fato acontecendo.

Se a matemática é percebida como um assunto rígido, sentimentos sobre isso podem se fundir com sentimentos gerais sobre a matemática. Então, a(o)s adolescentes, no ensino fundamental e médio, podem recuar frente a decisão de estudar matemática. É o que declara a(o) participante A.40 que afirmar ser a “educação básica excludente” (U.S.: A.40.2-1-2): “Nos últimos anos do meu ensino médio, enfrentei um período bastante difícil, o que afetou todo o meu planejamento sobre planos com um curso superior. Não tinha mais certeza do que cursar, e após 2 (dois) anos do término do ensino médio, decide iniciar o curso de matemática”

A ênfase na aprendizagem da matemática está na comunicação de um corpo específico de conhecimentos, e isso geralmente é feito por meio de aulas expositivas, em que a repetição de exercícios é a abordagem mais utilizada pela(o)s professora(e)s formadora(e)s. Esta tipologia de ensino de matemática se faz presente na fala da(o) participante A.27 que acredita que “Estudar matemática exige repetição de resolução de problemas” (U.S.: A.27.3-1-3): “Eu acredito que não existe

uma fórmula mágica para expressar o sentimento pela matemática, eu sempre priorizei a repetição na minha interação dos conteúdos, que sempre foi gradativo e sempre foi buscando o entendimento com o meu cotidiano, tem dado certo até agora”.

Esta abordagem pode resultar na sensação de que a matemática é impessoal e separada de experiência humana. Porém, uma parte significativa da(o)s estudantes dos anos finais da licenciatura em matemática compartilham que “A matemática auxilia na construção e manutenção das experiências vividas.” (U.S.: A.24.4-1-3) ou que: “A matemática da vida é aquela que conduz nossa experiência vivida” (U.S.: A.10.4-1-7).

Se existe um significado para uma matemática da vida, segundo a(o) participante A.40, esta está relacionada com a “busca de soluções para os problemas da vida” (U.S.: A.40.4-1-6). A experiência, que media a matemática da vida é vista pela(o)s estudantes da licenciatura como uma matemática informal (U.S.: A.5.4-1-4 e A.36.4-1-4), exterior àquela concebida na escola, que está fora das grades curriculares. É também a matemática da utilidade, ou seja, prática (U.S.: A.20.4-1-2) ou aplicada (U.S.: A.8.4-1-3) que se ajusta à sobrevivência (U.S.: A.16.4-1-6) e à vida em sociedade (U.S.: A.28.4-1-6). A utilidade, segundo Bergson (2005) é criada a partir da ação, ou ainda, do trabalho humano:

“[...] enquanto o trabalho não está feito, não há nada”- nada do que se queria obter. Nossa vida passa-se assim a colmatar vazios que nossa inteligência concebe sob a influência extra-intelectual do desejo e da falta, sob a pressão das necessidades vitais: e, se entendemos por vazio uma ausência de utilidade e não de coisas, pode-se dizer, nesse sentido inteiramente relativo, que vamos constantemente do vazio para o pleno. (BERGSON, 2005, p. 322).

Ao final, conclui que a “utilidade prática” é o tipo de utilidade esperada pela ciência (BERGSON, 2005, p. 356). Se a matemática da vida é vista pela(o)s estudantes de licenciatura em matemática enquanto utilidade prática, quando pensada apenas pela representação de um tipo de ciência a saber, a ciência do *cogito*, então compromete a visão analítica que eles têm em relação a qualquer matemática.

Podemos dizer que a(o)s estudantes da licenciatura em matemática concebem a matemática da vida a partir de uma “atitude natural”, que Husserl denominou de:

“[...] orientação natural é aquela em que nos situamos espontaneamente na nossa vida cotidiana, quando nos dirigimos às

coisas para manipulá-las. Ela também é a orientação em que se situa o cientista, quando este se dirige às coisas ou ao mundo para conhecê-los, discernindo suas propriedades e relações “objetivas”. (HUSSERL, 2006, p. 16).

A “vida cotidiana” como sinônimo de “matemática da vida” é proferida pela(o) participante A.30 que a menciona como sendo aquela “que vivemos no cotidiano”. A(o) participante A.5 considera que é “a matemática utilizada no cotidiano, mesmo sem nenhuma formalização”, ou seja, é um tipo de “matemática informal” (U.S.: A.5.4-1-4). Já a(o) participante A.8 estabelece um tom mais objetivista informando que a “matemática da vida é aplicada” (U.S.: A.8.4-1-3) falando que se trata de “um conjunto de conceitos matemáticos que podemos aplicar em situações subjetivas ou objetivas do nosso cotidiano”.

Mas até que ponto essa matemática da vida se apresenta no vivido, na experiência vivida? O sentido do vivido aqui se encontra na dimensão de uma atitude natural, não é o vivido da “orientação fenomenológica” ao qual: [...] o interesse não se dirige às “coisas”, mas sim aos “fenômenos”, quer dizer, aos múltiplos modos subjetivos de doação, graças aos quais temos consciência dos objetos” (HUSSERL, 2006, p. 16).

Mas não se segue do exposto que estamos agora confrontados com duas realidades, uma realidade natural e uma realidade fenomenologicamente reduzida, uma realidade transcendente e uma realidade imanente. A segunda concepção da realidade não se soma à primeira, nem a complementa de forma alguma. Em vez disso, é trazida à luz como uma maneira pela qual a primeira *pode* ser analisada e, além disso, como a primeira *deve ser* analisada se for possível para que possamos compreender a maneira pela qual o mundo natural vem a adquirir o significado que normalmente se supõe possuir.

A realidade que os fenomenólogos defendem é aquela que defende em que a ciência e a vida se configuram colaborativas.

Nesse sentido, é na intuição, que na visão de Bergson (DELEUZE, 1999, p. 25) desata e aproxima a ciência da metafísica, à qual podemos nos aproximar de uma experiência real, é algo pouco presente na vida da(o)s estudantes, e que também é pouco explorada ou incentivada. Na visão dos seguidores de Platão é:

[...] equivalente intelectual da percepção sensível que dá conta da experiência do *insight* matemático (que podemos chamar de intuição matemática em sentido ordinário). Para o platonista o momento em que dizemos, em contexto matemático, “sim, agora eu vejo!” é

efetivamente um momento em que "vejo" algo, ainda que esse ver se dê com os olhos da mente, não com os olhos do rosto. (SILVA, 2007, p. 65).

O platonismo e o bergsonismo apresentam concepções próximas no que tange ao processo criativo que é desencadeado pela intuição. Para Bergson (2005, p. 192) "[...] a intuição poderá nos fazer apreender o que os dados da inteligência têm aqui de insuficiente e nos deixar entrever o meio de completá-los. Pondera também que a "[...] a inteligência está afinada com a matéria e a intuição com a vida" (BERGSON, 2005, p. 193).

A criatividade, operada pela intuição é essencial para aprender e fazer matemática. A matemática tende a ser desagradável se for experimentada como rígida, crítica e inflexível. Quando esse sentimento é amplificado por ressentimento da autoridade ou uma experiência ruim colada a um professor que visa punir os alunos e alunas, a rejeição e esquivas em relação à matemática é provável.

Para ter concentração e se ater aos detalhes de problemas de matemática, dependem principalmente de um desejo que lhes motivem a se dedicar aos estudos de matemática ou de outra área de conhecimento, de um esforço da inteligência para resolver os problemas e da intuição para criar, inventar. Nos livros de matemática, no entanto, não há como entender os conceitos sem uma leitura cuidadosa. Cada palavra e símbolo tem um significado específico que deve ser compreendido, portanto, ler um livro de matemática é muito exigente. Mas não seria diferente, pois a linguagem na qual os conhecimentos científicos são produzidos tem seus graus de sistematicidade e exigências.

Estudar matemática nesse sentido, "exige disciplina e compromisso" (U.S.: A.14.3-1-3) é o que relata a(o) participante A.14: "[...] você precisa ser disciplinado em seu compromisso de estudar, pois a matéria exige isso do aluno."

Poucas pessoas estão cientes de que o trabalho da inteligência é importante para fazer matemática e resolver problemas. O produto final da matemática constitui-se em trabalho completamente diferente do processo em aparência, por qual o resultado foi obtido. Einstein (1981, p. 46) escreveu: "não existe nenhum caminho lógico que nos conduza (às grandes leis do universo). Elas só podem ser atingidas por meio de intuições". Nesse caso, ele demonstra que a criação não é somente um trabalho da inteligência, mas dela articulada aos atos da intuição.

Os livros de matemática podem dar a impressão de que a matemática requer uma "mente lógica" especialmente porque eles são tão ordenados, precisos e lógicos - e porque eles muitas vezes são impossíveis de seguir. Mesmo quando uma pessoa pode seguir os passos, há uma tendência em acreditar que toda a construção de teoremas e proposições sejam impossíveis de serem concebidas por aquele que estuda matemática. Logo vem a ideia de que não somos possuidores de uma mente matemática.

A lenda de que Newton descobriu a lei da gravidade quando uma maçã caiu em sua cabeça é bastante conhecida, e, apesar da evidente caricatura que representa, não é uma invenção recente. "Traduz a visão de que a ciência é uma produção individual de gênios que, num rompante de iluminação, têm ideias inovadoras, difíceis de serem compreendidas pelos homens comuns" (ROQUE, 2012, p. 20)

Esta concepção de que a matemática é congênita povoa os pensamentos da(o) participante A.20 que considera que "A habilidade em resolver problemas de matemática é inata" (U.S.: A.20.3-1-1), se esforça para alcançar êxito, acreditando que "[...] cada pessoa pode aprender e ensinar a matemática, porém, por causa de dedicação minha não aprendo tão bem como deveria. Não sou um aluno que tem uma habilidade natural em exatas, mas, acredito que sou capaz de aprender e transmitir esse conhecimento de forma aceitável".

Veremos mais adiante que a criatividade está ligada à subjetividade em obter soluções para os problemas de matemática, sejam de forma supostamente exata ou aproximada.

### **A percepção e validação dos objetos matemáticos pela(o) licencianda(o) em matemática**

Historicamente, a escola árabe de matemática enfatizou a obtenção de respostas, caracterizando a valorização de uma matemática prática: [...] evidenciado pelo fato de os árabes evitarem a erudição grega, almejando somente escrever obras de matemática prática". (ROQUE, 2012, p. 19). Enquanto a escola grega introduziu as provas como processo de busca para justificar os resultados ou respostas, enfatizada por uma matemática teórica: "[...] a Matemática grega, desde o seu nascimento, foi teórica" (MIORIM, 1988, p. 15).

Examinar o processo pelo qual as respostas são obtidas, é útil nos casos em que nós achamos que algo está consistentemente errado. As respostas figuram nos livros como a solução de um tipo particular de problema. Nessa busca por resultados, estamos preocupados em traçar linhas de raciocínio que nos mostrem os caminhos errados e, assim, proceder uma correção. Assim fez a(o) participante A.3 que propôs a resolução do problema “Mudança de casa” a partir da “tentativa e erro” (U.S.: A.3.8-1-9), apresentou a seguinte solução: “[...] tentaria colocaria as maiores caixas primeiro e depois as menores até que coubessem todas. Mas como a situação pede a dimensão do bagageiro, eu buscaria o tamanho de acordo com o modelo do carro, ou, mediria a largura, a altura e o comprimento para calcular, porém não sei se seria tão prático.”

A preocupação relativa à praticidade da resolução remete à um resultado satisfatório, e esse sempre está relacionado com a exatidão e a precisão da resposta. Por este motivo, apresentou primeiramente uma resposta alternativa com certo nível de subjetividade, mas valorizou a busca por medidas precisas do carro para enfim ter alcance a uma resposta exata.

A resposta exata é aquela que normalmente aparece nos apêndices dos livros didáticos, ou seja, uma resposta fechada, sem nenhuma possibilidade de aceitabilidade de outros resultados desejáveis, sobretudo os aproximados. Os desejáveis podem até configurar como solução provisória, mas sempre é visto com reservas e possivelmente até considerado errado e eliminado da possibilidade do consenso entre os pares.

O nosso estudo reflete a tendência dessa premissa, que fica transparente diante da seguinte pergunta objetiva: “Quando o(a) professor(a) propõe um problema de matemática a satisfação é maior quando você: a) resolve diferente de toda(o)s a(o)s colegas e chega a uma resposta desejável (aproximada); b) resolve corretamente usando todos os passos indicados pelo professor(a)”. De 47 estudantes da licenciatura em matemática da cidade de Rio Branco, apenas 19% escolheram a primeira alternativa e 81% optaram pela segunda.

O caráter unânime de uma resposta é vista pela comunidade matemática como o princípio norteador da medida: “Em definitivo pode-se dizer que a medida é uma descrição numa linguagem nova; goza de clareza, da precisão, da universalidade tradicionalmente atribuídas à linguagem matemática” (BACHELARD, 2004, p. 55).

Porém, uma positividade envolvente que remete a uma segurança e confiabilidade atraentes aos olhos de quem produz matemática, aparentemente não se traduz em trazer novos problemas, está vinculada à tradição do “mais do mesmo”, da circularidade estática das ideias matemáticas, principalmente no âmbito do seu ensino.

Bachelard (2004, p. 55-56) pergunta-se de onde vêm tanta positividade baseada em princípios quantitativos, o que de imediato responde a partir da concepção de Auguste Comte que “[...] enumera quatro características gerais do espírito positivo: realidade, utilidade, certeza e precisão.” Ele argumenta que a quarta característica é a mais decisiva, pois acaba absorvendo as restantes: “De fato, os resultados de uma medida chegam a ser tão exatos que não se dá nenhuma atenção aos pequenos erros que nela persistem. Essas medidas apuradas, sem divergência sensível, propiciam, sem discussão, o consenso geral” (BACHELARD, 2004, p. 56).

No Campo epistêmico, há duas linhas divergentes, o exato e o aproximado, na sua origem, quiçá eram unos, evoluíram para duas naturezas divergentes e “complementares” (BERGSON, 2005, p. 110).

Lá onde estava o puro, a procura pelo criativo, pelo que continha na junção primordial das “tendências” (DELEUZE, 1999, p. 15) entre o exato e o aproximado. De um lado, o exato, baseado na “ordem”, na “diferenciação quantitativa”, de “multiplicidade numérica e atual”. De outro lado o aproximado, baseado na “heterogeneidade”, na “discriminação qualitativa”, de “multiplicidade virtual”.

Enquanto a segunda dura, a outra dilui-se misturando-se com àquela. É o atual se mesclando no virtual: “Todos os graus coexistem em uma mesma Natureza, que se exprime, de um lado, nas diferenças de natureza e, de outro, nas diferenças de grau. É esse o momento do monismo: todos os graus coexistem em um só Tempo, que é a natureza em si mesma” (DELEUZE, 1999, p. 74).

A “natureza em si mesma” é o estado criativo onde o aproximado toma de sobressalto o exato para converter-se em “virtualidade pura” (DELEUZE, 1999, p. 75). E até mesmo o estado criativo evolui para outros-tantos-outros. É o que Bergson chamou de “impulso vital”: “Trata-se sempre de uma virtualidade em vias de atualizar-se, de uma simplicidade em vias de diferenciar-se, de uma totalidade em vias de dividir-se: a essência da vida é proceder “por dissociação e desdobramento”, por “dicotomia”” (DELEUZE, 1999, p. 75).

Na matemática o estado criativo primogênito quando pensado e vivido pela(o) estudante de licenciatura em matemática poderá contemplar outros n-estados criativos impulsionados pelo primeiro. Aqueles que ladeiam o estado criativo é tomado pela glória, que segundo Spinoza (1983, p. 218) “[...] é a alegria acompanhada da ideia de alguma ação nossa que imaginamos que os outros louvam”. Quando solucionamos um problema de matemática de forma criativa somos reconhecidos pelo que fizemos pela(o)s professora(e)s ou pela(o)s colegas.

Um problema de matemática que não apresenta dados numéricos como a “Mudança de casa” provoca um desconforto na(o)s estudantes que tentam de alguma forma argumentar em direção da busca de dados numéricos. Foram pouca(o)s estudantes que se preocuparam em fazer estimativas, em fazer considerações subjetivas e qualitativas. A maioria da(o)s estudantes acreditam que “Resolver problemas é encontrar resultados” (U.S.: A.36.3-2-3). Esta sujeição é descrita pela(o) participante A.36 relatando que “É bastante frustrante/desesperador fazer uma atividade ou prova sem saber resolver determinadas questões, por outro lado é muito satisfatório aprender algo novo, ou chegar em um resultado concreto sobre qualquer questão matemática, mesmo aquelas simples”

A rejeição ou preferências por dados quantitativos nos enunciados dos problemas deve-se ao desinteresse do ensino de matemática em não trazer “Aspectos qualitativos presentes na resolução de problemas” (U.S.: A.14.8-1-7). Agir qualitativamente requer aquilo próximo do que se constitui em uma das etapas do método fenomenológico – proceder através de uma variação imaginativa.

O ato de criação envolve opostos diamétricos - trabalhando intensamente e relaxando - a frustração do fracasso e euforia da descoberta - a decepção em se perceber no caminho errado e a satisfação de ver todas as peças se encaixam. Requer imaginação, intelecto, intuição e um sentimento estético sobre a correção das coisas. Ou seja, resolver problemas de matemática exige a superação de uma dificuldade de uma forma imaginativa.

A criatividade é tão central para a matemática quanto para a arte, literatura e música. Teoremas matemáticos podem parecer "apenas pensados", mas eles realmente representam o resultado de um processo criativo que leva a uma pintura, uma sinfonia ou a concepção de uma poesia.

Para Bergson (2005, p. 12) a verdadeira duração nos eleva neste estado criativo, ou ao que ele chamou “duração pura”: “Quanto mais aprofundarmos a

natureza do tempo, melhor compreenderemos que duração significa invenção, criação de formas, elaboração contínua do absolutamente novo. Os sistemas delimitados pela ciência duram apenas porque estão indissoluvelmente ligados ao resto do universo. (BERGSON, 2005, p. 12).

Às vezes, isso é feito intuitivamente. Então você sabe que tem a solução, mas não pode explicar como conseguiu êxito. Quando você sabe que resolveu um problema, você está em contato direto com a originalidade do seu trabalho. A criatividade pode ser vista em todos os aspectos da resolução de problemas matemáticos.

Um problema de matemática pode ser resolvido por uma variedade de métodos que expressam individualidade e originalidade - mas não há melhor maneira. Professora(e)s e os livros didáticos podem dar a impressão de que estão oferecendo o melhor maneira de resolver um determinado tipo de problema. Mas duas(dois) professora(e)s raramente conseguem explicar a mesma coisa da mesma maneira e a apresentação de um livro didático é apenas uma expressão da maneira do autor de fazer matemática.

Mesmo a multiplicação e a divisão são feitas em diferentes formas em diferentes nações. Quando várias pessoas trabalham no mesmo problema, cada uma pode sentir que o método do outro é melhor. A forma como a matemática é feita é muito individual e pessoal e o melhor método é aquele com o qual você se sente mais confortável.

A capacidade de obter respostas aproximadas é muitas vezes mais importante do que obter respostas exatas. Quando um problema matemático complexo é iniciado, o interesse maior é chega a uma solução, mesmo sendo aproximada. A solução exata muitas vezes é desconhecida e não pode ser determinada. Mas não precisa ser determinada porque uma aproximação é boa o suficiente para todos os fins práticos. Sentimentos sobre a importância da resposta exata muitas vezes são obrigatórias nos primeiros anos escolares, quando a aritmética é ensinada como uma habilidade.

Lá, a ênfase estava ligada inteiramente na resposta. Isso levou ao sentimento de satisfação quando se obteve a resposta certa e insatisfeito quando você não o fez. Somente porque um problema tem uma resposta exata não significa que este valor seja definitivo. Isso depende das circunstâncias.

As circunstâncias são inúmeras pois dependem das experiências vividas pelos indivíduos, assim muitos irão trazer respostas a determinados problemas de acordo com as percepções passadas que se atualiza na provocação de um problema proposto. Surgem assim respostas e/ou soluções criativas sobre um tema.

Ainda sobre o problema “Mudança de casa”, a(os) participantes apresentaram respostas que podem ser unicamente numéricas, também há ocorrências de respostas puramente qualitativas e outras mistas com necessidades de análise em primeiro momento qualitativa que terminam com respostas quantitativas.

Analisa-se que quanto mais próximo de uma resposta qualitativa, mas argumentos são descritos para busca de uma solução adequada. A perplexidade gerada na(o)s estudantes na falta de dados numéricos podem gerar respostas simplórias como aconteceu com A.16 que propõe uma “Solução quantitativa sem considerações qualitativas/criativas” (U.S.: A.16.8-1-10) onde, secamente, declara que “mediria altura, largura e lateral”.

Mas onde se expressa a qualidade de solução de um problema que não contém dados quantitativos? A resposta para Bachelard (2004, p. 36) está ligada ao “[...] infortúnio do filósofo da qualidade é estar obrigado a uma linguagem que exalta a clareza das qualidades nitidamente quantificadas como número e extensão. (BACHELARD, 2004, p. 36).

A necessidade por dados numéricos é surpreendente tal qual à resposta dada anteriormente aos que demonstram uma necessidade de materializar as dimensões do carro supondo uma verificação *in loco*. Foi a solução apresentada pela(o) participante A.6 que confiando na “Medição por padronização e exatidão” (U.S.: A.6.8-1-7) explica que primeiramente mediria em centímetros o tamanho do espaço do bagageiro do carro, em seguida escolheria as caixas de acordo com o espaço medido para “dar certo”. Finaliza declarando que o ideal seria todas as caixas do mesmo tamanho.

A(o)s professora(e)s têm que conhecer métodos para que possam transmiti-los a outras pessoas. No entanto, cada pessoa eventualmente surge com seus próprios métodos em matemática, assim como todo mundo desenvolve uma escrita à mão única - embora toda(o)s tenham aprendido o mesmo caminho. Esta é a parte criativa de fazer matemática.

Problemas do tipo “Mudança de casa” que não trazem dados quantitativos, mas apenas suspeitas desses dados, podem trazer contribuições para o mover-se

para a criatividade da(o)s estudantes. Provocá-los com problemas em que dados não estão explícitos, e que os levem a mobilizar outras possibilidades de resolução, podem resultar em maneiras interessantes de caminhos e de obtenção de respostas.

Uma boa parte da(o)s estudantes tiveram dificuldades na construção de caminhos possíveis para resolução do problema, por outro lado, alguns mostraram-se abertos a pensar qualitativamente e logo depois, fizeram considerações quantitativas com fortes indícios de uma resposta de caráter qualitativa e/ou aproximada.

Assim, o esforço criativo se deu principalmente em busca de referenciais não padronizados de medida de comprimento e de volume. Dentre eles, podemos citar “medida de passos e palmos”, “medida do braço e perna”, “estatura média de um homem”, “caixas pequenas, médias e grandes”. Os níveis criativos se deram ligados a duas ideias como pressupostos definitivos para fundamentar os caminhos da resposta: 1) o princípio de tocar e medir presencialmente o veículo e; 2) As experiências vividas construídas pela percepção de ver referenciais **contíguo ao carro**, de **pessoas ao lado de carros**, ou de **seu corpo-próprio**.

O princípio de tocar e medir presencialmente o veículo se verifica no comentário da(o) participante A.29 que traz como alternativa utilizar “O corpo pode ser instrumento de medida” (U.S.: A.29.8-1-4) comenta que “Se eu não tivesse uma régua ou trena, utilizaria meu corpo, como minha altura, comprimento do meu braço e perna”. Já a(o) participante A.25 propõe “Padronizar unidades de medida pelos recursos disponíveis” (U.S.: A.25.8-1-6) e para solucionar o problema argumenta: “A unidade de medida no caso seria por caixas, primeiro padronizando um tipo de caixa para ser nossa referência, daí poderíamos saber quantas caixas poderíamos carregar por viagem e quantos itens levaríamos”.

Por outro lado, possivelmente baseando-se pelas experiências vividas, construídas pela percepção, a(o) participante A.33 faz “Uso de referenciais para realizar estimativas” (U.S.: A.33.8-1-7) e “tenta razoar as dimensões com o uso da técnica “a olho nu” e para tanto utiliza os referenciais do carro: o comprimento teria como limites a entrada do bagageiro até os bancos do carro, valorado em 150cm; a largura pela extensão entre os faróis da traseira do carro, com cerca de 120cm de largura; a altura, a ser medida entre a base do bagageiro ao teto do carro, com cerca de 130cm”. Já a(o) participante A.19 utiliza os referenciais de “seu corpo-próprio”

admitindo que “dimensionaria pelo conhecimento de seu corpo (envergadura e extensão dos braços). Nessas condições, julgaria que o bagageiro desse carro teria 110cm de altura e 120cm de largura”. Nesta última descrição, a(o) participante provavelmente tomou emprestado o referencial do homem contido na imagem para assim aproximar com a medida de seu corpo, e este ao do carro.

Por último selecionamos uma curiosa e inventiva “resposta qualitativa-quantitativa e criativa” (U.S.: A.22.8-2-12) ao qual a(o) participante fez “uso de uma técnica de aproximação” (U.S.: A.22.8-1-11) e para isso doou “atenção a todos os detalhes e lembrança de experiências vividas” (U.S.: A.22.8-2-13). Em seus devaneios ela(e) ancora seus argumentos em uma dança contínua e descontínua de dúvidas e tomadas de decisões: “bem o mais esperto e veloz seria, pesquisar na internet as dimensões exatas do bagageiro desse carro. Todavia, a ideia seria como na imagem é um homem e a altura média de um homem é de 1,7m. Poderíamos dizer que o bagageiro teria aproximadamente 1,6m se considerarmos do chão, só que temos que considerar a altura do chão interno e o teto interno, então poderíamos aproximar a 1,4m (fazendo uma conta estipulada, sem pesquisa alguma), agora podemos usar a medida média do homem da imagem para determinar a profundidade, e diria que seria aproximadamente 1,5m (lembrando que a profundidade do bagageiro será dada da parte interna da porta do mesmo até os assentos). Por fim, só falta a largura do bagageiro e bem aproximadamente diria que seria 1,5m por conta da segunda imagem. Então teríamos um volume de  $3,15\text{m}^3$ . Agora se dividíssemos em caixas [...] [a] largura da tampa fosse um pouco menor que 0,3m e seu comprimento de tampa fosse um pouco menor que 0,5m, e a altura total da caixa fosse um pouco menor que 0,35m seria possível preencher o bagageiro com aproximadamente 60 caixas com um volume de aproximadamente  $52500\text{cm}^3$ .

Na nossa compreensão, a resposta anterior ao problema, se assemelha ao que Merleau-Ponty (2003, p. 251) declara como a atitude de um escritor literário durante o processo de criação: “[...] não podemos imaginar os movimentos de pensamento que lhe acompanham a criação, sua desordem interior, suas hesitações, as tentativas onde se atola e de onde sai após esforços gastos em pura perda, balbucios nos quais se forma a sua linguagem”.

Além de nossa preocupação em compreender as dinâmicas dos caminhos descritos pela busca a respostas para os problemas de matemática partir do

conhecimento exato e o conhecimento aproximado, nos atemos também à percepção da(o)s estudantes sobre os objetos matemáticos em suas apresentações bidimensionais e tridimensionais, ao qual estas dimensões são influenciadas por uma “Matemática Universal” (*mathesis universalis*).

Refletindo mais atentamente, pareceu-me por fim óbvio relacionar com a Matemática tudo aquilo em que apenas se examina a ordem e a medida, sem ter em conta se é em números, figuras, astros, sons, ou em qualquer outro objeto que semelhante medida se deve procurar; e, por conseguinte, deve haver uma ciência geral que explique tudo o que se pode investigar acerca da ordem e da medida, sem as aplicar a uma matéria especial: esta ciência designa-se não pelo vocábulo suposto, mas pelo vocábulo já antigo e aceito pelo uso de Matemática universal porque esta contém tudo que contribui para que as outras ciências se chamem partes da Matemática. (DESCARTES, 1985, p. 25)

A própria noção de tempo de Descartes, manifestada nas chamadas coordenadas cartesianas, constituída pelos eixos  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , sobre os quais os movimentos no espaço de todos os fenômenos podem ser traçados e eventualmente previstos, implica uma visão de espaço e tempo como ideais. Objetos e matéria são concebidos como espaço, como geométricos, e são descritíveis através da geometria do espaço, os instantes de tempo que se sucedem como números na grade geométrica ou de outra forma, em instantes de tempo geometricamente uniformes, pode ter surgido para compensar as limitações da percepção sensorial humana, sendo que essa concepção de tempo e espaço permanecem poderosas na filosofia e na ciência. A concepção objetiva do tempo pode levar à posição do “eu penso” que carece de um “eu sou” (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 497).

As percepções que queremos trazer à tona, referem-se a dois casos particulares. O primeiro trata-se em solicitar às(aos) estudantes que decidam sobre como pensam e visam sobre a imagem de uma dada figura geométrica. O outro, toca num cenário representado por duas pinturas de Pablo Picasso, perpassando por duas tendências (fases marcadas por mudanças notáveis nas formas, cores e texturas do artista) a saber: a primeira imagem (obra) retratando sua fase inicial conhecida como “azul e rosa” e a segunda imagem configura-se em um período posterior conhecido como “cubismo”. Neste ato, às(aos) estudantes são convidados a elaborar atividades que relacionem as duas obras do pintor.

As representações do que é bidimensional e do que é tridimensional podem chegar aos nossos sentidos por duas vias, a primeira através de nossa percepção

das “estruturas naturais”, mas poderá se dá também através de “estruturas artificiais”. Merleau-Ponty (1999, p. 423) exemplifica cada uma das modalidades: “Em uma madeira esculpida que tocamos, distinguimos imediatamente a fibra da madeira, que é sua estrutura natural, e a estrutura artificial que lhe foi dada pelo escultor”. O que Merleau-Ponty denomina de “estrutura artificial” poderá ser entendida como artefato:

Objeto produzido, no todo ou em parte, pela arte ou por qualquer atividade humana, na medida em que se distingue do objeto *natural*, produzido pelo acaso. Por isso, a presença de Artefato num estrato geológico normalmente é considerada pelos antropólogos como sinal de presença do homem na idade correspondente: a natureza e a complexidade dos Artefatos são formadas como base para distinguir os tipos de cultura a que pertencem. (ABBAGNANO, 2007, p. 82).

Os artefatos que demos destaque nesse estudo, foram os livros de geometria e as pinturas. Segundo Merleau-Ponty (1999, p. 114), as duas modalidades são concebidas a partir da “[...] “experiência do corpo” é ela mesma uma “representação”, um “fato psíquico”, que a este título ela está no final de uma cadeia de acontecimentos físicos e fisiológicos que são os únicos a poderem ser creditados ao “corpo real””.

Algo de curioso e inventivo existem nestas representações, pois é necessário certo esforço para ver a profundidade de uma figura espacial no livro e/ou de uma paisagem em uma pintura. Para vencer essa desatenção da retina humana, Merleau-Ponty (1999, p. 344) propõe que “Para tratar a profundidade [...] é preciso que o sujeito abandone seu lugar, seu ponto de vista sobre o mundo, e se pense em uma espécie de ubiquidade”.

Tal ubiquidade é uma das maiores dificuldades para a(o)s estudantes da licenciatura em matemática “[...] é representar figuras espaciais nas superfícies planas de que dispomos para desenhar ou escrever. De um modo geral, esta representação é feita através de *projeções*”. (CARVALHO, 2005, p. 101).

Por outro lado, Merleau-Ponty (1999, p. 275) pondera que “Os lados do cubo não são suas projeções, mas justamente lados”. O que ele quis informar é sobre a infidelidade que pode ocorrer no campo perceptivo quando tentamos ver o todo a partir de suas partes. Por fim completa: “Quando eu os percebo um após o outro e segundo a aparência perspectiva, não construo a ideia do geometral que dá razão dessas perspectivas, mas o cubo já está ali diante de mim e desvela-se através delas” (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 275)

O “está ali” necessita da experiência vivida, ou seja, quanto mais utilizamos de todos os meios sensoriais (ouvir, pegar, cheirar) e repetidas vezes a experiência com o mundo e com os outros, maiores chances teremos de compreender o objeto dessa experiência.

A(o)s estudantes da licenciatura em matemática poderão sentir muitas dificuldades para compreender o que os livros de geometria informam, por diversos motivos, dentre eles a exigência compreensiva e a formalidade no ensino da geometria que se utiliza de uma linguagem carregada de axiomas e proposições.

Outra razão é falta de conexão dos conteúdos formais da geometria espacial dadas em sala de aula, com as experiências vividas pela(o)s aluna(o)s. Fato esse que se verifica quando dirigimos às(aos) estudantes da licenciatura em matemática uma pergunta (ver item 6, APÊNDICE IV) sobre as possíveis lembranças e/ou percepções sobre uma figura geométrica que foi colocada intencionalmente, de forma ambígua, para contrastar os diferentes pontos de vistas da(o)s participantes de suas apreensões sobre bidimensionalidade e tridimensionalidade.

Cerca de 35% da(o)s participantes declararam que suas lembranças e/ou percepções têm origem no conhecimento formal dado em sala de aula. Toda a formalidade da geometria espacial também é sustentada na atual Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que sugere relacionar a geometria espacial a “objetos familiares do mundo físico” (BRASIL, 2018, p. 279) apenas nos conteúdos das 3 primeiras séries do ensino fundamental, deixando a entender que a percepção de mundo, seja localizado nas estruturas naturais e/ou artificiais, não têm importância significativa para uma parte do ensino da matemática no Brasil.

Há exceções(...) ficam para aqueles que dizem “lembrar de quando brincava com seus primos e utilizavam um cubo mágico que tinha vários modelos”, e/ou daqueles que recordam da sua “vivência com jogos” (U.S.: A.17.7-1-8).

Mas ainda, “[...] a percepção espacial é um fenômeno de estrutura e só se compreende no interior de um campo perceptivo que inteiro contribui para motivá-la, propondo ao sujeito concreto uma ancoragem possível”. (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 377). Foi assim que procedeu a(o) participante A.12 que indica os *softwares* como porto seguro que “ajudam a entender a tridimensionalidade” (U.S.: A.12.7-1-6) pois, segundo ele, foi através dessa ancoragem que conseguiu visualizar os seus vértices da figura.

Por fim, existe uma conexão intrínseca entre a figura geométrica (ver item 6 do APÊNDICE IV) e as obras “Portrait of Soler” e “Portrait of Dora Maar” de Picasso (ver item 8 do APÊNDICE IV): as percepções que a(o)s estudantes de licenciatura em matemática se conservam sob os pontos de vista e perspectivas da luz, da iluminação, das sombras, das linhas, dos pontos, dos reflexos e das cores.

Possivelmente se esta(e)s estudantes de licenciatura pudessem atualizar seus sentimentos em relação aos artefatos “figura geométrica” e “obras de Picasso”, descreveriam equivalentemente ao que Merleau-Ponty proferiu no entrelaçamento dos encontros:

[...] esse outro que me invade é todo feito de minha substância: suas cores, sua dor, seu mundo, precisamente enquanto seus, como os conceberia eu senão a partir das cores que vejo, das dores que tive, do mundo em que vivo? Pelo menos, meu mundo privado deixou de ser apenas meu; é, agora, instrumento manejado pelo outro, dimensão de uma vida generalizada que se enxertou na minha. (MERLEAU-PONTY 2003, p. 22)

Cada um(a) dela(e)s escolheu seu porto seguro, ancorado naquela(e) outra(o), a(o) artista, que lhes concedeu a chance de atualizar as suas apreensões de mundo, focados nos matizes de cores, nas profundidades que criaram diferentes olhares, ou diferentes perspectivas, doando sentido ou significados de tridimensionalidade.

As percepções que a(o)s participantes têm sobre a tridimensionalidade “[...] é justamente este ato que cria de um só golpe, com a constelação dos dados, o sentido que os une — que não apenas descobre o sentido que eles têm, mas ainda faz com que tenham um sentido” (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 65-66).

Este todo coerente é unido por dados que se cruzam, dotando a tridimensionalidade de um sentido, cuja raiz, para os casos específicos dessa análise, está relacionada com os matizes de cores e/ou graus de tons, imprimindo luzes e sombras às imagens que para a(o) participante A.5 “recuperam a tridimensionalidade” (U.S.: A.5.7-1-5). Outros elementos combinados àqueles, como a visada aos “segmentos que findam em um vértice” (U.S.: A.28.7-2-8) deixam rastros que fortalecem os traços de uma certa tridimensionalidade. Ademais, os graus de tons e/ou matizes de cores, pontos, linhas e curvas: “oferecem” (U.S.: A.8.7-1-4), “implicam” (U.S.: A.22.7-1-9) e “detalham” (U.S.: A.25.7-1-5) a tridimensionalidade.

De resto, são estas nuances que trazem detalhes que são fundamentais, mas que para outros geram ambiguidade. Para a(o) participante A.28 há uma “existência de incerteza: nem toda figura desenhada no plano é plana” (U.S.: A.28.7-1-7). Em último caso alguns preferem não descrever o que está ali, mas exprimem certeza, nem que seja temporária. Foi o que informou a(o) participante A.34 que de forma jocosa descreveu a figura geométrica: “por que plano sei que não é”.

Além de descrição a(o)s participantes foram convidados a proporem atividades com o uso das imagens. Assim fez (a)o aluna(o) A.40 que percebeu nas obras de arte “tonalidades de uma cor matriz” (U.S.: A.40.9-1-10) sugerindo “que a(o)s aluna(o)s explorem os padrões geométricos contidos em cada imagem e observem como a tonalidade de cores pode dar a ideia de volume, entre outros”.

As proposições de problemas de geometria enunciadas pela(o)s estudantes da licenciatura em matemática demonstram um relativo conhecimento em construir habilidades para o ensino da matemática na educação básica, dentre elas destaca-se principalmente a “identificação de figuras planas e espaciais”, “composição e decomposição de imagens”; utilização de estratégias de cálculo (estimativas e uso de algoritmos) e identificação de algum tipo de proporcionalidade geométrica.

Muitas das proposições não exploram as imagens, e são insuficientes no tocante a valorizar apenas aspectos quantitativos, que neste caso particular prejudicam a construção de tantas outras competências e habilidades em geometria intrínsecas à temática a ser explorada. Tal como foi descrito pela(o) aluna(o) A.14 que solicitaria às(aos) estudantes da educação básica que observassem as datas de publicação das obras, respondendo: “qual obra foi publicada/pintada primeiro, e quantos anos se [passaram] depois [que] uma obra foi publicada em relação a outra?”.

Talvez essa falta de intimidade seja fator que desfavorece a conexão do “dizível” presentes nas obras de arte, talvez na falta do “estar lá”, testemunhando olho-no-olho os retratos pictóricos, pois [...] uma pintura que primeiramente não é compreendida, se verdadeiramente diz algo, termina por criar por si mesma seu público, quer dizer, por secretar ela mesma sua significação. (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 244).

Existiram propostas de estudantes que mencionaram uma tendência muito comum nos livros didáticos de matemática, no Brasil, que é a manifestação de uma “beleza áurea”, possuindo outras denominações como “secção áurea” que de acordo

com Boyer e Merzbach (2012, p. 57), surgiu aproximadamente dois mil anos antes da época em que Kepler escrevera “A geometria tem dois grandes tesouros: um é o teorema de Pitágoras; o outro, a divisão de um segmento em média e extrema razão. O primeiro pode ser comparado a uma medida de ouro; o segundo podemos chamar de joia preciosa”.

A beleza áurea, desde o filósofo e matemático Pitágoras (569-500 a.C.), foi o que trouxe as primeiras referências as quais se observou certos padrões e relações numéricas que ocorrem na Natureza. Na renascença essa busca pelo belo ficou evidente nas obras de Leonardo Da Vinci, em particular “Mona Lisa (La Gioconda)” e “Dama com arminho” todas feitas em óleo sobre madeira. Existem estudos que comprovam inúmeras relações com a proporção áurea (ATALAY, 2008), inclusive a posição dos olhos relativos à altura dos quadros contendo os dois retratos pictóricos.

Outrossim, os livros de matemática não identificam proporções áureas nas obras de Picasso, porém a(o)s participantes da pesquisa fazem referência à “espiral de Fibonacci” (participante A.48) e uma “beleza quantificável” (U.S.: A.20.9-1-6), esta(e) última(o) “Afirma que abordaria uma atividade que referenciasse o número *phi* (letra grega que simboliza o número de ouro ou beleza áurea)”.

Isso evidência “[...] um esforço para reabrir o tempo, a partir das implicações do presente, e se o corpo, sendo nosso meio permanente de “tomar atitudes” e de fabricar-nos assim pseudopresentes, é o meio de nossa comunicação com o tempo, assim como com o espaço” (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 246).

A(o)s participantes “tomam atitudes”, mesmo não tendo clareza de uma evidência de beleza áurea, tem-se pelo menos a garantia de uma beleza que se eterniza, e existe por-si-só.

Se afastando de uma presunção de uma possível “beleza quantificável” três participantes propuseram as atividades em um movimento que primeiro tenta penetrar no quadro, na atitude de suspender os juízos, pois ele está lá para ser visto, e somente depois para ser descrito.

Nesta descrição, a(o) participante A.16 inicia sua proposição solicitando que se observem as imagens e vejam “[...] as suas diferenças, e se possível ver a matemática aplicada nelas. Na primeira há uma simetria mais perfeita, já na segunda não, porém a segunda tem mais traços, linhas, retas, círculos”. Essas ideias informam que “Simetria é perfeição e assimetria é complexação” (U.S.: A.16.9-1-11). De forma equivalente a(o) participante A.33 propõe uma atividade de

espaços vetoriais, especificamente o conteúdo de pertença de um ou mais pontos de um conjunto vetor, o que resultaria na imagem da direita (que retrata o cubismo). Ou seja, expressa um significado de que as “pinturas são manifestações complexas da matemática” (U.S.: A.33.9-1-8)

Por outro lado, a(o) participante A.22 afirma que introduziria a atividade apresentando a matemática em suas possibilidades de compor grandes obras, incluindo o universo infinitesimal e o grandiosíssimo espaço. De uma forma específica, propõe que devemos explorar a temática que relaciona as imagens produzidas por computadores, medidas em *pixels*, e as imagens contidas nos quadros (obras), formadas por várias figuras geométricas que o pintor utiliza constantemente em suas obras de forma mais "escrachada". Neste labor, “Atualiza assuntos passados ao presente” (U.S.: A.22.9-1-14) e “conecta conhecimentos prévios à representação figurativa” (U.S.: A.22.9-2-15).

A palavra “escrachada” vem do verbo “escrachar”, que no sentido dado pelo participante A.22, se aproxima do significado de “desmascarar (falsário ou impostor)” ou “desmazelado ou relaxado no traje” (SACCONI, 2011, p. 392), pois entendemos que a(o) aluna(o) coloca a obra “Portrait of Dora Maar” unida a um conceito de marginalidade, que foge aos padrões de beleza impostos pelo poder.

O valor dado à obra, talvez de forma ocultada, é talvez pior que a forma inconsciente. Foucault (1979, p. 76) em diálogos com Gilles Deleuze, pondera que “Existe uma série de equívocos a respeito do "oculto", do "recalcado", do "não dito" que permite "psicanalisar" a baixo preço o que deve ser o objeto de uma luta. O segredo é talvez mais difícil de revelar que o inconsciente”

A beleza do quantificável, medida pela “média e extrema razão” esconde uma beleza autêntica, aprisionada, a beleza do ser, em oposição à beleza do ter. Entendemos que esta lógica coaduna com o:

[...] efeito do investimento do corpo pelo poder: a ginástica, os exercícios, o desenvolvimento muscular, a nudez, a exaltação do belo corpo... tudo isto conduz ao desejo de seu próprio corpo através de um trabalho insistente, obstinado, meticuloso, que o poder exerceu sobre o corpo das crianças, dos soldados, sobre o corpo sadio. (FOUCAULT, 1979, p. 146)

Nesse sentido, a beleza da exaltação, da seita do mercado global é sumariamente reforçada pelo ensino da matemática. Ou corresponde apenas à forma como a matemática foi apropriada para a finalidade e utilidade orientadas

pelas necessidades estabelecidas pelos critérios do sistema econômico predominante. Eis uma questão para pensar, pois nem o ensino, nem o conhecimento científico, nem as artes podem ser apenas meios para finalidades utilitaristas de mercado.

### **Fabricando o poema – em direção à compreensão do fenômeno: aproximações compreensivas finais I**

*Fazer o outro se conectar intencionalmente ao meu eu, e o dele ao meu, na direção de uma experiência vivida, ao deixar de lado quaisquer configurações pré-fixadas de mundo, a escorrer pelas mãos e pelos dedos todos os saberes a serem desbravados na noite escura do conhecimento. Uma intencionalidade do respeito, de se desnudar dos costumes e crenças, para que o eu intencional do outro penetre no meu, e o dele ao meu, como se os tentáculos saltantes do eu-meu-teu interpenetrassem e se fundissem em um único corpo, e onde a cuidado das ideias proximais reativassem uma cumplicidade requerida no passado, e atualizada no presente.*

Os poemas são sonhos sonhados nas experiências de vida e não são limitados à uma lógica universal. Um poema finalizado perpassa por momentos de excitação e relaxamento, de ritmos e pausas, de continuidades e descontinuidades.

No primeiro momento precisamos de inspiração, essa desabrocha interesses pela escolha de uma temática que nos atravessa. Naquela nos agarramos em referências que são produtos de nossos encontros alegres com pessoas e coisas, sejam de forma indireta, através dos livros, e nas diversas produções artísticas – o cinema, a música, as artes plásticas. Também na forma direta - na sala de aula, no teatro, na visita ao museu, em congressos, feiras e encontros educacionais, dentre outros. Enfim, há grandes motivos para inspiração. Os encontros alegres provocam nossos sentidos, aumentando nosso campo perceptivo:

A cada momento, meu campo perceptivo é preenchido de reflexos, de estalidos, de impressões táteis fugazes que não posso ligar de maneira precisa ao contexto percebido e que, todavia, eu situo imediatamente no mundo, sem confundi-los nunca com minhas divagações. A cada instante também eu fantasio acerca de coisas, imagino objetos ou pessoas cuja presença aqui não é incompatível com o contexto, e, todavia, eles não se misturam ao mundo, eles estão adiante do mundo, no teatro do imaginário. (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 5-6).

O dar-se conta da compreensão do fenômeno gerador da pergunta: “Que sentidos e significados são atribuídos por estudantes de Licenciatura em Matemática da cidade de Rio Branco que ora os aproximam, ora os afastam dos estudos da área de ensino de matemática?”, nos conduziu ao encontro de três dimensões fenomenológicas da(o) licencianda(o) em matemática da cidade de Rio Branco.

A primeira dimensão que denominamos “Sentidos e significados da(o) licencianda(o) que pensa e visa a matemática” é o **mundo da utilidade** que está fundado no que ele(a) **acredita**, ou ainda, nos seus **valores e atitudes**, ancorado no **passado e nas experiências vividas** – o background. Nesta dimensão às(aos) licencianda(o)s em matemática procuram dar sentido e significados para os usos do ensino da matemática.

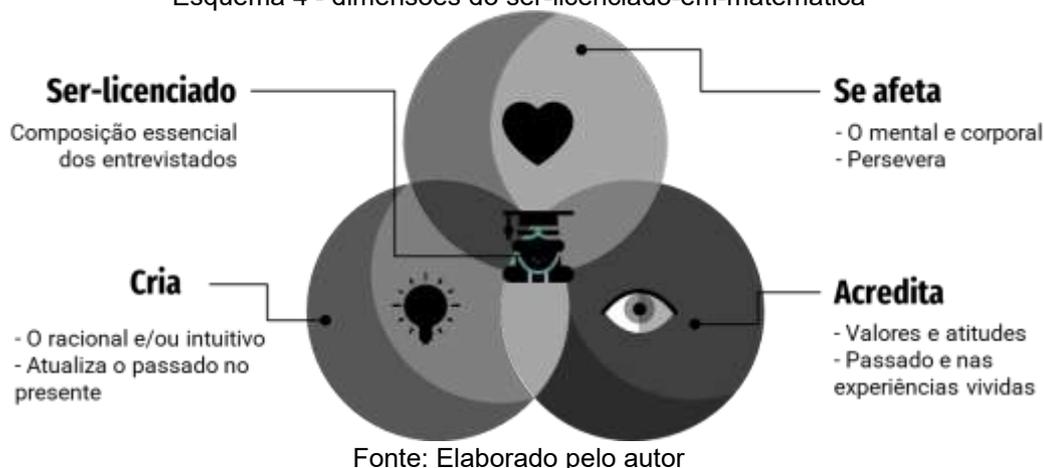
A segunda dimensão batizada de “Os afetos que diminuem ou aumentam a potência de continuar, ou descontinuar no ensino da matemática” remete ao **mundo conatus**, coerente com aquilo que ele(a) **se afeta**, ou seja, **o mental e corporal**, naquilo que ele **persevera**, em termos de dor, sofrimento e prazer oferece uma maneira de explicar como os licencianda(o)s em matemática se movem em várias direções e em direção a vários objetivos.

A última dimensão intitulada “A percepção e validação dos objetos matemáticos pela(o) licencianda(o) em matemática” se dilata ao **mundo da inteligência e intuição** que estão fundadas no que ele(a) **cria**, ou ainda, **o racional e/ou intuitivo**, que **atualiza o passado no presente**, cuja memória é voltada para a ação, onde a intencionalidade se faz no tecido do devir - o *foreground*. É o ser-licenciado que é o ser-existencial-do-licencianda(o)-em-matemática que está em vias de composição. Nessa dimensão, o ser-licenciado se volta para encontrar as suas apreensões sobre os binários: certo/errado, exato/aproximado, objetivo/subjetivo, real/virtual e qualitativo/quantitativo, e por fim, é o que conecta o ser ao mundo.

A(o)s estudantes de licenciatura em matemática da cidade de Rio Branco, orbitam entre três polos que se interconectam de tal forma que, enquanto ela(e)s se afetam e, podem adquirir um poder de ser e de agir, que os impele a perseverar em seu ser e a produzir todos os efeitos que puderem como causas. Isso explica como os afetos, como todas as outras coisas da natureza, podem estar sujeitos ao princípio da medição das potências. Spinoza (1983) nos permite compreender que a potência do corpo se desenvolve simultaneamente com a potência da mente. Se as

duas explicações, psicológica e fisiológica, estão cada uma em um nível diferente, elas descrevem uma e a mesma curva – aquela que é descrita pelas variações de nosso conatus. O que ele acredita é adquirido de maneira mais formal, pelo uso da razão. Quando alcança a dimensão do criar se encontra com lampejos de felicidade, de mudança, de se dispor a sair do mais do mesmo, e criar um ambiente que desata a intuição, que o faz produzir e criar.

Esquema 4 - dimensões do ser-licenciado-em-matemática



## Desdobramentos da poesia em construção: aproximações compreensivas finais II

A análise ocorreu a partir da pertinência entre as conexões estabelecidas, contidas nos formulários eletrônicos, (...) os objetivos da pesquisa e os aportes teóricos e epistemológicos.

Corroboramos com Ricoeur (2000, p. 43) ao afirmar que “quando o diálogo acaba, a hermenêutica começa”, porque, “no discurso, a frase designa o seu locutor mediante diversos indicadores da subjetividade e personalidade” (RICOEUR, 2000, p. 41). Nesse sentido os dizeres da(o)s participantes da pesquisa constituíram-se enquanto fragmentos que compuseram a peça fundamental, despindo os modos de fazer e compreender matemática nas dimensões éticas, ontológicas e epistemológicas.

De acordo com Bicudo (2010), foi nesta lida que vislumbramos os itinerários construídos pelo pesquisador, e que compôs nossa compreensão nesse movimento de análise. E com finalidade de acoplar esse movimento contido na escrita da(o)s

participantes da pesquisa, utilizamos a construção de quadros e redes de significados onde cada um:

[...] expressa a experiência vivida que [...] comporta círculos ou turbilhões no interior dos quais cada elemento é representativo de todos os outros e traz como que vetores que ligam a eles. A experiência vivida, ao ser expressa, e somente assim, pode constituir-se parte da rede, deixa a marca do sentido percebido pela pessoa. (BICUDO, 2000, p. 34).

Ainda, segundo Bardin (1977, p. 105) as unidades de significado ou tema é um dos tipos de unidades de registro: “[...] o tema é a unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo certos critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura.”

A partir desse ponto, a jornada interpretativa na pesquisa fez-se com os quadros e redes de significado. Neste percurso, o todo harmonizado das palavras e temas do questionário nos conduziram para construção de 3 categorias as quais também fizeram parte da rede de significados.

A Fenomenologia parece se configurar como ponto de partida para abordagens investigativas em educação matemática, dentre elas destaca-se a hermenêutica, uma ciência que envolve a arte de ler um texto para que a intenção e o significado por trás das aparências sejam totalmente compreendidos.

Essa inter-relação, da descrição consciente direta da experiência e das dinâmicas ou estruturas subjacentes que explicam a experiência, podem fornecer um significado central e uma unidade que permite entender a substância e a essência da experiência.

O estudo revelou como a(o)s estudantes de licenciatura em matemática desfiam seu devir assentados em suas potencialidades e fragilidades, o que poderá mobilizar as suas escolhas profissionais e de afetos, na composição de um projeto criativo de vida.

Os possíveis benefícios às instituições de ensino incluem ganhos de conhecimento, percepção e entendimento sobre os motivos que levam as rupturas e (des)continuidades no estudo da educação matemática. Além disso, poderá apresentar benefícios potenciais na formação inicial e continuada de professora(s) da educação básica em temáticas que relacionam o corpo e a mente como mobilizadoras de construção de ideias matemáticas.

Penso que a relação corpo-mente, na perspectiva fenomenológica, foi mobilizadora para entender um novo modelo teórico e metodológico, mas principalmente, para compreender a relação entre educação matemática e vida. Na medida em que a educação matemática se mostra em esforço consciente e planejado para organizar a vida, neste sentido, a educação matemática e a vida estão intimamente relacionadas.

Essa relação da educação matemática com a vida, mostrou que o conhecimento e o pensamento matemático giram em torno de um conjunto de ideias culturalmente sólidas e definidas do ponto de vista positivista, porém, sob o olhar da fenomenologia, assume um caráter dinâmico e que está em constante negociação/atualização pela(o)s estudantes e pela(o)s professora(s).

Ao interpretar as respostas da(o)s estudantes de licenciatura em matemática, elas sugerem um vínculo entre o passado e o presente, que Bergson denomina de atualização, ou ainda, estes contam seus relatos com uma roupagem do ontem, porém customizados<sup>48</sup> pelo entrelaçamento do passado ao presente.

Compreendi, nessa trajetória de pesquisa, que os discursos gerados pelos licencianda(o)s em matemática estão situados entre produzir ou reproduzir sentidos e significados nesta área do conhecimento.

A educação matemática, nesse sentido, pode ser vista como um assunto de compreensão hermenêutica, se a ênfase for colocada na interpretação de ideias, perspectivas e usos da educação matemática, em particular no contexto das licenciaturas em matemática.

Assim, as noções de compreensão hermenêutica, aplicadas à educação matemática, exigem uma mudança no papel da(o) estudante, e principalmente do professor(a)-pesquisador(a).

Nesse processo a(o) professor(a)-pesquisador(a) entende a educação matemática como um corpo de conhecimento criado externamente. Porém, concomitantemente considera este conhecimento a ser aprendido pela(o) estudante, engajada(o) em atividades matemáticas, ocorrendo ao longo do tempo,

---

<sup>48</sup> A customização nada mais é que a adaptação de algo já existente às necessidades de quem a consome. No caso de roupas, é uma personalização feita em peças que, por algum motivo, já não despertam mais o interesse de quem as usa. Transforma-se completamente uma peça de vestuário por meio da customização. Bordados, apliques, fitas, rendas e pedrarias colocadas no lugar certo podem fazer uma enorme diferença numa peça básica ou mesmo atualizar algo ousado, mas ultrapassado. Disponível em: [https://portal.sc.senac.br/portal/conteudo/Especializacao3\\_2010.pdf](https://portal.sc.senac.br/portal/conteudo/Especializacao3_2010.pdf).

contrapondo-se à concepção positivista, onde os sentidos e significados acontecem em prazos estanques e predefinidos.

Tal mudança, fortalece a compreensão de ideias dadas pela(o) estudante em qualquer relato de aprendizagem que ela(e) oferece, suavizando assim, qualquer embate entre a(o) estudante e seu confronto com objetos matemáticos. Dentro desta forma, descrições positivistas que traçam distinções difíceis entre o processo e o conteúdo, ou entre a experiência individual e a visão geral da aprendizagem da matemática são evitados, uma vez que não há um ponto final como tal, mas sim sucessivos encontros vistos da perspectiva da(o) estudantes.

Nesse sentido, a introdução de diferentes interpretações de cada um dos sujeitos, a partir do tema de rupturas e (des)continuidades em educação matemática, abrem-se possibilidades de uma tensão produtiva entre a atividade matemática e os relatos expressos pela(o)s estudantes.

A construção de um conceito, ideia ou objeto matemático, pela concepção fenomenológica é desenrolada por um fio que se projeta entre passado e presente - uma dimensão de tempo essencial para a compreensão de um ciclo que nunca se encerra em si mesmo e nunca é o mesmo, pois o próprio enquadramento/contextualização desse conceito modifica inclusive o espaço que está sendo descrito.

A forma como uma expressão ou ideia matemática é vista e utilizada, está sempre em estado de fluxo, sendo modificada conforme a experiência de vida do indivíduo.

Entendo que as expressões oferecidas por um indivíduo são necessariamente aproximações ao que ele quer dizer, falando a partir da perspectiva de seu contexto de vida individual. É essa mesma tensão entre as declarações e o significado atribuído às expressões, é que autoriza e dispara o círculo hermenêutico.

Notadamente, nesse estudo, as discussões sobre tempo quantitativo (*Chronos*) e tempo qualitativo (*Kairós*), nomeados por Bergson respectivamente de “tempo espacializado” e o outro de “verdadeira duração” mantiveram expressivas implicações e atualizações a se consolidarem na prática e na didática de professora(e)s de matemática, especialmente na minha.

Estas apreensões trouxeram-me contribuições nos modos de ver a(o)s estudantes, possibilitando compreensões sobre limites e possibilidades da(o)s

licencianda(o)s em matemática concernente à sua produtividade e seus anseios em relação à educação matemática.

Sobre esse tema, esclareço que a produtividade por muitas vezes é encarada pela grande maioria de educadora(e)s matemáticos como um resultado exclusivo do empreendimento de um esforço cognoscível (*cogito ergo sum* de Descartes), porém este estudo, e mais explicitamente expresso naquilo que disseram a(o)s estudantes a partir da análise dos resultados da pesquisa, mostram outro componente pouco considerado na produtividade da(o)s estudantes: o corpo. Pecaremos em considerá-lo como outro componente, ou outro lado, ou outra parte, ou um complemento, portanto considero-o recentemente numa relação de reciprocidade ou de harmonia com a mente, não há porque considera-los separados.

A compreensão das relações corpo-mente, que tive a oportunidade de vivenciar e experienciar nessa tese, configura-se como um grande desafio a ser lançado em minhas práticas de ensino e aprendizagem em educação matemática. Além do alargamento da compreensão do tempo, ao qual provisoriamente, no âmbito da educação, entendo ser subjetivo e individual, possuindo implicações diretas na forma de avaliar e medir a produtividade de estudantes.

Posiciono o método fenomenológico-hermenêutico, principalmente à luz do que disseram a(o)s estudantes de licenciatura, como arcabouço teórico metodológico possuidor de uma tessitura até então pouco explorada em minhas investigações na educação matemática: os modos subjetivos e criativos no processo de compreensão conceitual por estudantes dos cursos de licenciatura em matemática.

Estes sentidos e significados dos conceitos matemáticos circunscritos aos motivos, receios e expectativas da(o)s estudantes, mostram a circularidade das idas e vindas (empreendidas pelo pesquisador) necessárias para compreensão daquilo que disseram a(o)s entrevistados.

Contrariamente, em grande parte, as construções e discursos individuais são constrangidos por preocupações intencionais da(o) professor(a), ou por qualquer noção de verdade universal.

Por esse foco, sugiro uma noção mais aberta e dialógica na compreensão de ideias matemáticas, que poderá ser empreendida através da valorização da capacidade do aluno em dizer, de forma convincente e criativa, histórias geradas por ele mesmo ou emprestadas da(o)s colegas e do(a) professor(a).

Por esse entendimento, a educação matemática torna-se algo mantido no conjunto de expressões declaradas pelos participantes da atividade matemática, que vão refinando de forma gradativa e consensual a sua visão e sua relação com alguma suposta ideia ou objeto matemático.

Por estas razões a tese traz implicações sobre a construção de um corpo potente que se operacionaliza através dos encontros, pois somos a composição de corpo e alma (mente). Do mesmo modo que revela preocupações sobre o caráter existencial do estudante de licenciatura e traz críticas às tentativas de pensar a vida e suas manifestações cognitivas numa perspectiva mecanicista, determinística e reducionista.

## Referências

- ABBAGNANO, N. *Dicionário de Filosofia*. Trad. Alfredo Bossi. Revisão e tradução de novos textos por Ivone Castilho Benedetti. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- ACRE. Decreto n.º 5830, de 23 de abril de 2020. *Diário Oficial [do] Estado do Acre*, Poder Executivo, Rio Branco, AC, 23 abr. 2020. Ano LIII, n.º 12.784-A, p. 1.
- ADORNO, T. W. Notas marginais sobre teoria e práxis. In: ADORNO, T. W. *Palavras e sinais*. Petrópolis: Vozes, 1995.
- ADORNO, T. W.; HORKHEIMER, M. *A dialética do esclarecimento*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1995.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5*. Tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento et al. Revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli et al. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- APOLINÁRIO, V. G.; BERNARDI, L. S. Os conceitos estruturantes de foreground sob as lentes da pesquisa brasileira. São Paulo: *REnCiMa - Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, Universidade Cruzeiro do Sul, vol. 12, n. 3, p. 1-14, 2021. Disponível em: <<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/509/5092220038/index.html>>. DOI: <<https://doi.org/10.26843/rencima.v12n3a37>>.
- ARACIL, L. V. *Conflit linguistique et normalisation linguistique dans l'Europe nouvelle*. Nancy: Centre Universitaire Européen, 1965.
- ARAÚJO, E. A. *Influências das habilidades e das atitudes em relação à matemática e a escolha profissional*. Tese (doutorado) em Educação, Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1999.
- ARISTÓTELES. *Metafísica*. Tradução de Giovanni Reale. São Paulo: Edições Loyola, 2002.
- ATALAY, B. *A Matemática e a Mona Lisa: Confluência da arte com a ciência*. São Paulo: Novo Tempo, 2009
- BACHELARD, G. *A dialética da duração*. Tradução de Marcelo Coelho. São Paulo: Ática, 1988.
- BACHELARD, G. *Ensaio sobre o conhecimento aproximado*. Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 2004.
- BANDEIRA, F. A. (2004). Etnomatemática dos horticultores de Gramorezinho: o caso do par de cinco. In: Morey, B. B. (Ed.). *Coleção Introdução à Etnomatemática*. Volume 3. Natal: UFRN, 2004.
- BANDEIRA, F. A. *Pedagogia Etnomatemática: ações e reflexões em matemática do ensino fundamental*. Natal: EDUFRN, 2016.
- BARBARAS, R. *L'appartenance, vers une cosmologie phénoménologique*. Leuven: Peeters Publishers, 2019a.
- BARBARAS, R. O pertencimento: em direção a uma fenomenologia da carne. *Phenomenological Studies - Revista da Abordagem Gestáltica*, São Paulo. v. 25, n. 2, p. 117-123, 2019b. Disponível em:

<<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rag/v25n2/v25n2a02.pdf>>. Acesso em 10 de set. de 2021.

BARDIN, L. *Análise do conteúdo*. Trad. Luís A. Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977.

BELLO, A. A. *Introdução à fenomenologia*. Tradução Ir. Jacinta Turolo Garcia e Miguel Mahfoud. Bauru: Edusc, 2006.

BENJAMIN, W. A obra de arte na era de sua reprodutibilidade. In: BENJAMIN, W. *Magia e Técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura*. Obras escolhidas, volume I, 2ª edição, São Paulo: Editora Brasiliense, 1994.

BENJAMIN, W. *O conceito de crítica de arte no romantismo alemão*. 3 ed. São Paulo: Iluminuras, 2018.

BERGSON, H. *A evolução criadora*. Tradução Bento Prado Neto. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

BERGSON, H. *As duas fontes da moral e da religião*. Tradução de Nathanael C. Caixeiro. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

BERGSON, H. *Ensaio sobre os dados imediatos da consciência*. Tradução: João da Silva Gama. Lisboa: Edições 70, 1988.

BERGSON, H. *Matéria e Memória: Ensaio sobre a relação do corpo com o espírito*. Trad. Paulo Neves. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

BERGSON, H. *O pensamento e o movente: ensaios e conferências*. Tradução Bento Prado Neto. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

BERGSON, H.; BACHELARD, G. *Cartas a William James; Introdução à metafísica; O cérebro e o pensamento: uma ilusão filosófica; Conferências; O pensamento e o movente; A filosofia do não; O novo espírito científico; A poética do espaço*. Tradução de Franklin Leopoldo e Silva e Nathanael Caxeiro. São Paulo: Abril Cultural, 1984.

BEYER, H. O. *O fazer psicopedagógico: a abordagem de Reuven Feuerstein a partir de Vygotsky e Piaget*. Porto Alegre: Mediação, 1996.

BICUDO, M. A. V. Contribuição da fenomenologia à Educação. In: BICUDO, M.A. V.; CAPPELLETTI, I. F. (orgs). *Fenomenologia: uma visão abrangente da educação*. São Paulo: Olho d'Água, 1999. p. 11-52.

BICUDO, M. A. V. Filosofia da Educação Matemática segundo uma perspectiva fenomenológica. In: Maria Aparecida Viggiani Bicudo. (Org.). *Filosofia da Educação Matemática: fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas*. 1ªed.São Paulo: Editora UNESP, 2010, v. 1, p. 23-47.

BICUDO, M. A. V.; MONDINI, F.; MOCROSKY, L. F. A hermenêutica em educação matemática: compreensões e possibilidades. Florianópolis: Revemat - Revista Eletrônica de Educação Matemática, UFSC, v.12, n. 1, p. 1-10, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-322.2017v12n1p1/34920>>. Acesso em: 13 abr. 2019.

BICUDO, M. A. V.; PAULO, R. M. Um Estudo Fenomenológico sobre a Compreensão da Geometria. In: BAUMANN, A. P. P.; MIARKA, R.; MONDINI, F.; LAMMOGLIA, B.; BORBA, M. C. (Orgs.). *Maria em Forma/Ação*. Rio Claro: Editora IGCE, 2010. p. 243 - 254. 1 CD.

BISHOP, A. J. *Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective on Mathematics Education*. Netherlands: Springer, 1997.

BLAKÉ, L. Ensaio hai-kai sobre conceito de cultura brasileira. *O Pasquim*. Rio de Janeiro, Ano VI, n.º 277, 22 a 28 de out. de 1974. Disponível em: <<http://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital/>>. Acesso em: 30 abr. 2021.

BOTO, C. Na revolução francesa, os princípios democráticos da escola pública, laica e gratuita: o relatório de condorcet. *Educação e Sociedade*, Campinas, vol. 24, n. 84, p. 735-762, setembro 2003. Disponível em: <<https://www.cedes.unicamp.br/>>. Acesso em: 13 de jun de 2021.

BOYER, C. B.; MERZBACH, U. C. *História da matemática*. Tradução de Helena Castro. São Paulo: Blucher, 2012.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)> Acesso em: 13 de jul. 2022.

BRASIL. *Carta Circular n.º 1/2021-CONEP/SECNS/MS*, de 03 de março de 2021a. Orienta pesquisadores e Comitês de Ética em Pesquisa em relação a procedimentos que envolvam o contato com participantes e/ou coleta de dados em qualquer etapa da pesquisa, em ambiente virtual. Disponível em: <[http://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/CARTAS/Carta\\_Circular\\_01.2021.pdf](http://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/CARTAS/Carta_Circular_01.2021.pdf)>. Acesso em: 02 de abr. 2021.

BRASIL. *Nota técnica N.º 10/2020/CGCQTI/DEED*: A remuneração média dos docentes em exercício na educação básica: pareamento das bases de dados do Censo da Educação Básica e da RAIS. Brasília: INEP, 2020. Disponível em: <[https://download.inep.gov.br/dados\\_abertos/indicadores\\_educacionais/nota\\_tecnica\\_remuneracao\\_media\\_docentes\\_educacao\\_basica.pdf](https://download.inep.gov.br/dados_abertos/indicadores_educacionais/nota_tecnica_remuneracao_media_docentes_educacao_basica.pdf)>. Acesso em: 13 de junho de 2021.

BRASIL. *Relatório de resultados do SAEB 2019 volume 1 - 5º e 9º anos do ensino fundamental e séries finais do ensino médio*. Brasília: INEP, 2021b.

BRASIL. Resolução n.º 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, ano CL n.º 112, p. 59-62, 13 jun. 2013.

BRASIL. Resolução n.º 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, Ano CLIII n.º 98, p. 44-46, 24 mai. de 2016.

BROWN, T. *Mathematics Education and Language: Interpreting Hermeneutics and Post-Structuralism*. Netherlands: Springer, 2001.

CALDAS, C. A. M. et al. A sobrecarga do curso de Medicina e como os alunos lidam com ela. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 2, n. 4, p. 2998-3010, jul./aug. 2019. Disponível em: <<file:///C:/Users/Morane%20Almeida/Downloads/admin,+Art+66+editado.pdf>>. Acesso em: 13 de abr. de 2021.

- CAMPOS, A. S. Spinoza e Espinosa: Excurso Antroponímico. Fortaleza: *Revista Conatus – Filosofia de Spinoza*, Universidade Estadual do Ceará. vol. 1, n. 1, jul., p. 19-26, 2007. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/conatus/article/view/1649>>. Acesso em 20 de mai. 2021.
- CANGUILHEM, G. *O normal e o patológico*. Trad. Maria Thereza Redig de Carvalho Barrocas e Luiz Octávio Ferreira Barreto Leite. 4. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.
- CARRAHER, T. N.; Carraher, D. W.; Schliemann, A. D. *Na Vida dez, na Escola zero*. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- CARVALHO, P. C. P. *Introdução à geometria espacial*. Rio de Janeiro: SBM, 2005.
- CERBONE, D. R. Fenomenologia. Trad. Caesar Souza. Petrópolis: Vozes, 2012.
- CHANTAL, J. *A unidade do corpo e da mente: afetos, ações e paixões em Espinosa*. Tradução Marcos Ferreira de Paula e Luis César Guimarães Oliva. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.
- COHEN, I. B. *Revolution in science*. Cambridge: Belknap Press, 1985.
- CONCEIÇÃO KUNTANAWA, O. S. *A arrogância do ser humano*. In: COMISSÃO PRÓ-ÍNDIO (ACRE); OLIVEIRA, M. A. (org.). XXVI Curso de formação inicial e continuada a nível técnico para Agentes Agroflorestais Indígenas: Relatório do módulo de matemática. Rio Branco: [s.n], 2019. No prelo.
- COSMOS. *Jornal do Brasil*, Rio de Janeiro, 08 jan. 1983. Divirta-se, Caderno B, p. 5. Disponível em: < <http://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital/>>. Acesso em: 28 abr. 2021.
- COSTA, W. N. G. *Os ceramistas do Vale do Jequitinhonha*. Dissertação mestrado. Campinas, FE- UNICAMP, 1998.
- COTTINGHAM, J. *Dicionário Descartes*. Tradução de Helena Martins. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1995.
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática no processo de construção de uma escola indígena*. Revista Em Aberto, Ano 14 No. 63, jul./set. de 1994. Disponível em: < <http://www.emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/949/854> >. Acesso em: 20 jun. 2015.
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar ou conhecer*. 5a Edição. São Paulo: Ática, 1998. 88 p. (Série Fundamentos).
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2011.
- D'AMBRÓSIO, U. *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2011
- DELEUZE, G. *Bergsonismo*. Trad. Luiz B. L. Orlandi. São Paulo: Ed. 34, 1999.
- DELEUZE, G. *Diferença e Repetição*. Tradução de Luiz Orlandi, Roberto Machado. 2. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2006.
- DELEUZE, G. *Espinosa: Filosofia prática*. São Paulo: Escuta, 2002.

- DELEUZE, G. GUATTARI, F. *Mil platôs – capitalismo e esquizofrenia* (vol. 1) Trad. Aurélio Guerra Neto e Célia Pinto Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1995.
- DERRIDA, J. *Gramatologia*. Trad. Miriam Schnaiderman e Renato J. Ribeiro. São Paulo: Perspectiva, 1973.
- DESCARTES, R. *Discurso do Método*. Tradução de Maria Ermantina Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 1996.
- DESCARTES, R. *Princípios da Filosofia*. Tradução: João Gama. Lisboa: Edições 70, 1997.
- DESCARTES, R. *Regras para direção do espírito*. Tradução: João Gama. Lisboa: Edições 70, 1985.
- DIEL, P. *O simbolismo na mitologia grega*. Trad. Roberto Cacuro e Marcos Martinho dos Santos. São Paulo : Attar, 1991
- EAGLETON, T. *Teoria da literatura: uma introdução*. Trad. Waltensir Dutra. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
- EINSTEIN, A. *Como vejo o mundo*. São Paulo: Nova Fronteira, 1981.
- ERNEST, P. et al. *The Philosophy of Mathematics Education*. In: GABRIELE, K. (Ed.). *The Main Topics You Can Find in This ICME-13 Topical Survey*. Hamburg: Springer, 2016.
- FERREIRA JR. A.; BITTAR, M. *Cad. Cedes*, Campinas, vol. 28, n. 76, p. 333-355, set./dez. 2008. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em 23 ago. 2021.
- FINI, M. I. Sobre a pesquisa qualitativa em educação, que tem a fenomenologia como suporte. In: BICUDO, M. A. V.; ESPOSITO, V. H. C. (Org.). *A pesquisa qualitativa em Educação: um enfoque fenomenológico*. Piracicaba: Unimep, 1994. p. 23-33.
- FISCHER, S. R. *Uma breve história da linguagem*. Trad. Flávia Coimbra. Osasco: Novo Século, 2009.
- FOUCAULT, M. *Arqueologia das ciências e história dos sistemas de pensamento*. Tradução: Elisa Monteiro. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2000.
- FOUCAULT, M. *Arqueologia do saber*. Trad. Luiz Felipe Baeta Neves. 3. Ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1987a.
- FOUCAULT, M. *As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas*. Trad. Salma Tannus Muchail. 8ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- FOUCAULT, M. *Microfísica do poder*. Trad. Roberto Machado. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979.
- FOUCAULT, M. *Vigiar e punir: nascimento da prisão*. Trad. Raquel Ramallete. Petrópolis: Vozes, 1987b.
- FRANCESCHINI, D. C. Línguas Indígenas e Português: Contato ou Conflito de Línguas? Reflexões Acerca da Situação dos Mawé. In: SILVA, Sidney de Souza. *Línguas em contato: Cenários de bilinguismo no Brasil*. Coleção Linguagem e Sociedade, v. 2. Campinas, SP: Pontes Editores, 2011.

- FRANKENSTEIN, M. Beyond math content and process: Proposals for underlying aspects of social justice education. In WAGER, A. A. & STINSON, D. W. (Eds.), *Teaching mathematics for social justice: Conversations with mathematics educators* (pp. 49–62). USA: NCTM, National Council of Mathematics Teachers, 2012.
- FRANKENSTEIN, M. *Critical mathematics education: An application of Paulo Freire's epistemology*. Journal of Education, 164, 315–339, 1983.
- FRANKENSTEIN, M. *Relearning mathematics: A different third R—Radical maths*. London: Free Association Books, 1989.
- FRANZ, M. L. V. *Sonhos: um estudo dos sonhos de Jung, Descartes, Sócrates e outras figuras históricas*. Trad. Reinaldo Orth. Petrópolis: Vozes, 2011.
- FREIRE, P. *À sombra de desta mangueira*. 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.
- FREIRE, P. *Cartas à Guiné Bissau: registros de uma experiência em processo*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.
- FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*, 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREIRE, P. *Pedagogia dos sonhos possíveis*. São Paulo: Unesp, 2001.
- GADAMER, H. *Verdade e método*. Tradução de Flávio Paulo Meurer. Petrópolis: Vozes, 1997.
- GARNICA, A. V. M. Algumas notas sobre Pesquisa Qualitativa e Fenomenologia. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação: Revista do Departamento de Saúde Pública da UNESP, Botucatu v.1, n.1, p. 109-122, 1997*. Disponível em: <<https://interface.org.br/edicoes/v-1-n-1-ago-1997/>>. Acesso em 15/09/2019.
- GERDES, P. *Etnomatemática: cultura, matemática, educação*. Moçambique: ISTEAG, 2012.
- GIROUX, H. *A escola crítica e a política cultural*. Tradução Dagmar M. L. Zibas. São Paulo: Cortez, 1987.
- GIROUX, H. A.; SIMON, R. Cultura popular e pedagogia crítica: a vida cotidiana como base para o conhecimento curricular. In: MOREIRA, A. F. B.; SILVA, T. T. da (Org.). *Currículo, cultura e sociedade*. São Paulo: Cortez, 1994.
- GOMBAY, A. *Descartes*. Tradução de Lia Levy. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- GONÇALVES, M.A.S. *Sentir, pensar, agir: coporeidade e educação*. Campinas, SP: Papirus, 1997.
- GOODMAN, N. Mathematics as an Objective Science, *American Mathematical Monthly*, 86, 540-51, 1979.
- GREER, B. et al. *Culturally responsive mathematics education*. New York: Routledge, 2009.
- GUATTARI, F. *Revolução molecular: pulsões políticas do desejo*. Trad. Suely Belinha Rolnik. São Paulo: Brasiliense, 1981.
- GUERRA, A. T. Alguns aspectos geográficos da cidade de Rio Branco e do Núcleo Colonial Seringal Empresa (território do acre). *Revista Brasileira de Geografia*. Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p. 33-64, out-dez, 1951.

- HABERMAS, J. *Consciência moral e agir comunicativo*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.
- HABERMAS, J. *Para a reconstrução do materialismo histórico*. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1990.
- HACKING, I. Ensaio Introdutório. In: KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. 12. ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2013. p. 9-37.
- HALF, R. Guia salarial 2021. São Paulo: Robert Half International Inc, 2021. Disponível em: < <https://cimentoitambe.com.br/wp-content/uploads/2020/11/guia-salarial-robert-half-2021compactado.pdf>>. Acesso em: 04 junho de 2021.
- HEIDEGGER, M. *Caminhos de Floresta*. Trad. Irene Borges-Duarte. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1998.
- HEIDEGGER, M. *Os problemas fundamentais da fenomenologia*. Trad. Marco Antônio Casanova. Petrópolis: Vozes, 2012.
- HEIDEGGER, M. *Ser e tempo*. Trad. Marcia Sá Cavalcante Schuback, Petrópolis: Vozes, 2002.
- HIRST, P. H.; PETERS, R. S. *A lógica da educação*. Rio de Janeiro: Zahar, 1972.
- HOKHEIMER, M. *Teoria Tradicional e Teoria Crítica*. Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1980.
- HORKHEIMER, M. *Eclipse da Razão*. Trad. Sebastião Uchoa Leite. São Paulo: Centauro, 2002.
- HUSSERL, E. *A crise das ciências europeias e a fenomenologia transcendental*. Trad. Diogo Falcão Ferre. Rio de Janeiro: Forense, 2012.
- HUSSERL, E. *Ideias para uma fenomenologia pura e para uma filosofia fenomenológica*. Tradução Márcio Suzuki. Aparecida: Ideias & Letras, 2006.
- HUSSERL, E. *Investigações lógicas I: prolegômenos à lógica pura*. Tradução Diogo Ferrer. 1. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2014.
- HUSSERL, E. *Investigações lógicas II: Investigações para a fenomenologia e a teoria do conhecimento*. Tradução de Pedro M. S. Alves e Carlos Aurélio Morujão. Rio de Janeiro: Forense, 2015.
- HUSSERL, E. *Meditações cartesianas e Conferências de Paris*. Tradução Pedro M. S. Alves. Rio de Janeiro: Forense, 2013.
- HUSSERL, E. *Meditações cartesianas: Introdução à fenomenologia*. Trad. Frank de Oliveira. São Paulo: Mandras, 2001.
- JAPIASSU, H. *A Revolução Científica Moderna*. Rio de Janeiro: Imago, 1985.
- JAPIASSU, H. *Nem Tudo é Relativo: A Questão da Verdade*. São Paulo: Editora Letras & Letras, 2000.
- JAPIASSU, H.; MARCONDES, D. *Dicionário básico de filosofia* 5. ed. São Paulo: Jorge Zahar, 2008.
- JE OWER, L. *Das Buch der Träume*. Berlim: [s.e.], 1928.
- JOHNSON, A. G. *Dicionário de Sociologia: guia prático da linguagem sociológica*. Trad. Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: Zahar, 1997.

- KANT, I. *A Paz Perpétua e outros Opúsculos*. São Paulo: Edições 70, 1995.
- KNIJNIK, G. *Exclusão e resistência: Educação matemática e legitimidade cultural*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- KNIJNIK, G. Itinerários da etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na educação matemática. In G. Knijnik, F. Wanderer & C. J. Oliveira (Orgs.). *Etnomatemática: currículo e formação de professores* (pp. 19-38) Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2010.
- KOYRÉ, A. *Do mundo fechado ao universo infinito*. Tradução de Donaldson M. Garschagen. 4.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.
- KUHN, T. *A função do dogma na investigação científica*. Org. Eduardo Salles O. Barra. Trad. Jorge Dias de Deus. Curitiba: UFPR. SCHLA, 2012.
- KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. 12. ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2013.
- KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. 5. ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 1997.
- KUHN, T.S. Reflections on My Critics. In: LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. (eds.) *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press, 1970.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992.
- LANCY, D. F.; BOCK, J. GASKINS, S. *The anthropology of learning in childhood*. New York: Altamira Press, 2010.
- LAPOUJADE, D. *As existências mínimas*. Tradução Hortencia Santos Lencastre. São Paulo: n-1 edições, 2017.
- LAVE J. Aprendizagem como/na prática. *Horizontes Antropológicos*, Porto Alegre, ano 21, n. 44, p. 37-47, jul./dez. 2015. ISSN 0104-7183. DOI 10.1590/S0104-71832015000200003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ha/v21n44/0104-7183-ha-21-44-0037.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2020.
- LEME, H. A. S. *Formação superior de professores indígenas de matemática em Mato Grosso do Sul: acesso, permanência e desistência*. Tese (doutorado) em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de educação, USP, São Paulo, 2010.
- LÉVY-LEBLOND, J. *Cultura Científica: Impossível e necessária*. In. *Cultura Científica: desafios*. Carlos Vogt (Org.) São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. FAPESP, 2006.
- LIPOVETSKY, G. *A Era do Vazio: Ensaios Sobre o Individualismo Contemporâneo*. Barueri: Manole, 2005.
- MACEDO, F. J. M. Falando um pouquinho sobre o osso hióide. [Editorial]. *Revista CEFAC*, Campinas, v.8, n. 4, out - dez, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rcefac/v8n4/v8n4a02.pdf>>. Acesso em 10 dez. 2020.
- MACHADO, O. V. M. Pesquisa qualitativa: modalidade fenômeno situado. In: BICUDO, M. A. V.; ESPOSITO, V. H. C. (Org.). *A pesquisa qualitativa em Educação: um enfoque fenomenológico*. Piracicaba: Unimep, 1994. p. 35-46.

- MALINOWSKI, B. O problema do significado em linguagens primitivas. In: ODGEN, C. K., RICHARDS, I. A. *O Significado do Significado*. Rio de Janeiro: Zahar, 1972. p. 295-330.
- MARÇAL, A. C. *Notas sobre a recepção de Hegel na França*. Analógos. Rio de Janeiro, v. 1, 2016, p. 129-139. Disponível em: < <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/28249/28249.PDF>>. Acesso em: 13 de nov. 2021.
- MARCUSE, H. *A ideologia da sociedade industrial*. Trad. Giasone Rebuá 6. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.
- MARCUSE, H. *Eros e civilização*. Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.
- MASTERMAN, M. Posfácio. In: KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. 5. ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 1997. p. 217-257.
- MEDINA, J. P. S. Movimento de reorientação curricular da secretaria municipal de educação de São Paulo. *Rev. paul. Educ. Fís.*, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 12-17, jan./dez, 1991. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rpef/article/view/138257/133700>>. Acesso em: 13 de set. 2021.
- MERLEAU-PONTY, M. *Fenomenologia da percepção*. Tradução Carlos Alberto Ribeiro de Moura. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- MERLEAU-PONTY, M. *O invisível e o invisível*. Tradução José Artur Gianotti e Armando Mora d' Oliveira. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.
- MIARKA, R. *Etnomatemática: do ôntico ao ontológico*. 2011. 427f.. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2011.
- MIGUEL, A.; VILELA, D. S. Práticas escolares de mobilização de cultura matemática. *Cad. Cedes*, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 97-120, jan./abr. 2008. Disponível em: <<https://www.cedes.unicamp.br/>>. Acesso em 10 de set. de 2021.
- MIORIM, M. A. *Introdução à história da educação matemática*. São Paulo: Atual, 1988.
- MONTE, N. L. Os outros, quem somos?: Formação de professores indígenas e identidades interculturais. *Cadernos de Pesquisa*, n. 111. p. 7-29, São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2000. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/issue/view/43>. Acesso em 15 de out. 2015.
- MOURA, C. A. R. Prefácio. In: HUSSERL, E. *Ideias para uma fenomenologia pura e para uma filosofia fenomenológica*. Tradução Márcio Suzuki. Aparecida: Ideias & Letras, 2006. p. 15-23.
- MOURÃO, N. M. L. *A prática Educativa das Comunidades Eclesiais de Base no Estado do Acre: popular e transformadora ou clerical e conservadora?* Dissertação (Mestrado). PUC – SP, São Paulo, 1988.
- NANCY, J. L. Fazer, a poesia. Rio de Janeiro: *Alea: Estudos Neolatinos*. vol. 15/2, p. 414-422, jul-dez 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/alea/a/QJ6dhd8dBMCkydMPq9MSnDr/?lang=pt>>. Acesso em 05 de ago. 2021.

NEVES, I.; SIQUEIRA, O. Reflexões sobre o professor. *O Jornal*. Rio Branco, Ano IV, n. 21, p. 11, 17 out. 1977. Disponível em: < <http://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital/>>. Acesso em: 30 abr. 2021.

NIETZSCHE, F. W. *Genealogia da Moral*. São Paulo: Companhia das letras, 1998.

NOBRE, M. *A Teoria Crítica*. Rio de Janeiro: Zahar, 2004.

O JORNAL. *Lição Brasileira de Outubro*. Rio Branco, Ano IV, n.º 21, 17 out. 1977. Disponível em: < <http://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital/>>. Acesso em: 30 abr. 2021.

OLIVEIRA, M. A. *Fazer psicopedagógico de Beyer em alunos da escola João Batista Aguiar*, uma abordagem de Reuven Feuerstein a partir de Piaget e Vygotsky. Rio Branco: Instituto Varzeagrandense de Educação, 2003. 16 f. No Prelo.

OLIVEIRA, M. A. *Matemática Básica*. Rio Branco: Secretaria de Estado de Educação do Acre, 2005a. 26 f. Apostila. No prelo.

OLIVEIRA, M. A. Proposta de Inclusão Digital na EJA: Limites e Possibilidades em Educação Matemática. In: PAIVA, J. R. (Org.). *Produção da Especialização PROEJA no Acre: Os Desafios e as Possibilidades da Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos*. 1. ed. Rio Branco: Editora da Universidade Federal do Acre - EDUFAC, 2010. v. 1. 360p

OLIVEIRA, M. A. Relatório do módulo de matemática: Set. 2005. In: COMISSÃO PRÓ-ÍNDIO (ACRE) (Org.). *Curso de formação inicial e continuada a nível técnico para Agentes Agroflorestais Indígenas: Set. 2005b*. Rio Branco: [s.n], 2005. No prelo.

OLIVEIRA, M. A.; SOUZA, E. M.; SILVA I. M. *Matemática básica no sudoeste da Amazônia: uma proposta para escolas indígenas*. Curitiba: Appris, 2019.

PAZ, M. L. *A permanência e o abandono da profissão docente entre professores de matemática*. Tese (Doutorado) em Educação, Faculdade de Educação, UFMG, Belo Horizonte, 2013.

PIZA, E. Porta de vidro: entrada para a branquitude. In: CARONE, I.; BENTO, M. A. S. (Org.). *Psicologia social do racismo: estudos sobre branquitude e branqueamento no Brasil*. Rio de Janeiro: Vozes, p. 5-58, 2002.

PLATÃO. Apologia de Sócrates. In: SANTOS, J. T. *Êutifron, Apologia de Sócrates, Críton*. Trad. José Trindade Santos. 4. ed. Lisboa: Imprensa Nacional, 1983b.

PLATÃO. Crátilo. In: VIEIRA, C. O. *Crátilo - Ou sobre a correção dos nomes*. Trad. Celso de Oliveira Vieira. São Paulo: Paulus, 2015.

PLATÃO. Êutifron. In: SANTOS, J. T. *Êutifron, Apologia de Sócrates, Críton*. Trad. José Trindade Santos. 4. ed. Lisboa: Imprensa Nacional, 1983a.

PLATÃO. *O banquete; Fédon; Sofista; Político*. Trad. José Cavalcante de Souza, Jorge Paleikat e João Cruz Costa. São Paulo: Victor Civita, 1972.

PONTES, M. TV Globo lança amanhã o “Cosmo” de Carl Sagan. *Jornal do Brasil*, Rio de Janeiro, 24 abr. 1982. Disponível em: < <http://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital/>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

POPPER, K. R. *A miséria do historicismo*. Trad. Octany S. da Mota e Leônidas Hegenberg. São Paulo: Cultrix, 1980.

PORTOCARRERO, V. Panorama do Debate acerca das Ciências. In: Vera Portocarrero (Org.). *Filosofia, história e sociologia das ciências I: abordagens contemporâneas* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1994. p. 17-21. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/rnn6q>>. Acesso em: 23/08/2021.

POWELL, A. & FRANKENSTEIN, M. (Eds.). *Ethnomathematics: Challenging Eurocentrism in mathematics education*. Albany: State University of New York Press, 1997.

POWELL, A. B. The historical development of critical mathematics education. In WAGER, A. A. & STINSON, D. W. (Eds.), *Teaching mathematics for social justice: Conversations with mathematics educators* (pp. 21–34). USA: NCTM, National Council of Mathematics Teachers, 2012.

QUEIROZ, D. F. S. *Escola Normal Lourenço Filho (1934-1974): Histórias e memórias da formação de professores em Rio Branco – Acre, 2017*. 110f.. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco.

REZENDE, A. M.; BIANCHET, S. B. *Dicionário do latim essencial*. São Paulo: Autêntica, 2010.

RICOEUR, P. *Interpretação e Ideologias*. Tradução Hilton Japiassu. Rio de Janeiro: Francisco Alves Editora, 1990.

RICOEUR, P. *O conflito das interpretações: ensaios de hermenêutica*. Trad. M. F. Sá Correia. Porto: Rés, 1998.

ROCHA, A. C. *A reinvenção e representação do seringueiro na cidade de Rio Branco, Acre (1971-1996)*. Tese de Doutorado, PUC-SP, 2006.

ROMANETTO, M. O debate Fromm-Marcuse (1955-1956). *Idéias*, Campinas, SP, v.10, 1-75, e019012, 2019

ROQUE, T. *História da matemática: Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas*. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

ROSA, M.; OREY D. C. O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagens êmica, ética e dialética. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 38, n. 04, p. 865-879, out./dez. 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ep/a/vBd7FrRfsd7fFTpW9NLNpCk/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 04 de set. 2020.

SACCONI, L. A. *Míni Sacconi: O seu dicionário da língua portuguesa*. 12ª ed. São Paulo: Nova geração, 2011.

SAGAN, C. *Os dragões do Éden: Especulações sobre a evolução e a inteligência humana*. São Paulo: Francisco Alves, 1987.

SANTOS, B.S. *Renovar a Teoria Crítica e Reinventar a Participação Social*. São Paulo: Boitempo Editorial, 2007.

SANTOS, M. E. Aspectos acústicos do comportamento dos golfinhos. *Análise Psicológica*. 1-2-3 (VII): p. 133-147, 1989. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/70651536.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2021.

SARTRE, J. P. *A transcendência do ego: esboço de uma descrição fenomenológica*. Trad. João Batista Kreuch. Petrópolis: Vozes, 2013.

- SARTRE, J. P. *O ser e o nada: Ensaio de ontologia fenomenológica*. Trad. Paulo Perdiggão. 20. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
- SAWAYA, M. R. *Dicionário de Informática e Internet*. São Paulo: Nobel, 1999.
- SCARPARO, H. B. K. et al. Estresse e vestibular como desencadeadores de somatizações em adolescentes e adultos jovens. *Psicologia Argumento*, Curitiba, 26(55), 319-327out./dez. 2008.
- SCHEFFLER, I. *A linguagem da educação*. São Paulo: EDUSP, 1978.
- SCRUTON, R. *Espinosa*. Tradução de Angélica Elisabeth Konke. São Paulo: Editora UNESP, 2000.
- SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO ACRE – SEE/AC. *Sequências didáticas para educação de jovens e adultos do Acre*. Rio Branco: Gerência de Educação de Jovens e Adultos, 2010. 630 f. Não Publicado.
- SHAPIRO, S. *Filosofia da matemática*. Trad. Augusto J. Franco de Oliveira. Lisboa: Edições 70, 2015.
- SILVA, A. P. et al. *A política e Organização da Educação de Jovens e Adultos*. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Proposta Pedagógica), 2009. Rio Branco: Secretaria de Estado de Educação do Acre. Não publicado.
- SILVA, F. A. *Combates de Alexandre Koyré: por uma história do pensamento científico*, 2015. 205 f. Tese (Doutorado em História) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Belo Horizonte, 2015.
- SILVA, F. L. *Bergson: intuição e discurso filosófico*. São Paulo: Loyola, 1994.
- SILVA, J. J. *Filosofias da matemática*. São Paulo: Editora UNESP, 2007.
- SILVA, T. T. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- SKOVSMOSE, O. Critical Mathematics Education: Concerns, Notions, and Future. In: ERNEST, P. et. al. (Org.). *The Philosophy of Mathematics Education*. Switzerland: Springer Nature, 2016. p. 9-13.
- SKOVSMOSE, O. *Educação matemática Crítica: A questão da democracia*. Campinas: Papirus, 2008.
- SKOVSMOSE, O. *Um convite à educação matemática crítica*. Campinas: Papirus, 2014.
- SKOVSMOSE, O. *Um Convite à Educação Matemática Crítica*. Trad. Orlando de Andrade Figueiredo. Campinas: Papirus, 2014.
- SKOVSMOSE, O., BORBA, M. Research methodology and critical mathematics education. In VALERO P. & ZEVENBERGEN R. (Eds.), *Researching the socio-political dimensions of mathematics education: Issues of power in theory and methodology* (pp. 207–226). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic, 2004.
- SPINOZA, B. *Ética*. Tradução de Tomaz Tadeu. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.
- SPINOZA, B. *Pensamentos metafísicos; Tratado da correção do intelecto; Ética; Tratado político; Correspondência*. Traduções de Marilena de Souza Chauí et al. 3. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

SPINOZA, B. *Tratado teológico-político*. Tradução e notas de Diogo Pires Aurélio. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

SRIRAMAN, B. (Ed.). *International perspectives on social justice in mathematics education*. The Montana Mathematics Enthusiast, Monograph 1. Charlotte, NC: Information Age Publishing, 2008.

VITHAL, R. *In search of a pedagogy of conflict and dialogue for mathematics education*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic, 2003.

VOEGELIN, Eric. *Anamnese: da teoria da história e da política*. São Paulo: É Realizações, 2009.

WAGER, A. A.; STINSON, D. W. (Eds.). *Teaching mathematics for social justice: Conversations with mathematics educators*. USA: NCTM, National Council of Mathematics Teachers, 2012.

WEIZENMANN, M. *Foucault: sujeito, poder e saber*. Pelotas : NEPFil online, 2013. Disponível em: <<http://nepfil.ufpel.edu.br/studia/acervo-livro2.php>>. Acesso em 07 de mar. 2021.

WIGGERSHAUS, R. *A Escola de Frankfurt: história, desenvolvimento teórico, significação política*. Rio de Janeiro: DIFEL, 2002.

WITTGENSTEIN, L. *Da certeza*. Trad. Maria Elisa Costa. Lisboa: Edições 70, 2012.

WITTGENSTEIN, L. *Investigações Filosóficas*. Trad. Marco G. Montagnoli. Petrópolis: Vozes, 2014.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1988.

ZILLES, U. A fenomenologia husserliana como método radical. In: Husserl, E. *A crise da humanidade europeia e a filosofia*. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. p. 8-41.

ZILLES, U. Lebenswelt ou "mundo da vida". In: HUSSERL, E. *A crise da humanidade europeia e a filosofia*. Trad. Urbano Zilles. - 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

## APÊNDICE I – Convite pré-teste

Prezada(o) professor(a),

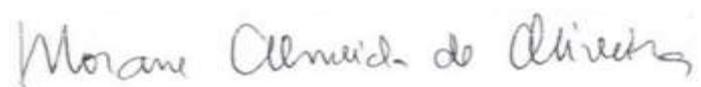
Convido-a(o) para colaborar na orientação de aplicação do pré-teste (pesquisa-piloto) em sua turma de **[seriação conforme público alvo]** cuja finalidade é “testar o instrumento de coleta de dados” (LAKATOS; MARCONI, 1992, p. 129). O instrumento ao qual iremos utilizar preliminarmente será o questionário intitulado “PESQUISA SOBRE RUPTURAS E (DES)CONTINUIDADES NO ESTUDO DA MATEMÁTICA” cujo objetivo do estudo é **“compreender as relações da(o)s estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática com a educação matemática, seja nos casos de rupturas dos estudos com essa área do conhecimento, seja para a continuidade desses estudos”**. Segundo Lakatos e Marconi (1992, p. 129), o pré-teste poderá evidenciar: “ambiguidade das questões, existência de perguntas supérfluas, adequação ou não da ordem de apresentação das questões, se são muito numerosas ou, ao contrário, necessitam ser complementadas etc.” Tal pesquisa destina-se para cumprimento de uma das etapas de construção da tese de meu doutoramento no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECEM, da Rede Amazônica de Educação em Ciências – REAMEC, vinculado a IES (de origem) Instituto Federal do Acre – IFAC e ao Polo Acadêmico UEA.

Para tanto, caso o(a) Sra. (Sr.) aceite em colaborar, segue as seguintes orientações:

- a) Primeiramente você poderá esclarecer os objetivos do pré-teste e do estudo. Em seguida poderá comentar que o pré-teste é sigiloso e será realizado a partir do formulário *google forms*. Obrigatoriamente o preenchimento do questionário será realizado via computador, *tablet* ou *smartphone* interligado a rede de *internet* a partir do link: **[link de acesso ao questionário]**.
- b) Após apresentar os objetivos à turma, você poderá coletar os voluntários. A quantidade desejada é da ordem de 4 estudantes, sendo 2 femininos e 2 masculinos. Caso o número de voluntários exceda a meta, proceder seleção por sorteio.
- c) Solicite às(aos) estudantes selecionados que caso tenham dúvidas relativas a perguntas abertas (pergunta incompreensível e/ou incompreensão do vocabulário), poderão fazer suas considerações no próprio espaço destinado às respostas contidas nas perguntas obscuras.
- d) Após seleção da(o)s estudantes e caso a(o) Sra. (Sr.) tenha dúvida, poderá enviar um comunicado para o e-mail: [morane.oliveira@ifac.edu.br](mailto:morane.oliveira@ifac.edu.br) ou WhatsApp (fone: 99946-8558) informando a data prevista de preenchimento do questionário pelos 4 voluntários, se possível, no máximo até o dia 18/05/2021.

Agradeço previamente sua disponibilidade e atenção dispensada,

Rio Branco, 12 de maio de 2021.

A handwritten signature in black ink, reading "Morane Almeida de Oliveira". The script is cursive and somewhat informal.

Morane Almeida de Oliveira

## APÊNDICE II - Questionário destinado às(aos) aluna(o)s de licenciatura em matemática

Obs.: Inserções ou adaptações em vermelho após exame de qualificação

### PESQUISA SOBRE RUPTURAS E (DES)CONTINUIDADES NO ESTUDO DA MATEMÁTICA

Esta é uma pesquisa em nome da Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECEM, da Rede Amazônica de Educação em Ciências – REAMEC, vinculado a IES (de origem) Instituto Federal do Acre – IFAC e ao Polo Acadêmico UEA.

Respondendo você nos ajudará a conhecer as afinidades que a(o)s aluna(o)s possuem em relação à matemática

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins acadêmicos (tese de doutorado). As suas respostas expressam a sua opinião individual. O questionário é anônimo, não devendo por isso colocar a sua identificação em nenhuma das folhas. Não existem respostas certas ou erradas. Por isso solicitamos-lhe que responda de forma espontânea e sincera a todas as questões. Na maioria das questões terá apenas de assinalar com uma cruz a sua opção de resposta.

Inicialmente, precisamos saber as últimas informações sobre você. Fique tranquilo(a), seus dados serão mantidos em sigilo.

Qual seu SEXO de nascimento?

- 1 - FEMININO  
 2 - MASCULINO

Qual sua idade (em anos)? Por exemplo = 15

\_\_\_\_\_  
Você é natural de qual município e estado? Por exemplo: Xapuri-AC

\_\_\_\_\_  
Você é estudante de:

- De educação básica – 5ª série ensino fundamental  
 De educação básica – 9ª série ensino fundamental  
 De educação básica – 3ª série ensino médio  
 Curso superior – Licenciatura em Matemática

1) Em alguma fase da sua infância você foi perguntado sobre o que você gostaria de ser profissionalmente quando adulto?

SIM  NÃO

Se SIM, conte como esta intervenção influenciou (influencia) nas suas escolhas profissionais atuais.

---

2) Você foi motivado por algo ou alguém ao escolher o curso de Licenciatura em Matemática?

SIM  NÃO

Se SIM, o(s) motivo(s) foi (foram) (Você pode escolher mais de uma alternativa)

Influenciada por professor(a) de matemática da Educação Básica

Influenciada por algum familiar ou responsável

Pela facilidade de acesso entre minha moradia e a instituição (IFAC, UFAC)

Para ter melhor conhecimento dos conteúdos de matemática, porém, NÃO desejo atuar como professor(a).

Porque é a melhor opção para ganhar dinheiro e qualidade de vida

Porque poderá me dar satisfação pessoal e sustento de minhas necessidades básicas

Devido a um acontecimento alegre e/ou triste

Porque NÃO alcancei pontuação desejada em outro curso na seleção do ENEM

Outro motivo: \_\_\_\_\_

Elabore um texto que explicita melhor o(s) motivo(s) que levaram a escolha pelo curso de licenciatura em matemática, ou seja, conte essa história.

---



---

3) Qual disciplina do curso de matemática que você mais se dedica? Explique os motivos.

---



---

4) Qual disciplina do curso de matemática que você menos se empenha? Explique os motivos.

---



---

5) Entre a 1ª e a 5ª série do ensino fundamental, qual a disciplina que mais você tinha atração?

Artes

Ciências

Educação física

Geografia

História

- Língua portuguesa
- Matemática

6) Do 6º ao 9º do ensino fundamental, qual a disciplina que mais você tinha atração?

- Artes
- Ciências
- Educação física
- Geografia
- História
- Língua portuguesa
- Matemática
- Inglês
- Espanhol

7) No Ensino Médio, qual a disciplina que mais você tinha atração?

- Língua portuguesa
- Matemática
- Artes
- Química
- Física
- Biologia
- Geografia
- História
- Filosofia
- Sociologia
- Educação física
- Inglês
- Espanhol.

8) Quais experiências em docência que você participou/participa?

- Estágio supervisionado em escola pública ou particular
- Professor(a) de reforço escolar
- Professor(a) em regime de contrato efetivo
- Professor(a) em regime de contrato provisório
- Nunca atuei em experiências de docência
- Outra

8.1) Caso tenha atuado em alguma das modalidades citadas na questão (anterior) você fez uso de objetos concretos e virtuais para auxiliar na retenção dos conceitos matemáticos?

- SIM
- NÃO

8.1 a) Caso SIM, conte como você desenvolveu esta atividade.

- 
- 
- 9) Qual(is) atividade(s) de ensino de matemática que te deixa (ou te deixaria) mais satisfeito(a)? (Você pode escolher mais de uma alternativa)
- ( ) Ensinar aos seus colegas o que você aprendeu
  - ( ) Apresentar à turma um exercício proposto pelo professor(a) que era extremamente difícil
  - ( ) Obter a melhor média em matemática
  - ( ) Uma atividade exploratória realizada fora do ambiente de sala de aula (horta, visitação em parque florestal, entrevistar pessoas, etc.)
  - ( ) Elaborar artigo científico
  - ( ) Ser monitor(a) de matemática
  - ( ) Apresentação de trabalhos em Feiras/Amostra de matemática
  - ( ) Passar em um concurso público
  - ( ) NÃO encontro satisfação em matemática
  - ( ) Outro: \_\_\_\_\_
- Qual(is) melhora(s) lembrança(s) desse(s) evento(s)?
- 
- 

- 10) Elabore um texto utilizando uma ou mais afirmativas abaixo de tal forma que possa expressar o seu sentimento em relação à matemática.
- 1) Em matemática, não há espaço para sentimentos.
  - 2) Costumo dizer a mim mesmo que não terei sucesso em matemática.
  - 3) Fazer matemática é uma forma de disciplinar minha mente.
  - 4) Quando tenho êxito na resolução de um problema de matemática encontro imediatamente uma sensação de paz em mim.
  - 5) Quando não resolvo um problema de matemática, frequentemente entro em pânico.
  - 6) Eu prefiro escrever uma dissertação do que resolver uma lista de exercícios de matemática.
  - 7) As vezes tenho sucesso na resolução de alguma atividade de matemática, outras vezes me sinto fracassado.
  - 8) No trabalho ou numa roda de conversa utilizo a matemática para justificar minhas argumentações.

- 9) Tenho vergonha em mostrar minha nota de avaliação em matemática aos meus pais e amigos.
- 10) Acredito que é acima de tudo que o rigor matemático é algo fundamental.
- 11) Quando uma atividade de matemática é muito difícil, eu recuo e desisto.
- 12) Na matemática encontro alegria, calma e paz, ela é tudo para mim.
- 13) Sempre fui ruim em matemática, e já me acostumei a isso.

11) Quando a(o) professor(a) propõe um problema de matemática a satisfação é maior quando você:

- resolve diferente de toda(o)s a(o)s colegas e chega a uma resposta desejável (aproximada)
- resolve corretamente usando todos os passos indicados pela(o) professor(a)

12) A perda de parentes (falecimento) ou sua condição física já fizeram seu rendimento em matemática cair?

- SIM  NÃO

Se SIM, conte essa história revelando como você superou.

---



---

13) Você já ficou reprovado em matemática?

- SIM  NÃO

(13.a) Se na questão (13) você assinalou SIM, informe em qual série ocorreu a reprovação e relate o que você sentiu quando recebeu a notícia.

---



---

14) Qual(is) do(s) item(itens) abaixo o estudo da matemática poderá contribuir para manutenção de sua vida (Você pode escolher mais de uma alternativa):

- satisfação pessoal
- satisfação financeira
- satisfação profissional
- nenhuma das listadas acima
- Outra: \_\_\_\_\_

a) Como você acha que conseguirá alcançar esta(s) meta(s)? (EXCLUIR)

---



---

b) Dentre as metas acima, qual a que você considera mais importante para sua vida? Porque?

---

---

15) Qual o significado você atribui para a expressão “matemática da vida”.

---

---

16) Você pretende continuar no curso de matemática?

( ) SIM ( ) NÃO

Se SIM, justifique sua resposta.

---

---

Se NÃO, justifique sua resposta

---

---

17) Você pretende fazer cursos de pós-graduação?

( ) SIM ( ) NÃO

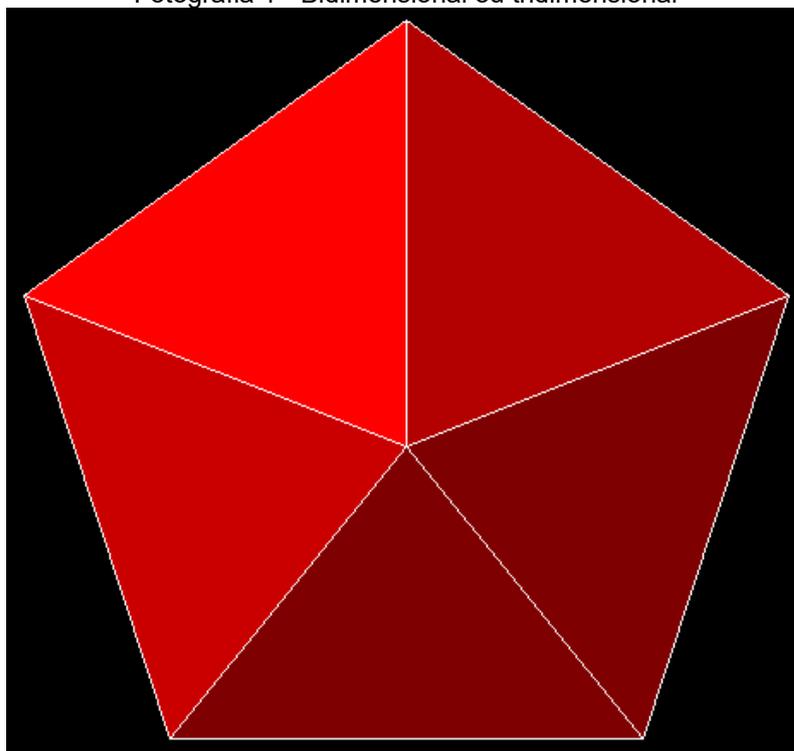
Se SIM, qual(is) curso(s) desejado(s)?

---

---

18) Observe a imagem a seguir e responda:

Fotografia 1 - Bidimensional ou tridimensional



Fonte: Elaborado pelo autor

- a) A imagem trata-se de objeto plano ou espacial?
- b) Qual(is) lembrança(s) ou percepção(ões) anterior(es) te levaram a decidir sobre o item (a)?
- c) Rememorando objetos que você percebeu (e em seguida viu, tocou cheirou, sentiu) durante sua vida, que “nome(s) informal(is)” ou “nome(s) formal(is)” você daria para a imagem acima?
- d) Independentemente de sua escolha no item (a), idealize que esta imagem seja tridimensional e que você a esteja vendo sob a perspectiva “vista de cima”. Além da “vista de cima”, descreva as “outras vistas”, ou seja, descreva o objeto “por inteiro” e suas partes.

19) **Mudança de casa:** Sua irmã mais velha está se mudando com o marido para uma nova casa. Ambos querem economizar dinheiro. A mudança será acondicionada em caixas de papelão que deverão ocupar de forma otimizada o bagageiro do carro que desejam alugar para uso em 1 dia, o que você vê nas imagens abaixo.

Fotografia 2 - Lateral do carro



Fonte: Bass et al. (1998, p. 86)

Fotografia 3 - Bagageiro do carro



Fonte: Bass et al. (1998, p. 86)

Descreva qual estratégia você faria para dimensionar o comprimento, a largura e a altura do bagageiro (se possível indique as dimensões através de uma unidade de medida)

---



---

20) **Duas pinturas de Picasso:** Elabore uma atividade de ensino de matemática dirigida a aluna(o)s da educação básica cujo tema sejam as duas imagens a seguir:

Fotografia 4 - Portrait of Soler



Fonte: Picasso, 1903

Fotografia 5 - Portrait of Dora Maar



Fonte: Picasso, 1939

Muitíssimo grato pela significativa colaboração nesta pesquisa!

### **APÊNDICE III - Termo de consentimento livre e esclarecido**

O(A) Sr(a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa RUPTURAS E (DES)CONTINUIDADES NO ESTUDO DA MATEMÁTICA, cujo pesquisador responsável é Morane Almeida de Oliveira. Os objetivos do projeto são **Compreender as relações da(o)s estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática com a educação matemática, seja nos casos de rupturas dos estudos com essa área do conhecimento, seja para a continuidade desses estudos** O(A) Sr(a) está sendo convidado(a) porque você é aluna(o) matriculado nos períodos finais da licenciatura em matemática.

O(A) Sr(a). tem de plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma.

A pesquisa será realizada via computador, tablet ou smartphone interligado a rede de internet a partir do link: [link de acesso ao questionário], onde você vai responder perguntas fechadas (marcar opção/opções) e abertas (digitar com suas próprias palavras) expressando o que você pensa sobre determinado assunto.

Ao responder às perguntas do questionário ou da entrevista você poderá sentir incômodos que poderão causar riscos nas dimensões: a) física, como por exemplo, você poderá apresentar cansaço físico ou fadiga); b) psíquicas e emocionais, como por exemplo, invasão de privacidade, tomar o seu tempo, possibilidade de constrangimento, desconforto, medo, vergonha e estresse. Responder a questões sensíveis e ainda, pode causar-lhe estresse motivados pelas atribuições cotidianas e ainda assim precisar responder questões colocadas pelo pesquisador); c) riscos na dimensão social/cultural, como por exemplo, diante da problemática da pesquisa, você poderá refletir sobre suas práticas na gestão da escola e alterar seu entendimento do assunto; d) riscos de ordem intelectual e/ou moral, em decorrência de sua identificação pública, como por exemplo, quebra de sigilo e confidencialidade dos dados.

As providências e cautelas para mitigar e/ou excluir tais riscos em cada uma das dimensões são apresentados abaixo:

1) Dimensões físicas, psíquicas e emocionais: Para minimizar este risco o questionário eletrônico ficará aberto para que você opte em responder ou não determinado item, de tal forma que para finalizar responderá livremente, inclusive poderá passar adiante perguntas que possa ter dificuldades ou quando se tratar de perguntas subjetivas que demandam mais tempo. Para reduzir o tempo de resposta o questionário terá perguntas predominantemente objetivas. Para minimizar os riscos de invasão de privacidade, possibilidade de constrangimento, desconforto, medo, vergonha e estresse, que acontecem potencialmente na técnica de entrevistas e questionários, você poderá desistir em qualquer tempo, inclusive cancelar antecipadamente ou interromper o evento durante seu transcurso. Ainda assim poderá aliviar os incômodos por conceder a entrevista sem uso de vídeo, optando-se apenas pelo áudio. A sua participação na entrevista será de caráter opcional e posterior à aplicação do questionário destinadas unicamente a aluna(o)s da graduação.

2) Dimensões socio/cultural: Caso você atue em instituições de educação, esse estudo não visa moldar suas opiniões. Você está livre para fazer escolhas sobre suas práticas, ou seja, o questionário não se trata de uma verdade a ser adotada e institucionalizada em seu ambiente de trabalho.

3) Dimensões intelectual e/ou moral: seu nome, seus dados e suas opiniões não serão divulgados sem o seu consentimento. Para maior confiabilidade e sigilo, os seus dados serão armazenados em meio eletrônico utilizando softwares que impedem a invasão de pessoas não autorizadas e após 5 anos serão totalmente incineradas.

Mas há coisas boas que podem acontecer como você conhece o que pensa e espera da matemática e assim você poderá refletir melhor sobre suas escolhas na vida escolar. Também poderá trazer benefícios às instituições de ensino incluindo ganhos de conhecimento, percepção e entendimento sobre os motivos que levam as rupturas e (des)continuidades no estudo da matemática. Além disso, poderá apresentar benefícios potenciais na formação inicial e continuada de professora(s) da educação básica em temáticas que relacionam o corpo e a mente como mobilizadoras de construção de ideias matemáticas.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar o seu nome. Você será identificado por Aluna(o)\_X. Onde X é um número natural. Quando terminarmos a pesquisa a divulgação dos resultados podem ser acessados pelo responsável pelo link: <https://catalogodeteses.capes.gov.br>.

A sua participação é voluntária, ou seja, você não será remunerado(a) pela sua participação na pesquisa. Você terá o direito de solicitar o ressarcimento de todos os gastos decorrentes de sua participação na pesquisa.

Você terá direito a assistência e indenização por eventuais danos, efeitos colaterais e reações adversas decorrentes da sua participação na presente pesquisa. O pesquisador garante que você receberá, de forma gratuita, a assistência integral e imediata pelo tempo que for necessário em caso de danos decorrentes da pesquisa. Você terá liberdade de desistir ou de interromper a colaboração nesta pesquisa a qualquer momento/no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação.

A sua desistência não causará nenhum prejuízo à sua saúde ou bem-estar físico, social, psicológico, emocional, espiritual e cultural. Caso venha a desistir, sua

decisão não interferirá nos resultados da pesquisa ao qual você está sendo convidado.

Os seus dados pessoais serão mantidos em sigilo, no entanto, os resultados da pesquisa serão divulgados em publicações científicas, mas mesmo assim seus dados pessoais não serão mencionados.

O pesquisador garante que você tomará conhecimento, pessoalmente, do(s) resultado(s) parcial(is) e final(is) desta pesquisa. Para tanto você será receberá por e-mail, de forma periódica a cada 6 meses, o resumo dos relatórios parciais e finais da pesquisa, assim como dados sobre o encerramento e/ou interrupção da pesquisa e publicações dos resultados da pesquisa.

Sempre que entender necessário obter informações ou esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa e sua participação na pesquisa, você poderá manter contato com o pesquisador responsável, Morane Almeida de Oliveira, pelo telefone (68) 99946-8558 (Operadora claro e whatsapp) e/ ou e-mail: moraneao@gmail.com, cuja pesquisa é vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

Para acompanhamento, assistência ou qualquer reclamação e denúncia sobre este estudo, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFAC: Rodovia BR 364, Km 04; Campus Universitário Reitor Áulio Gélio Alves de Souza; Prédio da Pró-reitora de Pesquisa e Pós-graduação (PROPEG), Sala 26; CEP: 69.915-900; Fone: (68) 3901-2711; E-mail: cepufac@hotmail.com, nos horários de 8 às 12 horas, em dias úteis.

O pesquisador declara ainda que é professor da Educação Básica, Técnica e Tecnológica do Instituto Federal do Acre, lotado na Diretoria de Ensino Pesquisa e Extensão do Campus Rio Branco. localizado à Av. Brasil, 920 - Xavier Maia, Rio Branco – AC. O contato pode ser feito pelo telefone (68) 2106-6834 ou pelo e-mail: crb.diren@ifac.edu.br, nos horários de 8 às 12 horas/ 14 às 18 horas, em dias úteis.

Assino o presente documento em duas vias de igual teor e forma, ficando uma em minha posse.

Eu, \_\_\_\_\_  
fui informada(o) verbalmente e por escrito sobre essa pesquisa e as dúvidas com relação a minha participação na pesquisa foram esclarecidas. Tive tempo suficiente para decidir sobre minha participação e concordo voluntariamente em participar desta pesquisa.

Aceito (    ), não aceito (    ) participar de entrevista a ser realizada posterior à aplicação do questionário. Cujo objetivo é esclarecer e aprofundar perguntas contidas nos formulários eletrônicos. Serei contactado posteriormente via e-mail pelo pesquisador.

Meu e-mail para contato é: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Participante da Pesquisa

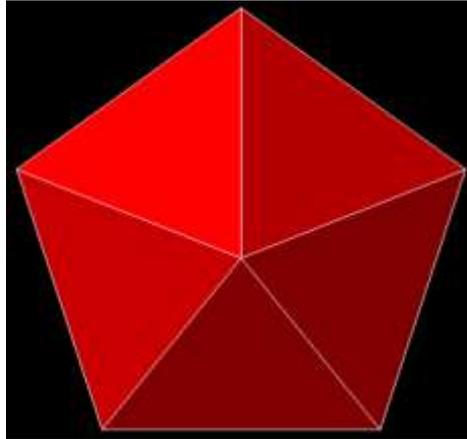
\_\_\_\_\_  
Pesquisador Responsável

#### **APÊNDICE IV – Corpus da pesquisa**

- 1) Em alguma fase da sua infância você foi perguntado sobre o que você gostaria de ser profissionalmente quando adulto? Se SIM, conte como esta intervenção influenciou (influencia) nas suas escolhas profissionais atuais.
- 2) Elabore um texto que explicita melhor o(s) motivo(s) que levaram a escolha pelo curso de licenciatura em matemática, ou seja, conte essa história.
- 3) Elabore um texto que expresse o seu sentimento em relação ao ensino da matemática.
- 4) Qual o significado você atribui para a expressão “matemática da vida”.
- 5) Você pretende continuar no curso de Licenciatura em matemática por quais os motivos?

Observe a imagem a seguir e responda:

Fotografia 1 – Bidimensional ou tridimensional



Fonte: Elaborado pelo autor

- 6) A imagem trata-se de objeto plano ou espacial?
- 7) Qual(is) lembrança(s) ou percepção(ões) anterior(es) te levaram a decidir sobre o item 6?
- 8) Mudança de casa: Sua irmã mais velha está se mudando com o marido para uma nova casa. Ambos querem economizar dinheiro. A mudança será acondicionada em caixas de papelão que deverão ocupar de forma otimizada o bagageiro do carro que desejam alugar para uso em 1 dia, o que você vê nas imagens abaixo.

Fotografia 2: Lateral do carro



Fonte: Bass et al. (1998, p. 86)

Fotografia 3: Bagageiro do carro



Fonte: Bass et al. (1998, p. 86)

Descreva qual estratégia você faria para dimensionar o comprimento, a largura e a altura do bagageiro.

- 9) **Duas pinturas de Picasso:** Elabore uma atividade de ensino de matemática dirigida a estudantes da educação básica cujo tema sejam as duas imagens a seguir:

Fotografia 4: Portrait of Soler



Fonte: Picasso, 1903

Fotografia 5: Portrait of Dora Maar



Fonte: Picasso, 1939

### APÊNDICE V - Análise das respostas da(o)s participantes da pesquisa

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.1				
A.1.1	Me orientou em relação a saber qual profissão iria ingressar futuramente, não estou cursando um curso que meus pais gostariam, mas é um curso que eu gosto.	Salienta que foi influenciada(o) na escolha de uma profissão, porém, não foi aquela que os seus pais desejavam, fazendo a escolha pela sua predileção (gosto) pelo curso de	A.1.1-1-1: Escolha por afinidade A.1.1-2-2: Escolha imposta	1 2

		matemática.		
A.1.2	Tive excelentes professores da área no meu ensino fundamental e médio e acabei sendo influenciada positivamente, além de que tenho uma irmã que atua nessa área e me ajuda a enxergar melhor essa profissão que como qualquer outra possui seus prós e contras.	Manifesta que no ensino fundamental e médio teve excelentes professora(e)s de matemática, o que a influenciou positivamente, e que sua irmã, que atua na área (educação matemática), a ajudou a enxergar melhor essa profissão, que como qualquer outra possui seus prós e contras.	A.1.2-1-3: Professora(e)s formadora(e)s compromissada(o)s.  A.1.2-2-4: Reconhecer que as profissões tem prós e contras.	62  52
A.1.3	As vezes tenho sucesso na resolução de alguma atividade de matemática, outras vezes me sinto fracassado, e isso é muito verdade, muitas vezes também fico batendo cabeça e no ensino médio não tirava as melhores notas, mas sempre senti como se eu tivesse que procurar entender e me aprofundar mais e assim eu	Fala na alternância de sucesso e fracasso na matemática, experimentou esta verdade no fraco desempenho no ensino médio. O fracasso o fez persistir, "como se tivesse que procurar entender" e assim resolveu se aprofundar e fazer o curso de matemática para ter a possibilidade e a chance de ensinar os outros.	A.1.3-1-5: Alternância de sucesso e fracasso em matemática.  A.1.3-2-6: O fracasso como motivador para continuar	35  63

	vim parar aqui e fazer um curso sobre e que maravilhosamente me possibilita a chance de ensinar outros.			
A.1.4	Acho que tem a ver com o cotidiano, o dia a dia da pessoa	Considera que matemática da vida corresponde ao cotidiano, ao dia a dia das pessoas.	A.1.4-1-7: Matemática da vida é o dia a dia das pessoas	48
A.1.5	É o curso que escolhi para me formar e atuar na profissão	Afirma ser o curso que escolheu para se formar a atual profissionalmente	A.1.5-1-8: Escolha por afinidade	1
A.1.7	Eu chutei	Fala que "chutou a resposta"	A.1.7-1-9: Resposta estimada	14

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.2				
A.2.1	Me incentivou a pesquisar sobre cursos que a maioria das pessoas não acham legal, por exemplo, a matemática.	Afirma que foi incentivada(o) a pesquisar cursos que não eram atrativos pela maioria das pessoas, e cita como exemplo a matemática.	A.2.1-1-1: A matemática como desafio de vida	50
A.2.2	Antes de entrar no curso de licenciatura em matemática eu estudava engenharia civil, mas não me identifiquei muito, no entanto eu queria fazer um curso que tenha exatas porque é uma área que gosto bastante.	Esclarece que "as exatas" é uma área que gosta bastante, que anteriormente ao ingresso no curso de licenciatura em matemática, estudava engenharia civil, mas não se identificou muito.	A.2.2-1-2: Afinidade com a área de exatas	6

A.2.4	Tudo na nossa vida está relacionado com a matemática, mesmo que às vezes não percebamos.	Pondera que é a matemática relacionada a tudo existente na vida que por muitas vezes passam despercebidas.	A.2.4-1-3: A matemática da vida é tudo que existe	44
A.2.5	Eu gosto e pretendo atuar na área.	Explica que é motivada(o) pelo gosto e pretensão em atuar na área de educação	A.2.5-1-4: Afinidade com a educação matemática	7
A.2.7	quando eu brincava com meus primos e utilizávamos o cubo mágico que tem de vários modelos.	Diz lembrar de quando brincava com seus primos, ao qual utilizavam um cubo mágico que tem de vários modelos.	A.2.7-1-5: Lembra de ambiente lúdicos	64
A.2.8	colocaria caixas com 50 cm x 50 cm	Diz que colocaria caixas com 50 cm x 50 cm	A.2.8-1-6: Fez estimativas	14
A.2.9	Quais figuras geométricas podemos achar nas imagens?	Fala que proporia uma atividade de identificação de figuras geométricas nas imagens.	A.2.9-1-7: Identificar figuras geométricas	51

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
<b>Análise das respostas da(o) participante A.3</b>				
A.3.1	Eu dizia que queria ser advogada, mas nem sabia como era a profissão de fato, depois que cresci vi que era melhor em exatas	Na infância desejava ser advogada e na fase adulta conheceu melhor de fato a profissão de advocacia, o que a fez decidir que seu desejo era na área de exatas.	A.3.1-1-1: Conhecer melhor a carreira profissional A.3.1-2-2: Afinidade com a área de exatas	52 6
A.3.3	Assim como eu encontro uma sensação de paz ao resolver uma questão	Afirma que a paz está relacionada com o êxito, e o pânico está associado ao	A.3.3-1-3: Oscilação de sentimentos de paz e pânico, capacidade e	35

	matemática, entro em pânico quando não consigo a resolução de outra. Acho que para mim isso é o pior, sinto que sou e não sou capaz de obter êxito na minha vida em relação a matemática, tenho medo de falhar comigo mesma e com meus futuros alunos. Porém, as vezes tenho um pingão de esperança em continuar, não sei como na maioria das vezes, porém quero continuar.	fracasso na matemática. A oscilação entre estes dois sentimentos, de capacidade e incapacidade na matemática reflete no medo que ela tem de falhar consigo mesma e com os seus futuros alunos. Manifesta uma pequena esperança em continuar, e isto ainda alimenta o desejo de continuar.	incapacidade A.3.3-1-4: Medo de não obter êxito na profissão de professor(a)	65
A.3.4	Que toda a nossa história está voltada a matemática	Afirma ser a matemática fazer parte de nossa história	A.3.4-1-5: A matemática da vida é a experiência vivida	47
A.3.5	Não vejo no momento outro curso que eu conseguiria fazer, por questões de dificuldades nos conteúdos. E também existe uma expectativa muito grande da parte dos meus familiares e amigos em me ver formada	Justifica sua motivação por se identificar com o curso de licenciatura em matemática e pela expectativa gerada pelos familiares e amigos.	A.3.5-1-6: Afinidade com o curso de licenciatura em matemática A.3.5-2-7: expectativa gerada pelos familiares e amigos.	7 66

A.3.7	Desde o ensino fundamental e médio, até a faculdade, em específico a matéria de geometria plana	Fala que lembra do objeto desde o ensino fundamental e médio, passando pela faculdade, e mais especificamente na matéria de	A.3.7-1-8: Lembrança dos conteúdos escolares	67
A.3.8	Nessa situação, para ser bem sincera eu não faria nada disso, apenas tentaria colocaria as maiores caixas primeiro e depois as menores até que coubessem todas. Mas como a situação pede a dimensão do bagageiro, eu buscaria o tamanho de acordo com o modelo do carro, ou, mediria a largura, a altura e o comprimento para calcular, porém não sei se seria tão prático.	Explica que nesta situação, em sua plena sinceridade, afirma que não mediria as dimensões. Mas tentaria primeiro colocar as maiores caixas e depois as menores até que todas coubessem. Sendo fiel à pergunta, que solicita as dimensões do bagageiro, explica que buscaria "o tamanho" de acordo com o modelo do carro, ou, mediria a largura, a altura e o comprimento, mas duvida da praticidade desse procedimento.	A.3.8-1-9: Tentativa e erro  A.3.8-2-10: Busca por referências em livros ou enciclopédias	68  69
A.3.9	Observar e analisar quaisquer elementos da geometria plana e espacial encontradas na figura.	Propõe atividades de observação e análise de quaisquer elementos da geometria plana e espacial encontradas na figura.	A.3.9-1-11: Observação e análise.	70

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.4				



A.4.4	Matemática está presente em Tudo e a todo estante	Considera que a matemática está presente em tudo e em todos os tempos.	A.4.4-1-4: A matemática é onipresente e eterna	73
A.4.5	Quero concluir	Afirma secamente que deseja concluir o curso de licenciatura	A.4.5-1-5: Desejo na continuidade	74

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.5				
A.5.1	A escolha do curso de licenciatura em Matemática foi feita com base em indicações de familiares.	Comenta que a escolha pelo curso de licenciatura em matemática foi influenciada por indicações dos familiares.	A.5.1-1-1: Influência dos familiares na escolha da licenciatura em matemática	4
A.5.2	Sempre estive clara carência de professores de matemática na rede básica de ensino, tendo isso em vista, meus familiares sugeriram que ingressasse nesse curso para que depois de fraco tivesse certa facilidade de entrar no mercado de trabalho.	Afirma que sempre foi clara a carência de professora(s) de matemática na rede de educação básica, tendo isso em vista, seus familiares sugeriram que ele ingressasse na licenciatura em matemática para que eu tivesse certa facilidade de entrar no mercado de trabalho.	A.5.2-1-2: Carência de professora(s) de matemática no mercado de trabalho.	34
A.5.3	Apesar de em muitos momentos da minha graduação eu ter tido êxito em determinadas atividades, geralmente quando a atividade de	Declara que tem sucesso em determinadas atividades, mas desiste quando ela é difícil.	A.5.3-1-3: Continuidade no sucesso, descontinuidade no fracasso.	35

	matemática é muito difícil, eu recuo e desisto.			
A.5.4	A matemática utilizada no cotidiano, mesmo sem nenhuma formalização.	Diz se tratar da matemática do cotidiano sem nenhuma formalização	A.5.4-1-4: Matemática da vida é informal	46
A.5.7	As sombras projetadas na figura.	Diz perceber as sombras projetadas na figura.	A.5.7-1-5: Percepção das sombras recupera a tridimensionalidade	40
A.5.8	Mediria com uma treta ou objeto similar. Baseado pela altura do homem ao lado do carro, podemos estimar que o bagageiro possui mais ou menos 1,6 metros de altura, pela mesma estimativa, seu comprimento deve ser de uns 1,65 metros e, por fim, estima-se que sua largura é de aproximadamente 1,6 metros também. Seguindo essas medidas, o bagageiro da Van teria 4,224 metros cúbicos de volume.	Inicialmente explica que mediria com uma trena ou "objeto similar". De outra forma, baseado pela altura do homem ao lado do carro, explica que poderíamos estimar o tamanho do bagageiro em mais ou menos 1,6 metros de altura, o comprimento em 1,65 metros e, por fim, estima-se que sua largura é de aproximadamente 1,6 metros. Conclui, informando que seguindo essas medidas, o bagageiro da Van teria 4,224 metros cúbicos de volume.	A.5.8-1-6: Medição utilizado concomitantemente estimativa e exatidão.  A.5.8-2-7: Medição a partir de instrumentos padrão	28  8

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
--------	---	--	-------------------------------	--------------------

		pesquisador		
Análise das respostas da(o) participante A.6				
A.6.1	Eu gostava muito das aulas de matemática e me saía bem nas atividades e provas.	Fala que gostava muito das aulas de matemática e que alcançava sucesso nas atividades e provas.	A.6.1-1-1: Alcançar um resultado desejável em avaliações de matemática	75
A.6.3	Na matemática encontro alegria, pois quando o professor de matemática está explicando um assunto e resolve os exemplos, passa as atividades. Eu me empolgo fazendo e a hora passa muito rápido. Aprender matemática é fantástico.	Enfatiza que na matemática encontra alegria no momento em que a(o) professor(a) explica e resolve os exemplos, e, em seguida passa as atividades. Diz que se empolga resolvendo problemas ao ponto de esquecer as horas. Conclui seu argumento afirmando que aprender matemática é fantástico.	A.6.3-1-2: Sentimento de alegria durante e após as aulas de matemática.  A.6.3-2-3: Resolver problemas é uma distração  A.6.3-3-4: Aprender matemática é grandioso.	54  22  76
A.6.5	Concluir o curso. Assim, estarei realizando meu sonho.	Fala que é motivado pela ideia de realizar o sonho de certificação de ensino superior	A.6.5-1-5: Motivação pela certificação de ensino superior	38
A.6.6	Espacial			
A.6.7	Aula de geometria.	Diz lembrar da aula de geometria.	A.6.7-1-6: Lembrança de aulas de geometria para recuperar a tridimensionalidade	55

A.6.8	Primeiro eu iria medir o tamanho (centímetros) do espaço do bagageiro do carro. Escolheria as caixas de acordo com o espaço que eu tenho, para dar certo. É o ideal seria as caixas todas do mesmo tamanho.	Explica que primeiramente mediria em centímetros o tamanho do espaço do bagageiro do carro, em seguida escolheria as caixas de acordo com o espaço medido para "dar certo". Finaliza declarando que o ideal seria todas as caixas do mesmo tamanho.	A.6.8-1-7: Medição por padronização e exatidão.	77
Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.7				
A.7.1	Influenciou na questão, que preciso está formada e ter um bom emprego para ser "bem" de vida	Diz que foi influenciada(o) por ter sido questionada sobre a necessidade de estar formada e "ser bem de vida"	A.7.1-1-1: Necessidade de status social e/ou econômico.	42
A.7.2	Os motivos são para eu não ficar mais um ano parada, sem fazer nada. Por eu já gostar de matemática e a minha nota do Enem não foi tão boa, a licenciatura em matemática foi a melhor opção.	Relata que a escolha se deu por três motivos: 1) para não ficar mais um ano parada, sem fazer nada; 2) porque já gostava de matemática; 3) pela baixa pontuação no Enem.	A.7.2-1-2: Escolha guiada pela oportunidade e afinidade.	5

A.7.3	Quando estava no ensino médio, a matemática era umas das disciplinas que mais admirava e achava extremamente fácil. Quando comecei a faculdade deparei-me com uma pressão, obrigação de só porque estudo matemática preciso saber de todas as contas, então quando não consigo resolver um problema de matemática, me sinto burra, questionando se serei uma boa profissional, mas quando tenho êxito na resolução de um problema encontro uma paz e me sinto satisfeita. Então meu sentimento perante a matemática é de ódio e amor.	Relata que quando estudava no ensino médio, a matemática era umas das disciplinas que mais admirava e achava extremamente fácil. Mas ao iniciar a faculdade deparou-se com uma pressão, imposta pela obrigação de resolver todas as contas. Explica que quando não consegue resolver um problema de matemática, sente-se "burra" ao ponto de se questionar se será uma boa profissional, em outros momentos sente-se satisfeita quando tem sucesso na resolução de problemas, e, diante destas argumentações, concluir em desabafo, que seu sentimento perante a matemática é de ódio e amor.	A.7.3-1-3: Pressão imposta pela obrigação de resolver problemas.  A.7.3-2-4: Incerteza nos resultados profissionais de professor(a)  A.7.3-3-5: Sentimento oscilante de ódio e amor pela matemática	20  78  35
A.7.4	Tudo hoje é rodado em matemática explicitamente ou não.	Afirma ser a matemática da totalidade de forma explicita ou não.	A.7.4-1-6: A matemática da vida é a totalidade	44

A.7.5	Porque já estou no 7º período e não querer perde 4 anos da minha vida, além disso aprendi a gostar da licenciatura e gosto de matemática.	Afirma que a motivação para continuar o curso deve-se à preocupação em não desperdiçar seu tempo e pelo gosto pela licenciatura em matemática.	A.7.5-1-7: Descontinuar poderá trazer desconforto/prejuízo para sua vida  A.7.5-2-8: Gosto pela matemática	79  43  (Continuar, muitas vezes, é imposta pelo medo de desperdiçar a energia durante longos períodos de tempo.
A.7.7	o formato	Diz perceber o formato	A.7.7-1-9: Percepção espacial	80
A.7.8	Usaria como unidade de medida uma caixa de tamanho médio e calcularia quantas caixas caberiam na largura, no comprimento e na altura.	Explica que usaria como unidade de medida uma caixa de tamanho médio, e assim calcularia a quantidade de caixas que caberiam na largura, no comprimento e na altura.	A.7.8-1-10: Calcular a partir da escolha de medida padrão.	8
A.7.9	Identifique as formas geométricas nas figuras a seguir.	Sugere uma atividade de identificação de formas geométricas contidas nas pinturas.	A.7.9-1-11: identificação de formas geométricas.	51

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.8				

A.8.1	Influenciou de modo que me fez ter consciência de que eu poderia escolher a minha própria profissão.	Explana que os outros fizeram ter consciência de que ela(e) poderia escolher sua própria profissão.	A.8.1-1-1: Liberdade em escolher sua própria profissão.	81
A.8.2	A minha primeira opção para um curso de graduação era Engenharia Civil, porém, a segunda era Licenciatura em Matemática. Com não foi possível ingressar na primeira, cursei matemática e descobri logo no início que esse era o curso certo.	Comenta que escolheu o curso de licenciatura em matemática como segunda opção, tinha como primeira opção a engenharia civil, logo nos primeiros anos descobriu que estava no curso certo.	A.8.2-1-2: Escolhas feitas a partir da oportunidade e pela afinidade	5
A.8.4	É um conjunto de conceitos matemáticos que podemos aplicar em situações subjetivas ou objetivas do nosso cotidiano.	Estabelece referência com o conjunto de conceitos matemáticos que podemos aplicar em situações subjetivas ou objetivas do nosso cotidiano.	A.8.4-1-3: A matemática da vida é aplicada	49
A.8.7	A percepção da diferença das cores dos triângulos, o que dá o efeito de sombra.	Explica que percebe a diferença das cores dos triângulos, o que dá o efeito de sombra.	A.8.7-1-4: A graduação de cores oferece a percepção de tridimensionalidade	40
A.8.8	Usaria uma trena para medir.	Diz que usaria uma trena para medir.	A.8.8-1-5: Uso de instrumento de medida padrão	8
A.8.9	1. Há simetria nas imagens? 2. Há ampliação ou redução, isto é, Homotetia em alguma parte das	Propõe atividades de simetria e de homotetia, de forma específica de ampliação e	A.8.9-1-6: Verificar simetria e homotetia	82

	imagens?	redução em partes das imagens.		
--	----------	--------------------------------	--	--

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.9				
A.9.1	Bom, meus pais sempre perguntaram o que eu gostaria de ser quando eu crescesse, e geralmente eu sempre respondia de acordo com as coisas que eu gostava de fazer, como por exemplo, ser cantor porque gostava de cantar; ser jogador de futebol, por gostar de jogar bola todo finalzinho de tarde; ser professor, por gostar de se comunicar com as pessoas e explicar, ajudar ou dar algumas informações de determinadas coisas a elas, entretanto, meus pais sempre me incentivavam ter uma profissão mediante os estudos, e a profissão de	Afirma que os pais sempre perguntaram sobre o que gostaria que ser profissionalmente quando adulto, e sua resposta foi de acordo com aquilo que gostava de fazer. Foi incentivado pelos pais a fazer uma escolha profissional mediante os estudos, e na sua opinião a profissão de mais prestígio e respeito é de "ser professor(a)".	A.9.1-1-1: Os gostos não são permanentes, eles mudam com o tempo e com a maturidade  A.9.1-2-2: A profissão de professor(a) é sinônimo de prestígio e respeito.	3  83

	mais prestígio e respeito era "ser professor".			
A.9.2	Bom, a minha escolha para o curso de Licenciatura em Matemática foi justamente por uma questão profissional, ou seja, para me inserir no mercado de trabalho. Na época da escolha do curso e estava terminando um curso superior (tecnólogo em Gestão Pública) pela antiga Faculdade da Amazônia Ocidental - FAAO, atualmente conhecida com u-verse, e atuava pelo 2° ano no Programa Mais Educação. Nesse programa eu dava aulas de português e matemática para alunos do 6°, 7° e 8° anos. Foi então que percebi que de alguma forma devido ao ambiente escolar eu estava totalmente envolvido com a área da docência. Então, decidi buscar	Narra que sua escolha pelo curso de Licenciatura em Matemática foi justamente pela oportunidade de inserção no mercado de trabalho. Fala que na época da escolha do curso, estava terminando um curso superior tecnológico e concomitantemente atuava dando aulas de matemática e português nos anos finais do ensino fundamental através do Programa Mais Educação e neste período percebeu que já estava totalmente envolvido na carreira docente. Desse fato, buscou orientações junto à coordenação do programa para a escolha de algum curso na área da licenciatura que tivesse bastante carência no mercado de trabalho. Foi então que ela o indicou para ingressar em algum curso na área de exatas (física, química ou matemática). Complementou afirmando que a	A.9.2-1-3: Oportunidade de inserção no mercado de trabalho.	84
			A.9.2-2-4: O compromisso na carreira docente é proporcionado pela experiência profissional	85
			A.9.2-3-5: Carência de professora(s) na área de exatas.	34
			A.9.2-4-6: A licenciatura oferece oportunidades na docência e na preparação para concursos públicos	86

	<p>orientação junto a minha coordenadora do programa para a escolha de algum curso na área da licenciatura que tivesse bastante carência no mercado de trabalho. Foi então que ela me indicou me matricular em algum curso na área de exatas (física, química ou matemática). Então, mesmo diante de outras opções como Letras português e pedagogia. Decidi fazer o ENEM e me inscrevi na 1° e 2° opção do SISU, ambos na UFSC e no IFAC.</p> <p>Resumindo, minha escolha ao entrar para o curso foi justamente para me manter trabalhando, e numa área em que havia uma alta procura nas escolas por profissionais nessa área de exatas. Além de adquirir e desenvolver habilidades nessa disciplina para concursos</p>	<p>área de exatas se caracterizava pela alta procura nas escolas por profissionais habilitados e sua escolha pela licenciatura em matemática foi justamente para se manter no mercado de trabalho, além de adquirir e desenvolver habilidades nessa disciplina para concursos públicos.</p>		
--	---	---	--	--

	públicos.				
A.9.3	Fazer matemática é uma forma de disciplinar minha mente, pois de todas as disciplinas é a que mais me desafia, e é a que mais é rejeitada pelo menos colegas e conhecidos. Geralmente as pessoas tem medo e não veem muito sentido em alguns cálculos. Diante disso, por ser uma disciplina que nos desafia ao mesmo tempo é uma disciplina que nos faz refletir sobre nós mesmos... Sobre o quanto precisamos conhecer e interpretar as situações do dia a dia mediante a matemática, sobre o quanto é importante sabermos resolvermos problemas de matemática propostos. Analogicamente isso é muito importante em nossa vida pessoa também, ou seja, como é	Comenta que dentre todas as disciplinas, a matemática é a mais desafiadora para ele, e paralelamente é a mais é rejeitada pelo menos colegas e conhecidos. Continua afirmando que geralmente as pessoas tem medo e não veem muito sentido em alguns cálculos. Explica que além de desafiadora, é uma disciplina que "nos faz refletir sobre nós mesmos". Para validar o que argumentou anteriormente afirma que é importante que saibamos conhecer e interpretar as situações do dia a dia mediados pelos problemas propostos pela matemática.	A.9.3-1-7: matemática desafiadora e/ou rejeitada por muitos.  A.9.3-2-8: matemática deslocada da realidade  A.9.3-3-9: A vida vivida pode ser mediada pelos problemas propostos pela matemática	A é ou por  A é da  A vida pode ser mediada pelos problemas propostos pela matemática	87  88  21

	importante sabermos resolvermos adversidades em nosso dia a dia.			
A.9.4	Que na vida nós enfrentaremos adversidades, mas que podemos vencer todas elas, ou seja, resolvendo os problemas.	Associa a terminologia matemática da vida ao enfrentamento de adversidades, sendo passível de vencê-las a partir da resolução de problemas	A.9.4-1-10: A matemática da vida é enfrentada a partir da resolução de problemas	15
A.9.5	Para ter a minha segunda formação e posteriormente começar uma pós graduação e mestrado.	Explica que é motivada(o) pela possibilidade de obter a segunda certificação em ensino superior e futuramente estudar pós-graduação.	A.9.5-1-11: Certificação profissional	89
A.9.7	O formato da figura e as cores claras e mais escuras.	Afirma que os matizes de cores caracterizam o formato plano	A.9.7-1-12: Os matizes de cores definem o formato plano.	58
A.9.9	Quebra cabeça com figuras geométricas para formar os dois quadros.	Propõe um quebra cabeça na construção das imagens	A.9.9-1-13: Composição e decomposição de imagens	90

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.10				
A.10.1	Através da troca de experiências com pessoas de áreas diferentes abriu minha mente na hora da escolha.	Manifesta que a escolha pelo curso de matemática foi determinada pelo diálogo com pessoas que experienciaram sua vivência em diversas áreas do conhecimento.	A.10.1-1-1: Consulta a pessoas experientes para realizar escolhas	91

A.10.2	Sempre fui apaixonada pela matemática, meus professores desta matéria sempre falavam que eu seria professora de Matemática devido meu amor por ela, mas esse não era meu sonho. Quando fiz o Enem não tive nota suficiente para o curso dos sonhos, mas tinha pra matemática.	Revela sua paixão pela matemática e das expectativas que seus(suas) professora(s) da disciplina declaravam em vê-la como futura professora de matemática. Confessa que ama a matemática, mas não era seu sonho - não teve nota suficiente no Enem para conseguir seleção para o curso dos sonhos, assim optou pela licenciatura em matemática.	A.10.2-1-2: Professora(e)s da educação básica identificam talentos.  A.10.2-2-3: A educação matemática como 2ª opção	33  31
A.10.3	Possuo um laço de amor pela matemática que foi construído e bem trabalhando pelos professores na minha vida, logo " fazer matemática é uma forma de disciplinar minha mente" já que meus pensamentos fluem muito rápido. " Quando tenho êxito na resolução de um problema de matemática encontro imediatamente uma sensação de paz em mim".	Argumenta que possui um laço de amor pela matemática que foi construído e "bem trabalhado" durante suas vivências com a(o)s professora(s). Ele explica que a experiência anterior teve como consequência de que " fazer matemática é uma forma de disciplinar minha mente", reforçando a ideia de que seus pensamentos fluem muito rápido. e que quando tem êxito na resolução de um problema de matemática encontra imediatamente	A.10.3-1-4: Afeto de amor em relação à matemática.  A.10.3-2-5: A matemática potencializa a mente.  A.10.3-3-6: Solucionar problemas tranquiliza.	92  93  17

		uma sensação de paz.		
A.10.4	A matemática da vida real, do cotidiano e que nos acompanha ao decorrer do passar da nossa idade	Pondera ser a matemática real, do cotidiano e que nos conduz no decorrer da passagem do tempo.	A.10.4-1-7: A matemática da vida é aquela que conduz nossa experiência vivida	47
A.10.5	Porque quero ter uma graduação	Afirma seu desejo em ter uma graduação	A.10.5-1-8: Desejo por certificação de ensino superior	38

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.11				
A.11.1	influenciou muito pois na minha cabeça eu teria que escolher de qualquer maneira uma profissão o mais rápido possível e por conta disso escolhemos qualquer coisa	Expressa que sofreu muita influência de terceiros na escolha de uma profissão, e por conta disso, em seus pensamentos deveria escolher qualquer profissão	A.11.1-1-1: Escolha por uma profissão que possa gerar renda.	94

	que de dinheiro	que pudesse render dinheiro.		
A.11.2	eu sempre me interessei muito pela matéria e tive ótimos professores que me incentivaram muito a seguir o que eu gosto	Fala que sempre teve interesse pela matemática e teve ótima(o)s professora(e)s que me a(o) incentivaram a seguir o que gostava.	A.11.2-1-2: Professora(e)s acreditam no potencial da(o) aluno(a)	33
A.11.3	as vezes tenho sucesso na resolução de alguma atividade de matemática, outras vezes me sinto um fracasso, porém o mais importante é não desistir e continuar tentando até acertar	Explica que por vezes tem sucesso na resolução de algumas atividades de matemática, outras vezes sente-se fracassado, mas afirma que o mais importante é não desistir e continuar tentando até acertar.	A.11.3-1-3: Oscilação entre sucesso e fracasso.  A.11.3-2-4: Resiliência e continuidade	35  36
A.11.5	pois já falta pouco pra terminar e não pretendo desistir	Argumenta que não pretende descontinuar porque falta pouco tempo para o término do curso	A.11.5-1-5: Continuar o que começou	36

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.12				
A.12.1	Influenciou pelo fato de que, em algum momento ter me sentido frustrada por não conseguir ser	Diz que foi influenciada(o) por terceiros, e que em determinados momentos sente-se frustrada por não	A.12.1-1-1: Frustração causada por expectativas criadas na infância	95

	profissionalmente aquilo que eu disse que seria quando era criança.	conseguir ser profissionalmente aquilo que ela anunciou enquanto era criança.		
A.12.3	Quando tenho êxito na resolução de um problema de matemática encontro imediatamente uma sensação de paz em mim, pois se eu consigo resolver um problema de matemática, significa que eu sou capaz de fazer qualquer coisa pois acredito que a matemática seja a base de tudo e, além do mais, a matemática é uma forma de disciplinar a mente.	Explica que quando tem êxito na resolução de um problema de matemática encontra uma sensação de paz, pois, quando consegue resolver um problema de matemática, sente-se capaz de fazer qualquer coisa, pois acredita que a matemática seja a base de tudo e, além de tudo, a matemática é uma forma de disciplinar a mente.	A.12.3-1-2: Resolver problemas tranquiliza e potencializa o corpo e a mente.	17
A.12.4	Que a matemática está presente em todos os aspectos de nossas vidas, seja para fazer uma compra, somar mais um ano de vida, dentre tantas outras coisas que se utiliza a matemática no mundo.	Afirma ser a matemática presente em todos os aspectos de nossas vidas, seja para fazer uma compra, fazer sobre contagem, dentre tantas outras coisas que se utiliza a matemática no mundo.	A.12.4-1-3: A matemática é útil	96
A.12.5	Pois é um curso que gosto e me identifico e é uma carreira que me deixaria satisfeita em trilhar.	Afirma que continuidade se deve por gostar e se identificar com o curso e por esta fato, enxerga satisfação com sua futura carreira profissional.	A.12.5-1-4: Continuidade pela afinidade.  A.12.5-2-5: Expectativa de satisfação	37  97

A.12.7	Pois eu consigo visualizar os seus vértices e pelo fato de eu já ter trabalhado com um programa que mostra imagens desse tipo.	Fala que consegue visualizar os seus vértices, pois já trabalhou com um programa que mostra imagens desse tipo.	A.12.7-1-6: Softwares ajudam a entender a tridimensionalidade	98
--------	--	---	---	----

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.13				
A.13.1	não influenciou, já sabia o que queria	Diz que ninguém a(o) influenciou, que já sabia o que queria desde a infância.	A.13.1-1-1: Determinado na escolha profissional	99
A.13.3	Quando tenho êxito na resolução de um problema de matemática encontro imediatamente uma sensação de paz em mim. sempre gostei mais das matérias exatas e quando acerto uma questão de nível difícil me sinto feliz.	Explica que sempre gostou das disciplinas de exatas, e que quando acerta uma questão difícil sente-se feliz.	A.13.3-1-2: O desafio nas disciplinas exatas é prazeroso	100
A.13.4	pois ela aparece de alguma forma em tudo mundo	Considera que é a matemática que se mostra de alguma forma em todo mundo.	A.13.4-1-3: A matemática da vida é universal	101
A.13.5	gosto da disciplina	Diz que a continuidade se deve ao gosto pela disciplina de matemática	A.13.5-1-4: Continuar o que gosta	37
A.13.7	aulas de geometria espacial	Diz que lembra das aulas de geometria espacial	A.13.7-1-5: o estudo da geometria espacial amplia a percepção	102

A.13.8	usar uma fita métrica para medir os lados, depois calcular a área em metros quadrado e o volume em metros cúbicos	Argumenta que usaria uma fita métrica para medir os lados, depois calcularia a área em metros quadrados e o volume em metros cúbicos	A.13.8-1-6: Uso de instrumentos de medição e do cálculo exato.	10
A.13.9	tentar achar figuras da geometria plana nas pinturas	Diz que proporia uma atividade de geometria para identificar figuras planas nas pinturas	A.13.9-1-7: Identificar figuras planas	51

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.14				
A.14.1	como todo menino queria ser jogador de futebol, mas tinha um gosto por matemática, então hoje estou cursando a mesma.	Revela que desejava ser jogador de futebol, mas tinha um gosto pela matemática e por isso escolheu cursar licenciatura em matemática.	A.14.1-1-1: A matemática como segunda opção.	31
A.14.2	primeiro lugar o gosto pela área do conhecimento e em segundo lugar o gosto pela arte de passar o conhecimento, e também a facilidade de ingresso no curso.	Explica que existiram 3 motivos para escolher o curso de licenciatura em matemática: a primeira porque gosta de matemática, a segunda porque gosta da arte de "passar conhecimento", e em terceiro lugar por ter facilidade no ingresso do curso.	A.14.2-1-2: Afinidade com a matemática e com a docência.	103
A.14.3	c) Fazer matemática e uma forma de disciplinar minha mente. em resumo você precisa ser	Explica que precisamos ser disciplinados no compromisso de estudar, pois a matemática exige isso da(o)s aluna(o)s.	A.14.3-1-3: A matemática exige disciplina e compromisso.	53

	disciplinado em seu compromisso de estudar, pois a matéria exige isso do aluno.			
A.14.4	os problemas que a vida traz podem ser difíceis, mas tem soluções.	Relaciona com as dificuldades dos problemas vividos que apresentam soluções.	A.14.4-1-4: A matemática ajuda a superar e solucionar problemas vividos	21
A.14.5	gosto do curso.	Diz que a continuidade se deve ao gosto pelo curso de matemática	A.14.5-1-5: Continuar pela afinidade	37
A.14.6	espacial			
A.14.7	lembrança da matéria de geometria espacial.	Afirma que lembra da matéria de geometria espacial.	A.14.7-1-6: A percepção da tridimensionalidade surge nas aulas de geometria	55
A.14.8	usaria mais caixas com tamanhos pequenos e também baixaria o banco traseiro para aumentar o bagageiro. tipo caixas de papelão de pelo 30 cm/ <sup>3</sup>	Comenta que usaria maior quantidade de caixas com tamanhos pequenos e que também baixaria o banco traseiro para aumentar o bagageiro. Usaria caixas de papelão de pelo menos 30 centímetros cúbicos.	A.14.8-1-7: Aspectos qualitativos presentes na resolução de problemas	23
A.14.9	1) olhando para as datas de publicação das obras acima, responda: a) qual obra foi publicada/pintada primeiro? b) calcule quantos anos depois uma obra foi publicada em relação a outra?	Declara que proporia uma atividade que visasse a identificação e comparação de datas de publicação das obras, tais como: a) qual obra foi publicada/pintada primeiro? b) calcule quantos anos depois uma obra foi publicada em relação a outra?	A.14.9-1-8: O quantitativo se impõe sobre o qualitativo	56

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.15				
A.15.3	D) Quando tenho êxito na resolução de um problema de matemática encontro imediatamente uma sensação de paz em mim, pois é muito gratificante quando você finalizar à atividade com sucesso, sensação de dever cumprido. As vezes tenho sucesso na resolução de alguma atividade de matemática, outras vezes me sinto fracassada, pois as vezes são muitos difíceis.	Declara que é muito gratificante quando se finaliza uma atividade com sucesso, imprimindo na pessoa uma sensação de dever cumprido. Fala que muitas vezes se sente fracassada em algumas atividades pelo fato de serem muito difíceis.	A.15.3-1-1: Resolver problemas é gratificante A.15.3-2-2: Concluir um problema equivale a terminar um compromisso. A.15.3-3-3: O incompreensível leva ao fracasso.	13 20 104
A.15.5	conclusão do curso, conhecimento da matemática	Afirma ser motivado pela conclusão do curso e para conhecer matemática.	A.15.5-1-4: Continuar para concluir e conhecer	105
A.15.7	Da aula de geometria espacial	Fala que lembra da aula de geometria espacial	A.15.7-1-5: A compreensão da tridimensionalidade acontece nas aulas de geometria	55
A.15.8	pela medição das caixas	Fala que dimensionaria pela medição das caixas	A.15.8-1-6: Medição por instrumento não canônico	9

A.15.9	Com base no ano da fonte calcular quantos anos tem a imagem?	Fala que proporia uma atividade para calcular a datação de cada uma das obras a partir de sua publicação.	A.15.9-1-7: O quantitativo se impõe sobre o qualitativo	56
--------	--	---	---	----

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado U.S.	de - Ordenação das U.S.
--------	---	--	-----------------------------	-------------------------

Análise das respostas da(o) participante A.16

A.16.1	Primeiramente quis ser juíza, depois pediatra, logo mais quis dar aula pro 5º ano do Ensino Fundamental I, depois quis ser Engenheira, passando para arquiteta, e contábeis, finalizando então em professora de matemática.	Declara que primeiramente desejava ser juíza e pediatra, em seguida quis ser professora na 5ª série do ensino fundamental I. Mas tarde quis ingressar em áreas das exatas como engenharia, arquitetura ou ciências contábeis, mas finalizou na licenciatura	A.16.1-1-1: Desejo por profissões de status social e/ou econômico.  A.16.1-2-2: Afinidade com área de exatas.	42  6
A.16.3	A matemática está presente na minha vida desde ante de nascer, assim como na vida de qualquer um ser humano. Porém ela sempre me despertou o interesse, desde pequena quando tenho êxito na resolução de um problema de matemática encontro imediatamente uma sensação de paz em mim, como se tivesse vencido uma maratona, ou	Declara que a matemática está presente na sua vida desde antes de nascer, assim como na vida de qualquer um ser humano. Explica a afirmativa anterior explicitando que tem interesse pela matemática desde criança quando já experimentava boas sensações quando tinha êxito na resolução de um problema de matemática, comparando aqueles aos mesmos sentimentos de vencer uma	A.16.3-1-3: A matemática é atemporal.  A.16.3-2-4: Sensação de recompensa na resolução de problemas  A.16.3-3-5: Resolver problemas equivale a alcançar grandes conquistas.	106  19  19

	escalado o monte Everest, ou acabado com algum problema mundial, é a sensação de paz e felicidade. com isso sinto alegria, calma e paz na matemática.	maratona, ou escalar o monte Everest, ou resolvido algum problema mundial.		
A.16.4	Vários significados na verdade, matemática é vida por que está presente 100% no decorrer e desenvolver da nossa vida, como precisamos dela para sobreviver. Foi através dos cálculos e raciocínios que temos tudo o quanto temos hoje, da palma da sua mão, a previsão do tempo que passa na TV, ao teto em que mora, ao salário que recebe, ao vestir e ao calçar.	Afirma estar relacionada com os vários significados e está presente 100% no decorrer e desenvolver de nossas vidas e do quanto precisamos dela para sobreviver. Exemplifica que os cálculos e raciocínios mobilizou toda a tecnologia que temos hoje, desde equipamentos que cabem na palma da mão, à previsão do tempo que passa na TV, às moradias, a logística que opera no recebimento dos salários, ao vestir e ao calçar.	A.16.4-1-6: A matemática da vida é necessária para a sobrevivência.  A.16.4-2-7: A tecnologia é fruto da matemática	107  108
A.16.5	Por que é a profissão que sem pensar duas vezes eu quero continuar até o fim.	Argumenta que a continuidade do curso se deve pela certeza da escolha profissional	A.16.5-1-8: Continuar na certeza	109
A.16.6	plano espacial			
A.16.7	dos objetos tridimensionais.	Diz que lembra de objetos tridimensionais.	A.16.7-1-9: fazer analogias ajudam a entender a tridimensionalidade.	110
A.16.8	eu mediria altura, largura e lateral.	Fala que mediria altura, largura e	A.16.8-1-10: Solução	111

		lateral.	quantitativa sem considerações qualitativas/criativas	
A.16.9	para os alunos observarem as imagens e verem as suas diferenças e se possível ver a matemática aplicada nelas. Na primeira á uma simetria mais perfeita, já na segunda não, porém a segunda tem mais traços, linhas, retas, círculos...	Afirma que proporia uma atividade de observação e comparação das diferenças contidas nas imagens com ênfase na aplicabilidade na matemática em temas como simetria, assimetria e geometria plana.	A.16.9-1-11: Simetria é perfeição e assimetria é complexação	112

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.17				
A.17.1	no cotidiano do dia a dia da minha família observando	Diz que foi influenciada(o) pela experiência vivida na família.	A.17.1-1-1: A família foi determinante para escolha profissional	4
A.17.2	minha escolha foi por influência de um professor e pela minha família que sempre trabalhou na área da educação e isso me motivou escolhe	Expõe que a sua escolha foi influenciada/motivada por um determinado professor e também pelo fato de seus familiares sempre trabalharam na área de educação.	A.17.2-1-2: Familiares trabalham na docência	4
A.17.3	muitas vezes ao longo do curso eu prefiro escrever uma dissertação do que resolver	Explica que muitas vezes, no início e ao longo do curso teve dificuldades em resolver listas de exercícios.	A.17.3-1-3: As dificuldades em continuar a licenciatura apresentam-se nos primeiros	113

	uma lista de exercícios pois obtive muitas dificuldades no início do curso		anos	
A.17.4	ela de alguma forma está em nosso meio pois tudo é calculado	Afirma que é a matemática presente em nosso espaço onde tudo é calculado.	A.17.4-1-4: A matemática da vida apresenta-se no Espaço vivido. A.17.4-2-5: A maximização da ordem e da medida (p. 97).	47 114
A.17.5	para concluir que comecei	Diz que pretende concluir o que começou.	A.17.5-1-6: Continuar o que começou A.17.5-2-7: Receio de desistir	36 115
A.17.6	e um espacial			
A.17.7	Da aula de geometria espacial, e dos jogos que tinha de formas geométricas	Fala que lembra da aula de geometria espacial, e dos jogos que tinham formas geométricas	A.17.7-1-8: Vivência com jogos e de aulas formais	116
A.17.9	atividade seriam formas geométricas aplicada em desenhos	Diz que proporia uma atividade visando a identificação de formas geométricas contidas nos desenhos.	A.17.9-1-9: Identificação de formas	51

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.18				
A.18.1	Mesmo com as perguntas, sempre fui muito incentivada a fazer a faculdade que escolhesse, gostaria de ter feito	Afirma que sempre foi incentivada a fazer a faculdade que decidiu escolher. Apesar de ter em casa alguns familiares que são professora(s), declara que	A.18.1-1-1: Livre-arbítrio para realizar as escolhas. A.18.1-2-2: A matemática como segunda opção	117 31

	Engenharia Civil, porém passei em segundo lugar em Matemática e decidi cursar. Na minha casa alguns familiares são educadores, mas mesmo assim me apoiaram.	gostaria de ter feito engenharia civil, mas como segunda opção decidi cursar licenciatura em matemática.		
A.18.3	Gosto muito da Matemática mesmo com as dificuldades de entender alguns conteúdos e acredito que ela pode me trazer êxito e principalmente quando consigo finalizar as listas de atividade e consigo alcançar as notas desejadas me sinto em paz.	Afirma que gosta muito da Matemática mesmo com as dificuldades de entender alguns conteúdos, e acredita que ela pode-lhe trazer êxito. Explica sua afirmativa anterior quando consegue finalizar as listas de atividades e alcançar as notas desejadas.	A.18.3-1-3: As dificuldades podem ser superadas	118
A.18.4	A matemática está em todos os lugares e pode transformar realidades.	Atribui a terminologia à matemática que está em todos os lugares e que pode transformar realidades.	A.18.4-1-4: A matemática está em todo lugar e é transformadora	119
A.18.5	Pretendo me formar com êxito pois quero atuar na área e me especializar para que possa ser um agente transformador	Afirma que deseja ter um bom aproveitamento do curso e com isso atuar na área da educação matemática e futuramente realizar	A.18.5-1-5: O esforço conduz ao êxito  A.18.5-2-6: Possibilidade de contribuir com a educação dos outros	53  120

	de vidas através da educação.	especialização e assim contribuir para transformar vidas através da educação.		
A.18.7	Pois os objetos planos possuem mais de uma dimensão	Explica que os objetos planos possuem mais de uma dimensão	A.18.7-1-7: A perspectiva no plano nos revela a tridimensionalidade	41
A.18.8	Usaria um objeto como apoio para medir ou então faria uma contagem utilizando as mãos ou até a quantidade de passos necessários de um lado ao outro do veículo.	Fala que usaria um objeto como instrumento de medir, ou então faria uma contagem utilizando as mãos ou passos necessários de um lado e de outro do veículo.	A.18.8-1-8: Uso de instrumento de medida não padronizado.	9
A.18.9	Questão 01 As imagens possuem simetria? Questão 02 As imagens apresentam figuras geométricas?	Revela que proporia questões de observação e identificação de simetria e de figuras geométricas contidas nas imagens	A.18.9-1-9: Identificação de figuras planas e simetria	121  Imagens planas com perspectiva bidimensional?

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.19				
A.19.1	em ter um objetivo. mas a minha escolha atual mudou durante o ensino médio	Frisa que foi influenciada(o) para que pudesse ter um objetivo e comenta que sua escolha pela licenciatura ocorreu no ensino médio.	A.19.1-1-1: As escolhas mudam com o tempo	3

A.19.2	Além da influência de professores da educação básica, um dos motivos principais foi de encarar uma área que muitos se acham incapaz de entender e lidar com a matemática.	Afirma que foi influenciada(o) por professora(s) da educação básica, esclarecendo que o motivo principal foi encarar uma área que muitos são incapazes de entender e lidar.	A.19.2-1-2: Ser desafiado diante das dificuldades impostas pela disciplina da matemática	50
A.19.3	Fazer matemática é uma forma de disciplinar minha mente. As vezes tenho sucesso na resolução de alguma atividade de matemática, outras vezes me sinto fracassado. Quando uma atividade é muito difícil, e recuo, mas não desisto. passo horas pensando na questão mesmo quando estou ocupado em outros afazeres. e tento novamente.	Explica que passa horas pensando na resolução de um problema difícil, mesmo quando está ocupado em outros afazeres, em seguida tenta novamente.	A.19.3-1-3: Resolver problemas desdobra-se em continuidades e descontinuidades	16
A.19.4	sempre teremos positividade e negatividade. focar no módulo.	Pondera que está relacionada com a continuidade de uma positividade e de negatividade.	A.19.4-1-4: A matemática da vida é alternância de positividade e negatividade	122
A.19.5	sempre em busca de concluir o que comecei. levando pra vida profissional ou não	Afirma que sempre fez esforço em concluir o que começou, seja na vida profissional ou por outros engajamentos.	A.19.5-1-5: Continuar o que começou	36

A.19.7	tonalidades diferentes	Diz que é devido a imagem possuir tonalidades diferentes.	A.19.7-1-6: Os matizes da imagem imprimem tridimensionalidade	40
A.19.8	como eu conheço meu corpo (envergadura e extensão dos braços). diria que o bagageiro deste carro tem 110cm de altura e 120cm de largura	Fala que dimensionaria pelo conhecimento de seu corpo (envergadura e extensão dos braços). Nestas condições, julgaria que o bagageiro deste carro teria 110cm de altura e 120cm de largura.	A.19.8-1-7: Fazer estimativas usando o corpo como referencial	29
A.19.9	geometria espacial	Diz que proporia atividades de geometria espacial	A.19.9-1-8: Imagens planas com perspectiva tridimensional	41

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.20				
A.20.3	acredito que cada pessoa pode aprender e ensinar a matemática, porém, por causa de dedicação minha não aprendo tão bem como deveria. Não sou um aluno que tem uma habilidade natural em exatas, mas, acredito que sou capaz de aprender e transmitir esse conhecimento de forma aceitável.	Acredita que as pessoas tem capacidade de aprender e ensinar a matemática, porém, insiste em dizer que apesar da dedicação, não aprende tão bem como deveria. Justifica que não é um aluno(o) que tem "habilidade natural" em exatas, mas, acredita ser capaz de aprender e transmitir esse conhecimento de forma aceitável.	A.20.3-1-1: A habilidade em resolver problemas de matemática é inata.	24

A.20.4	sem a prática é somente matemática.	Afirma ser a matemática prática.	A.20.4-1-2: A matemática da vida é prática	49
A.20.5	mesmo pelas dificuldades acredito que posso transformar vidas	Acredita que é motivada(o) pela possibilidade de transformar vidas.	A.20.5-1-3: Continuar para potencializar vidas	123
A.20.7	a disciplina já ministrada	Diz lembrar da disciplina já ministrada	A.20.7-1-4: A tridimensionalidade se adquire no ensino formal	124
A.20.8	bases vezes altura e profundidade	Afirma que utilizaria a fórmula: base vezes altura e profundidade	A.20.8-1-5: Os problemas resolvidos por fórmulas	18
A.20.9	abordaria a alusão de número fi.	Afirma que abordaria uma atividade que referenciasse o número phi (letra grega que simboliza o número de ouro ou beleza áurea)	A.20.9-1-6: A beleza é quantificável	57

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.21				
O participante A.21 não respondeu a nenhuma das perguntas do <i>corpus</i> de pesquisa				

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.22				
A.22.1	Creio que muitos profissionais ruins, tanto na área de ensino, quanto na área de Tecnologia.	Diz que foi influenciada(o) pela falta de bons profissionais, tanto na área de ensino, quanto na área de tecnologia.	A.22.1-1-1: Falta de bons profissionais nas áreas de ensino e tecnológicas	125
A.22.2	Bem, sempre tive facilidade nos cálculos em matemática no	Relata que no ensino fundamental e médio sempre teve facilidade nos cálculos. Se	A.22.2-1-2: Facilidade em resolver problemas.	25

	<p>ensino fundamental e médio, então eu queria estudar mais sobre matemática e química que eram as minhas matérias favoritas, quanto fiz o Enem me inscrevi para Licenciatura em Química e também em Licenciatura em Matemática, mas como tinha uma preferência maior por matemática, mesmo tendo passado nas duas, desisti da minha vaga em Química e fiquei com a de Matemática, todavia não tinha vontade de ser professor, e como na UFAC só tinha Licenciatura, optei por elas, mas em compensação o curso me fez mudar de ideia. Ser professor, é algo mágico, foi o que me motivou a seguir os estudos, e muitas vitórias na minha vida foram dadas por incentivo de docentes.</p>	<p>aprofundou em estudar as suas matérias favoritas que eram matemáticas e químicas. Tanto que quando fez o Enem se inscreveu para licenciatura em matemática e licenciatura em química, conseguindo ser classificado nas duas simultaneamente. No final optou por matemática, todavia não tinha desejo inicial de ser professor, mas posteriormente ao conhecer melhor o curso mudou de ideia. Hoje acha a carreira de professor algo mágico, que o motivou a seguir os estudos e conseguir muitas vitórias na vida por incentivo de docentes.</p>	<p>A.22.2-2-3: Desejo inicial pela matemática, mas não pela profissão de professor.</p>	126
--	---	---	---	-----

A.22.3	O argumento mais provável de todas essas alternativas é o "h", pois matemática me faz ser objetivo, me faz entender mais facilmente alguns aspectos, além de que quando soluciono problemas seja em matemática ou não, me sinto muito bem.	Argumenta que a matemática a(o) faz ser objetivo e entender mais facilmente "alguns aspectos". Que se sente muito bem quando soluciona problemas de matemática.	A.22.3-1-4: A matemática reforça a objetividade.  A.22.3-2-5: Solucionar problemas de matemática é gratificante.	127  13
A.22.4	Não sei dizer. Mas, trocaria para "Matemática é vida". Pois, ela que explica tudo, apesar de muitas ser somente no campo das ideias, ela explica tudo. Apesar de que as vezes ela não é bem convidativa para uma conversa.	Justifica que é a matemática que explica tudo, apesar de ser teórica e pouco convidativa, "matemática é vida".	A.22.4-1-6: Matemática é vida, apesar de ser teórica	128
A.22.5	Me formar e ter um ensino superior para fazer uma pós-graduação, e continuar estudando.	Afirmar que tem o desejo de ter certificação no ensino superior e assim continuar fazendo estudos na pós-graduação	A.22.5-1-7: Desejo por certificação na graduação e na pós-graduação	129

A.22.6	Depende do ponto de vista, pode ser uma figura plana onde é um pentágono regular dividido por triângulos isósceles, mas caso fosse um objeto espacial seria uma pirâmide de base pentagonal.	Fala que depende do ponto de vista, caso fosse uma figura plana, seria um pentágono regular dividido por triângulos isósceles, mas caso fosse um objeto espacial seria uma pirâmide de base pentagonal.	A.22.6-1-8: Os modos de ver provocam sensações de bidimensionalidade e/ou tridimensionalidade	130  A representação geométrica é subjetiva, ou seja, depende de pontos de vista.
A.22.7	As sombras da imagem, me fazem imaginar que é um objeto espacial, todavia por ser apenas uma imagem ela também pode ser só uma figura plana.	Diz que as sombras da imagem o fazem imaginar que se trata de um objeto espacial, todavia explica que pelo fato de ser, o objeto, apenas uma imagem, poderá ser somente uma figura plana.	A.22.7-1-9: Os matizes de cores implicam em tridimensionalidade  A.22.7-2-10: A bidimensionalidade é confundida com seu esboço no plano	40  131
A.22.8	bem o mais esperto e veloz seria, pesquisar na internet as dimensões exatas do bagageiro desse carro. Todavia, a ideia seria como na imagem é um homem e a altura média de um homem é de 1,7m poderíamos dizer que o bagageiro teria aproximadamente 1,6m se considerarmos do chão, só que	Disserta que se fosse agir com esperteza e velocidade, pesquisaria as dimensões exatas do bagageiro do carro via internet. Complementa, explicando que, se a ideia fosse "como na imagem", sendo a altura média de um homem igual a 1,7m, conclui, explicando que o bagageiro teria aproximadamente 1,6m. Em seguida, refina sua explicativa ao considerar a "altura do chão interno" e do "teto interno" do veículo, razoando que esta diferença era aproximadamente 1,4m, considerando, para isto,	A.22.8-1-11: Uso de uma técnica de aproximação.  A.22.8-2-12: Resposta qualitativa-quantitativa e criativa.  A.22.8-2-13: Atenção a todos os detalhes e lembrança de experiências vividas	132  133  134

	<p>temos que considerar a altura do chão interno e o teto interno, então poderíamos aproximar a 1,4m (fazendo uma conta estipulada, sem pesquisa alguma), agora podemos usar a medida média do homem da imagem para determinar a profundidade, e diria que seria aproximadamente 1,5m (lembrando que a profundidade do bagageiro será dada da parte interna da porta do mesmo até os assentos). Por fim, só falta a largura do bagageiro e bem aproximadamente diria que seria 1,5m por conta da segunda imagem. Então teríamos um volume de <math>3,15\text{m}^3</math>. agora se dividíssemos em caixas que sua largura da tampa fosse um pouco menor que 0,3m e sua seu comprimento de tampa fosse um</p>	<p>o uso de uma "conta estipulada. Para determinar a profundidade usou a medidas médias do homem contido na imagem, razoando em aproximadamente 1,5m. Complementa o raciocínio anterior enunciando que a ideia de "profundidade do bagageiro" era dada entre a parte interna da porta da van até os assentos. Conclui informando que a largura do bagageiro tem aproximadamente 1,5m ao qual atribui sua razoabilidade pelo que observou na figura 2. Depois destas observações conclui que o volume é de <math>3,15\text{m}^3</math>. Prosseguindo, explica que seria possível preencher o bagageiro com aproximadamente 60 caixas, desde que que a largura da tampa fosse um pouco menor que 0,3m, o comprimento da tampa fosse um pouco menor que 0,5m, e a altura total da caixa fosse um pouco menor que 0,35m. Em seguida razoa que o volume total de cada caixa se aproxima de <math>52500\text{cm}^3</math>.</p>		
--	--	--	--	--

	<p>pouco menor que 0,5m, e a altura total da caixa fosse um pouco menor que 0,35m seria possível preencher o bagageiro com aproximadamente 60 caixas com um volume de aproximadamente 52500cm<sup>3</sup>.</p>			
A.22.9	<p>Como a matemática pode compor grandes obras, tendo em vista o universo infinitesimal e o grandiosíssimo espaço. Explicar que assim como nos computadores que as imagens são feitas de "pixels" nos quadros as imagens são formadas por várias e várias figuras geométricas que o próprio pintor utiliza bastante em suas obras de forma mais escrachada, depois de toda essa introdução, pediria que eles identificassem figuras geométricas e o "por quê?" que ele acha que aquela figura compõe o</p>	<p>Afirma que introduziria a atividade apresentando a matemática em suas possibilidades de compor grandes obras, incluindo o universo infinitesimal e o grandiosíssimo espaço. De uma forma específica, propõe que devamos explorar a temática que relaciona as imagens produzidas por computadores, medidas em "pixels", e as imagens contidas nos quadros (obras), formadas por várias e várias figuras geométricas que o pintor utiliza constantemente em suas obras de forma mais "escrachada". Em seguida diz que solicitará que a(o)s aluna(o)s identificassem as figuras geométricas e o "por quê?" que ele acha que aquela figura compõe o quadro, como ele identificou ela e assim ir produzindo uma discussão interativa entre discentes e docente. Após a atividade de identificação, propõe mostrar as formas</p>	<p>A.22.9-1-14: Atualizar assuntos passados ao presente</p> <p>A.22.9-2-15: Conectar conhecimentos prévios à representação figurativa</p>	<p>135</p> <p>136</p>

	<p>quadro, como ele identificou ela e assim ir produzindo uma discussão interativa entre discentes e docente. Após identificar elas, mostrar de formas diferentes como são algumas figuras, por exemplo a circunferência que pode ser comparada com um polígono regular de n lados. Como o UFSC quadrado é um retângulo, um losango e um paralelogramo ao mesmo tempo. e outros fatos da geometria.</p>	<p>diferentes que composição das figuras geométricas, como exemplos: a) a circunferência que pode ser comparada com um polígono regular de n lados; b) Que o quadrado é um retângulo, e que um losango é um paralelogramo ao mesmo tempo, entre outros fatos da geometria.</p>		
--	---	--	--	--

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.23				
A.23.1	<p>Influência em tudo, porque quando nos indagamos com algo é natural querer aprender mais a respeito, e isso foi exatamente o que me aconteceu, já fui pesquisando sobre o curso, e</p>	<p>Enfatiza que os outros influenciaram totalmente em suas escolhas profissionais. Afirma que quando nos interrogamos com uma escolha, queremos aprender algo sobre ela. Por isso resolveu pesquisar mais sobre o curso de</p>	A.23.1-1-1: Conhecer as perspectivas profissionais na licenciatura em matemática.	52

	algumas outras características.	licenciatura em matemática.		
A.23.2	<p>Simplesmente sempre fui apaixonada pela matemática, por mais difícil que ela fosse, mas isso acabava despertando curiosidade em mim. Por esse motivo eu fiz o Enem querendo fazer algo voltado a ela, minha família aprovou, aliás eu sou a primeira pessoa da minha família a entrar em alguma graduação, e ficaram felizes e me apoiaram nessa minha jornada. Referente aos professores, alguns eu me espelhava a ser como eles, tanto no conhecimento como na dedicação a ensinar, outros eu me espelhava para me tornar totalmente diferente deles, pois entendo que ser professor vai muito além de dominar um conteúdo, mas sim ser humano e saber que os alunos também são e precisam</p>	<p>Conta que simplesmente sempre foi apaixonada pela matemática, expondo que a dificuldade imposta pela matemática acabava despertando curiosidade nela. Por esse motivo, e com a aprovação da família, fez o Enem para área da matemática. Esclarece que é a primeira pessoa da família a entrar em alguma graduação, e que seus familiares ficaram felizes e a apoiaram nessa jornada. Referente às(aos) professora(e)s, se espelhava em ser como algumas(alguns) dela(e)s pelo que demonstravam nos conhecimentos e na dedicação a ensinar. Por outro lado, insistiu em dizer que se tornaria totalmente diferente de alguns outros, pois entendia que "ser professor" vai muito além do que dominar um conteúdo, mas sim em "ser humano", saber quem são os aluna(o)s e que eles precisam de nosso apoio.</p>	<p>A.23.2-1-2: Superar dificuldades na matemática é gratificante.</p> <p>A.23.2-2-3: A família apoia a formação em licenciatura em matemática</p> <p>A.23.2-3-4: Ensinar matemática é antes de tudo um ato de humanidade</p>	<p>137</p> <p>4</p> <p>138</p>

	de nós.			
A.23.3	Fazer matemática é uma forma de disciplinar a mente, pois pela matemática ser uma ciência que exige dedicação e além disso disciplina em focar em estudar, pois uma coisa é bem clara e que pude observar esse tempo que estou na graduação é que se você não ser o protagonista do seu estudo você só vai quebrar a cara aqui, e isso acaba trazendo costumes que disciplinam a sua mente e a nós mesmos.	Argumenta que a matemática é uma ciência que exige dedicação, disciplina e foco nos estudos. Explica os argumentos anteriores pela experiência vivida na graduação, ao qual a(o) aluna(o) deverá ser protagonista do seu estudo, que se não o fizer poderá ter fracasso, e estas atitudes acabam construindo rotinas de disciplina.	A.23.3-1-5: A matemática exige dedicação, disciplina e foco nos estudos.	139
A.23.4	A matemática que usamos e vivenciamos no dia a dia	Diz que é a matemática vivenciada no dia a dia.	A.23.4-1-6: Matemática da vida é a vida	47
A.23.5	Quero me formar, estudar as disciplinas que ainda não tive e conseguir desenvolver o meu conhecimento através dessas disciplinas	Argumenta que deseja certificação no ensino superior e busca de conhecimentos, e para isso deseja continuar na conclusão de todas as disciplinas do curso	A.23.5-1-7: Continuar para possuir certificação no ensino superior	38
A.23.8	Usaria a fórmula do volume $v=l.a.c$ ( $l$ =lado, $a$ =altura,	Explica que usaria a fórmula do volume $v=l.a.c$ , onde ( $l$ =lado,	A.23.8-1-8: As fórmulas solucionam	18

	c=comprimento)	a=altura, c=comprimento).	problemas.	
A.23.9	Com base nas figuras a cima, primeiro identifique quais geométrica estão em cada figuras circulado e nomeando-as, em seguida faça um desenho usando somente as figuras geométrica	Propõe uma atividade de identificação das figuras geométricas, circulado e nomeando, desdobrando na construção de um desenho usando figuras geométricas.	A.23.9-1-9: Uma atividade simples desdobra-se em explorar a criatividade.	140

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.24				
A.24.1	As escolhas foram voltadas (mais aproximadas) aos meus objetivos	Razoa que as suas escolhas foram próximas de seus objetivos.	A.24.1-1-1: A escolha é proximal dos objetivos de vida	141
A.24.2	Em suma, me identifiquei com a lógica e o raciocínio matemático na educação básica e vi que tinha afinidade com tais questões, os professores me ajudaram e motivaram a seguir tal rumo.	Comenta que na educação básica se identificou com a lógica e o raciocínio matemático, apercebendo-se de sua afinidade com a matemática, a(o)s professora(s) o ajudaram e o motivaram para seguir em frente.	A.24.2-1-2: Afinidade com a lógica e o raciocínio matemático	142
A.24.4	Em que cada passo, construção ou desenrolar da vida a matemática está presente.	Afirma que a matemática está presente em cada movimento, na construção e na manutenção das experiências de vida.	A.24.4-1-3: A matemática auxilia na construção e manutenção das experiências vividas.	143

A.24.5	Trabalhar na área	Diz que é motivada(o) pela possibilidade de atuar na área de educação matemática.	A.24.5-1-4: Continuar para atuar na docência	144
A.24.7	Comprimento e altura 2D plano cartesiano	Diz que lembra o plano cartesiano: comprimento e altura 2D	A.24.7-1-5: No plano configuram figuras planas	1445
A.24.8	Fita métrica para medir	Fala que para medir, utilizaria a fita métrica.	A.24.8-1-6: Uso de instrumentos de medida padrão	8
A.24.9	Qual dessas pinturas se aproxima do número de ouro?	Propõe uma atividade em que possa identificar nas pinturas, de forma aproximada, aquelas que possuem a beleza áurea.	A.24.9-1-7: Valorização do belo na matemática	146  O número phi (que releve a proporção áurea é explorada de forma transversal por alguns livros didáticos, que representa o belo. O feio, as regularidades, a complexidade são pouco exploradas nos livros didáticos de matemática.

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.25				
A.25.1	Influência irrelevante	Anuncia que a influência dos outros é irrelevante para escolhas profissionais.	A.25.1-1-1: Escolher em função da própria vontade	59

A.25.2	Tendo em vista o mercado de trabalho e minha identificação com matemática, levando em consideração a afinidade com cálculos e afins resolvi escolher tal curso	Declara que escolheu o curso de licenciatura em matemática tendo em vista o mercado de trabalho e sua identificação e afinidade com os cálculos.	A.25.2-1-2: Escolhas pelo mercado de trabalho e afinidade com matemática.	147
A.25.4	A matemática usual presente no cotidiano, subentendida em passos que nem mesmo percebemos a matemática presente	Entende ser a matemática usual presente no cotidiano e no movimento ao qual fica subentendida.	A.25.4-1-3: A matemática da vida é tácita	148
A.25.5	Poder atuar ou prestar concursos públicos de nível superior, e em outra hipótese, seguir na carreira de pós-graduação	Argumenta que é motivada(o) pela certificação em nível superior para prestar concursos públicos e/ou continuar os estudos na pós-graduação.	A.25.5-1-4: Continuar para ter certificação em ensino superior e em pós-graduação.	38
A.25.7	A percepção de sombra e a sensação de angulação presente	Diz ter percepção de sombra e a sensação de angulação presente	A.25.7-1-5: Perceber detalhes da construção em perspectiva	41
A.25.8	A unidade de medida no caso seria por caixas, primeiro padronizando um tipo de caixa para ser nossa referência, daí poderíamos saber quantas caixas poderíamos carregar por viagem e	Fala que utilizaria como unidade de medida uma caixa padrão, sendo esta o referencial para saber a quantidade de caixas por viagem e de itens a serem levados.	A.25.8-1-6: Padronizar unidades de medida pelos recursos disponíveis	149

	quantos itens levaríamos			
A.25.9	Poderíamos trabalhar as figuras geométricas presentes e cálculo de áreas, planificação e pensamento geométrico	Propõe uma atividade de identificação das figuras contidas nas pinturas, e em seguida explorar o cálculo de áreas e planificação.	A.25.9-1-7: Identificar propriedades das figuras numa imagem	51

Código	Fragmentos do que disse participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.26				
A.26.1	Me levou a sempre pensar se era o que realmente queria, levando em consideração que fazer uma licenciatura nunca era uma opção.	Salienta que as influências dos outros a(o) levou a pensar sobre o que realmente desejava, e enfatiza que fazer uma licenciatura nunca foi uma melhor opção.	A.26.1-1-1: A licenciatura foi escolhida como forçosa opção	150
A.26.2	desde o ensino básico eu sempre tive facilidade com a área de exatas, mas não era isso o que eu queria para a minha vida, ser professora, porém quando entrei no ensino médio, eu fazia parte de uma espécie de professora de reforço para meus colegas de turma, então isso foi despertando meu	Enfatiza que desde a educação básica sempre teve facilidade na área de exatas. Num primeiro momento não queria ser professora, o interesse foi despertando quando durante o ensino médio auxiliou a(o)s seus(suas) colegas, fazendo o papel de professora de reforço de turma, o que a levou a despertar mais seu interesse.	A.26.2-1-2: A afinidade com a docência foi construída	151

	interesse.			
A.26.4	leva em consideração a relação entre a matemática e a vida no mundo real, trazendo a ela um significado	Entende ser uma relação entre matemática e a vida no mundo real, trazendo com ela os significados.	A.26.4-1-3: A matemática da vida oferece significados para a vida	152
A.26.5	Já andei mais da metade do caminho, então desistir não é uma opção	Justifica sua motivação em não desistir por já ter concluído mais de 50% do curso.	A.26.5-1-4: Continuar é a melhor opção	153
A.26.7	a forma em que ela está posta, como se tivesse uma ponta	Diz perceber a forma em que ela está posta (como ela se mostra), como se tivesse uma ponta	A.26.7-1-5: A perspectiva mostra um vértice da figura tridimensional	154

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.27				
A.27.1	Quando perguntado respondi que almejava ser militar, e assim foquei nesta meta e hoje sou um veterano da Aeronáutica. Nesta instituição conheci outros profissionais que me influenciaram na minha segunda carreira após a	Afirma que quando foi perguntado sobre suas escolhas profissionais, desejava ser militar, e focado nesta meta se tornou veterano na aeronáutica. Na instituição militar foi influenciado a seguir uma segunda carreira profissional ao qual obteve formação em engenharia civil e atua atualmente.	A.27.1-1-1: A área de exatas é valorizada na carreira militar	155

	minha aposentadoria, onde me formei em engenharia civil e atualmente atuo na área.			
A.27.2	Na realidade eu sempre gostei muito das exatas comecei meu curso de Matemática em 1993 na UFAC, mas em 1994 troquei pelo curso de engenharia civil onde me formei e atuo na profissão até hoje, no entanto sempre tive este foco em terminar a formação em Matemática, e hoje já estabilizado e com tempo para cursa estou realizando esta meta.	Revela que sempre gostou muito da área de exatas, chegou a iniciar o curso de matemática em 1993 na UFAC, mas em 1994 deu preferência pelo curso de engenharia civil onde se formou e atua na profissão até hoje, no entanto sempre esteve focado em terminar a licenciatura em Matemática, e hoje já estabilizado e com tempo está realizando esta meta.	A.27.2-1-2: Estudar matemática exige tempo livre	156
A.27.3	Eu acredito que não existe uma fórmula mágica para expressar o sentimento pela matemática, eu sempre priorizei a repetição na minha interação dos conteúdos, que sempre foi gradativo e sempre foi buscando o entendimento com o meu cotidiano,	Acredita que não exista uma "fórmula mágica" para expressar o sentimento pela matemática. Afirma que sempre priorizou a repetição na resolução de problemas. Explica que essa interação sempre foi gradativa e paralela à busca por entendimento da experiência vivida, ao qual tem funcionalidade até agora.	A.27.3-1-3: Estudar matemática exige repetição de resolução de problemas  A.27.3-2-4: A matemática interage com a experiência vivida	26  157

	tem dado certo até agora.			
A.27.4	No meu entender a matemática nos rodea o tempo todo e temos que interagir sempre.	Argumenta que é a "matemática que nos rodea" ao qual devemos interagir constantemente.	A.27.4-1-5: A matemática está em tudo	158
A.27.5	Satisfação pessoal e pretendo lecionar no mesmo projeto que me preparou.	Afirma que é motivada(o) pela satisfação pessoal e da possibilidade de atuar na profissão de professor(a) de matemática	A.27.5-1-6: Continuar para realização pessoal e profissional	159
A.27.7	geometria plana observando a figura em duas dimensões.	Diz observar uma figura em duas dimensões, o que o faz lembrar de geometria plana.	A.27.7-1-7: A perspectiva não percebida	160
A.27.8	Bem como comprimento mediria do final da porta dianteira até o limite da traseira do carro, a altura teria como referência a altura do cidadão próximo ao carro e a largura teria como referência as faixas de estacionamento.	Delimita o comprimento, altura e largura pelas seguintes referências: o final da porta dianteira até o limite da "traseira do carro", a altura do cidadão próximo ao carro e as faixas de estacionamento, respectivamente.	A.27.8-1-8: Referencias próximos como unidades de medida	161
A.27.9	Figura 1. Cálculo de área sombreada.	Propõe atividades de cálculo de área sombreada.	A.27.9-1-9: Calcular área sombreada	162

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.28				
A.28.2	Desde a infância, eu me identifiquei mais com a área das exatas, via que meu pai fazia cálculos de áreas facilmente, e também percebi que as tecnologias também faziam parte dessa ciência, logo eu já escolhi meu caminho.	Argumenta que desde a infância, se identificava com a área de exatas. Notou a habilidade que seu pai possuía em fazer cálculos, a escolha deu-se tão logo percebeu que as tecnologias faziam parte da matemática.	A.28.2-1-1: Gostar de matemática desde a infância  A.28.2-2-2: A matemática contribui na área das tecnologias	43  163
A.28.3	A matemática pode ser uma excelente forma de disciplinar a mente. Nela você trabalha memória, concentração, paciência entre várias outras habilidades. Também podemos nos divertir com a matemática portanto ela realmente está em tudo e é tudo.	Enfatiza que a matemática "trabalha" memória, concentração, paciência, dentre outras habilidades. Compreende que podemos nos divertir com a matemática. E conclui, afirmando que realmente a matemática está em tudo, e é tudo.	A.28.3-1-3: A matemática opera na memória e concentração.  A.28.3-2-4: A matemática pode ser divertida  A.28.3-3-5: A matemática é totalidade	164  165  166
A.28.4	Que ela está relacionada com todos os aspectos sociais e para tudo há uma explicação matemática.	Diz ser aquela que se relaciona com a sociedade e ao qual a matemática explica tudo.	A.28.4-1-6: A matemática da vida é relacionada à sociedade	167
A.28.7	A imagem na tela em si pode ser plana. Porém através do seu esquema de cores e segmentos até um ponto central, pode nos fornecer uma ideia de uma	Diz que a imagem na tela em si pode ser plana, mas pela presença de seu esquema de cores e segmentos que findam em um vértice, pode também nos	A.28.7-1-7: Existência de incerteza: Nem toda figura desenhada no plano é plana  A.28.7-2-8: Os matizes de cores e	168  40

	figura espacial também.	fornece uma ideia de uma figura espacial.	segmentos que findam em um vértice imprimem a ideia de tridimensionalidade	
A.28.8	Usaria uma fita métrica	Fala que usaria uma fita métrica	A.28.8-1-9: Uso de instrumento padrão de medida	8
A.28.9	Através das imagens os alunos podem analisar onde podemos aplicar algum conceito matemático nas imagens. O objetivo é fazer com que eles raciocinem o máximo de possibilidades sem se preocupar com o erro.	Sugere abertura para que a(o)s aluna(o)s analisem as possibilidades de aplicação da matemática contida nas imagens sem se preocupar com o erro.	A.28.9-1-10: Valorar a abertura na construção de ideias, verdades e proposições matemáticas.	169

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.29				
A.29.1	Não houve influência.	Afirma que não foi influenciada(o) a fazer escolhas profissionais.	A.29.1-1-1: Escolher em função da própria vontade	59
A.29.4	Saber resolver os problemas que a vida trás.	Exprime a capacidade de resolver os problemas vividos.	A.29.4-1-2: A matemática da vida é a capacidade de resolver problemas vividos.	15
A.29.7	As cores.	Diz que as cores ajudaram a decidir que era plana.	A.29.7-1-3: Os matizes de cores concordam com a bidimensionalidade	58

A.29.8	Se eu não tivesse uma régua ou trena, utilizaria meu corpo, como minha altura, comprimento do meu braço e perna.	Comenta que se não tivesse uma régua ou trena, utilizaria o seu corpo, e como unidades de medidas a extensão de sua altura, do braço e da perna.	A.29.8-1-4: O corpo pode ser instrumento de medida	9
A.29.9	Quais formas geométricas existem nas imagens?	Recomenda atividades que procure investigar as formas geométricas existentes nas imagens.	A.29.9-1-5: Investigar formas geométricas.	170

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.30				
A.30.2	2. No ensino regular tive um professor muito inteligente que sempre foi exemplo para a turma, então ele fez com que nós se apaixonássemos pela matemática, eu e meus colegas sempre fazia disputa de quem terminava as atividades primeiro e também das notas	Argumenta que durante o ensino médio conheceu um professor muito inteligente que sempre foi exemplo para a turma, fazendo com que ela(e) e suas(seus) colegas se apaixonassem pela matemática. Declara também competição entre quem tirava as melhores notas e/ou na conclusão das atividades.	A.30.2-1-1: Relevância de professora(s) formadora(s) desde a base educacional  A.30.2-2-2: Os profissionais da matemática incentivam a competição	171  172
A.30.3	Na matemática encontro alegria, calma e paz, ela é tudo para mim. Quando comecei o	Declara que uma das suas grandes alegrias foi ter ingressado no curso de	A.30.3-1-3: A matemática potencializa a vida	173

	<p>curso foi umas das minhas grandes alegrias, porque sempre foi meu sonho, desde início sempre me identificava muito, quando tinha uma lista de exercício pra mim era muito bom, era aonde me encontrava comigo mesma, minha vida era muito tumultuosa, inquieta, só com os cálculos que eu conseguia me acalmar, antes de iniciar o curso eu já estava com ansiedade, com os estudos foram me acalmando e diminuindo o meu quadro de ansiedade, meu quadro de ansiedade voltou logo no início da pandemia pois não conseguia ter acesso a todas as aulas, pra mim era muito difícil internet para estudar, a matemática sempre foi minha fortaleza e sempre me deu força para continuar a vida</p>	<p>matemática e completa e que foi a realização de um sonho. Desde o início de sua vida escolar se identificava com a disciplina, gostava de resolver exercícios defendendo que era aonde tinha um encontro consigo mesma. Continua lembrando que sua vida era muito tumultuada, inquieta, e que somente os cálculos conseguiam a acalmar. Reforça que antes de iniciar o curso apresentava ansiedade, mas com os estudos foi gerando calma e em seguida diminuindo seu estado ansioso. A ansiedade retornou com logo no início da pandemia, pois ela não conseguia ter acesso a todas as aulas pela falta de acesso à internet para estudar de forma remota. Conclui defendendo que a matemática sempre foi sua fortaleza e sempre deu força</p>	<p>A.30.3-2-4: As contingências causam ansiedade e diminuem a potência de vida</p>	<p>174</p>
--	--	---	--	------------

		para ela continuar a vida.		
A.30.4	O que vivemos no cotidiano	Diz ser a matemática vivida no cotidiano.	A.30.4-1-5: A matemática da vida é o cotidiano	48
A.30.8	Trapézio retângulo	Fala em um Trapézio retângulo?	A.30.8-1-6: Identificar uma figura embaralhada com outras	51

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.31				
A.31.1	Não influenciou, tenho outra formação, porque acho que todos devemos ter. Sempre gostei e me identifiquei muito com a Matemática, por esse motivo optei por fazer a segunda formação.	Afirma que não teve influência em relação a suas escolhas profissionais atuais. Enfatiza que devemos ter outra formação. Demonstra que sempre gostou e se identificou muito com a matemática, e este foi o motivo que a levou a optar por uma segunda formação.	A.31.1-1-1: Escolher em função da própria vontade	59
A.31.3	As vezes tenho sucesso na resolução de alguma atividade de Matemática, outras vezes me sinto fracassado, deveria me dedicar mais.	Afirma que a oscilação entre sucesso e fracasso se deve a sua falta de dedicação à matemática.	A.32.3-1-2: A falta de dedicação faz oscilar entre sucesso e fracasso	175
A.31.4	Está contida em tudo o que podemos imaginar.	Diz ser a matemática presente em todas nossas lembranças.	A.32.4-1-3: A matemática da vida está contida nas lembranças	47

			vividas	
A.31.5	Nunca desisti de algo que já comecei. Se comecei eu vou até o fim.	Defende que nunca desistiu dos projetos que começou: "Se comecei eu vou até o fim".	A.32.5-1-4: Continuidade dos projetos	176
A.31.7	Figuras planas e não planas	Diz lembrar de figuras planas e não planas	A.32.7-1-5: O desenho no plano deixa a ambiguidade do plano e do espacial	177
A.31.9	Que formas geométricas podemos observar nas imagens?	Propõe atividades de observação sobre as formas geométricas contidas nas imagens.	A.32.9-1-6: Observação de formas geométricas em obras de arte	178

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.32				
O participante A.32 não respondeu a nenhuma das perguntas do <i>corpus</i> de pesquisa				

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.33				
A.33.1	facilidade na matemática na educação básica	Afirma que foi influenciada(o) por perceber facilidade na compreensão da matemática durante a educação básica	A.33.1-1-1: Gosto pela matemática	43
A.33.2	A princípio, pensava e seguir carreira militar. Mas devido uma condição física, durante o ensino básico, escolhi lecionar. e como eu tinha facilidade na	Destaca que a princípio pensava em seguir a carreira militar, mas devido a sua condição física, e por ter facilidade em ajudar os colegas na matemática, escolheu durante a educação básica se graduar em matemática.	A.33.2-1-2: Entender as potencialidades e limitações para realizar escolhas	3

	matemática e sempre ajudava os colegas, decidir me graduar em matemática.			
A.33.3	Fazer matemática é uma forma de disciplinar e fortalecer minha mente. Sempre que tenho êxito numa resolução difícil, encontro uma sensação de paz no instante. quando não consigo a resolução, dou pausas e ao mesmo tempo fico pensando na questão. quando encontro o caminho da resposta, retomo e tento terminar a questão.	Revela que sempre quando tem êxito numa resolução difícil, fica em paz por um momento, por outro lado, quando não consegue a resolução, dá pausas e simultaneamente fica pensando na questão. No momento que encontra o "caminho da resposta", retoma e tenta terminar a questão.	A.33.3-1-3: A resolução de problemas apresenta continuidades e descontinuidades	16
A.33.4	matemática faz parte da vida de todo mundo. Entenda ela, que a vida fica mais fácil.	Afirma ser a matemática que faz parte da vida, e que entendê-la torna a vida mais fácil.	A.33.4-1-4: A matemática coopera com vida humana	179
A.33.5	terminar o que comecei com a disponibilidade de tempo que eu não tinha antes.	Afirma que deseja terminar o que começou.	A.33.5-1-5: Continuar o que começou	36
A.33.7	disciplina de geometria	Diz lembrar da disciplina de geometria	A.33.7-1-6: Figuras geométricas são aprendidas no ensino formal	180

A.33.8	o comprimento eu mediria da entrada do bagageiro até os bancos do carro (a olho nu, dou um valor de 150cm de comprimento). a largura eu mediria entre os faróis da traseira do carro (cerca de 120cm de largura). a altura, mediria da base do bagageiro ao teto do carro (cerca de 130cm de altura).	Tenta razeoar as dimensões com o uso da técnica "a olho nu" e para tanto utiliza os referenciais do carro: o comprimento teria como limites a entrada do bagageiro até os bancos do carro, valorado em 150cm; a largura pela extensão entre os faróis da traseira do carro, com cerca de 120cm de largura; a altura, a ser medida entre a base do bagageiro ao teto do carro, com cerca de 130cm.	A.33.8-1-7: Uso de referenciais para realizar estimativas	30
A.33.9	espaços vetoriais. um ou mais (cerca pontos de um vetor, não pertence ao conjunto, resultando na imagem a direita.	Propõe uma atividade de espaços vetoriais, especificamente o conteúdo de pertença de um ou mais pontos de um conjunto vetor, o que resultaria na imagem da direita.	A.33.9-1-8: Pinturas são manifestações complexas da matemática	181

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.34				
A.34.1	Sempre quis fazer cursos como Matemática, arquitetura, quando criança ainda sonhei com veterinária, mas na pré adolescência passou.	Declara que na infância sonhava em ser veterinária(o), mas na pré-adolescência mudou para o desejo de fazer cursos tais como matemática e	A.34.1-1-1: As escolhas são mutáveis  A.34.1-2-2: Afinidade com a área de exatas	3  6

		arquitetura.		
A.34.2	Ainda não sonhava ou me imaginava como professora de matemática, eu sempre escrevi no quadro para a maioria dos meus professores na Educação Básica, minha professora de matemática mandava os alunos que estavam com maior dificuldade na aprendizagem em matemática, sentarem ao meu redor para eu ajudá-los/ ensiná-los a aprender os conteúdos, daquele bimestre, isso aconteceu em mais de uma série.	Explica que ajudava a maioria dos suas(seus) professora(e)s durante a educação básica. Especificamente, a sua professora de matemática solicitava que ela auxiliasse a(o)s suas(seus) colegas que tivessem maiores dificuldades de aprendizagem em matemática. Estes eventos aconteceram rotineiramente em algumas etapas em que estudou na educação básica.	A.34.2-1-3: A monitoria em matemática fortalece as afecções sobre ela	182
A.34.3	As vezes tenho sucesso na resolução de algumas atividades de matemática, outras vezes me sinto um fracasso, mas não desisto e sempre busco resolver ou entender melhor os conteúdos. E assim vou aprendendo, ganhando experiência e acreditando mais em mim.	Declara que por muitas vezes sente-se fracassado diante de algumas atividades de matemática, mas não desiste e sempre busca resolver ou entender melhor os conteúdos. E declara que vai aprendendo, ganhando experiência vivida e acreditando em si mesmo.	A.34.3-1-4: Ganhar experiência vivida com fracassos e sucessos	183
A.34.4	As matemáticas fazem parte do dia a dia de todos nós.	Diz ser a matemática do dia a dia.	A.34.4-1-5: Matemática vivida	184

A.34.7	Por que plano sei que não é (acredito) rrsrs	Acredita que não é um objeto plano.	A.34.7-1-6: A certeza não demonstrável	185
A.34.8	Eu deitaria os bancos traseiros. Rrsrs	Diz que deitaria os bancos traseiros. [risos].	A.34.8-1-7: Criar alternativas	186
A.34.9	Quais figuras geométricas tem em ambas imagens? Se tem descreva cada uma.	Propõe uma atividade que descreva as figuras geométricas contidas em ambas as imagens.	A.34.9-1-8: Descrever figuras geométricas	187

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.35				
A.35.1	Sim, fui questionada várias vezes por pessoas da minha família, porém nunca houve uma intervenção obrigatória dos meus pais que eram meus responsáveis quando menor de idade. Eles sempre me deixaram/deixam a vontade para eu escolher o que eu queria/quero fazer, aconselhavam e aconselham sempre para eu fazer o melhor pra mim.	Afirma que foi questionada por várias vezes pela família, porém, nunca houve intervenção imposta pelos pais. Complementa comentando que eles sempre a deixaram à vontade para realizar suas escolhas, limitando-se a aconselhar o que é melhor para ela.	A.35.1-1-1: Escolher em função da própria vontade	59
A.35.2	Como eu respondi anteriormente, eu sempre me identifiquei com a matemática desde pequena. Meus pais não eram tão presentes nas resoluções das minhas atividades, mas sempre me ajudavam quando eu precisava. Meu pai foi	Explica que se identifica com matemática desde a infância. Argumenta que seus pais não eram tão presentes no auxílio de suas atividades escolares. Afirma ter admiração pelo pai, que mesmo tendo estudado até a 4 <sup>a</sup> /5 <sup>a</sup> série do	A.35.2-1-2: Procura por profissões de projeção social e econômica  A.35.2-2-3: A família como referencial no ensino da matemática	42  4

	<p>um norte, pois apesar de ter parado de estudar na 4ª série/5º ano sempre foi excelente em Matemática e eu admiro muito até hoje. Brincava muito de dar aula, corrigir contas, passar atividades, etc. Vim embora aos 15 anos de idade, fiz o ensino médio aqui em RB e após isso comecei a fazer cursinho para o ENEM, daí queria medicina, porém passei a não me identificar mais com essa área e sempre ia para as áreas de exatas e daí resolvi fazer matemática.</p>	<p>ensino fundamental, sempre foi excelente em Matemática e teve a iniciativa de dar aulas, corrigir cálculos, solicitar resolução de atividades, etc. Explica que veio para Rio Branco aos 15 anos de idade para cursar o ensino médio e fazer curso preparatório para o ENEM. A princípio desejava fazer exame para medicina, mas com o tempo começou a se identificar com a área de exatas e resolveu fazer licenciatura em matemática.</p>		
A.35.4	<p>Somatória de nossas escolhas, seja multiplicar ou subtrair as escolhas boas e ruins; dividir momentos bons e ruins com pessoas que amamos, a matemática da vida é exata.</p>	<p>Argumenta que a matemática da vida é exata. Para exemplificar utiliza terminologias utilizadas na linguagem matemática para justificar como: "somatória de nossas escolhas"; "multiplicar ou subtrair escolhas boas e ruins com as pessoas que amamos".</p>	A.35.4-1-4: A	45
A.35.7	<p>Regência escolar, a qual eu dei uma aula sobre as figuras planas.</p>	<p>Lembra de sua regência escolar, ao qual deu aulas sobre as figuras planas.</p>	A.35.7-1-5: Entes geométricos explorados na escola	60
A.35.9	<p>Não saberia qual atividade propor.</p>	<p>Diz não saber fazer proposições sobre a tarefa</p>	A.35.9-1-6: Sem proposições	188

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.36				
A.36.1	É um questionamento que por muitas vezes pode até nos decepcionar, porém ainda a tempo para fazermos aquilo que nós identificamos mais.	Pondera que ser questionado sobre suas escolhas profissionais por muitas vezes podem nos decepcionar. Mas acredita que há tempo para mudarmos e fazermos aquilo que nos identificamos (gostamos).	A.36.1-1-1: Acreditar nas escolhas por afinidades	1
A.36.3	Sempre me identifiquei e gostei de matemática, entretanto cursar licenciatura não foi minha primeira opção, foi o que pude cursar, contínuo me identificando com a matemática, porém não me vejo sendo professor. É bastante frustrante/desesperador fazer uma atividade ou prova sem saber resolver determinadas questões, por outro lado é muito satisfatório aprender algo novo, ou chegar em um resultado concreto sobre qualquer questão Matemática, mesmo aquelas simples, a matemática é muito importante para a vida de qualquer pessoa, porém ela sofre muito preconceito por conta de traumas que	Manifesta que sempre se identificou e gostou da matemática, entretanto cursar licenciatura não foi sua primeira opção. Declara que mesmo com a contínua identificação com a matemática, não se vê enquanto professor. Diz ser bastante frustrante e desesperador quando não consegue resolver a todas as questões propostas em atividades e provas. Diz ter muita satisfação por aprender algo novo, ou	A.36.3-1-2: Desejo interno e rejeição externa no ensino da matemática  A.36.3-2-3: Resolver problemas é encontrar resultados	189  27

	vivemos no ensino fundamental e médio.	encontrar resultados sobre problemas de matemática. Defende que a matemática é muito importante para a vida de qualquer pessoa, porém há sofrimento e preconceito vivenciados no ensino fundamental e médio que geram traumas.		
A.36.4	Não sei exatamente, talvez os ensinamentos que a mesma nos proporciona no decorrer da vida, ou até mesmo a matemática que vemos diariamente (como a contagem de dinheiro, pagamento de faturas, alguma conta que fazemos, etc.)	Justifica com certa incerteza o que ele concebe por matemática da vida, que segundo ela(e) está relacionada com os ensinamentos proporcionados pela mesma ao longo da vida e também com o que vemos diariamente.	A.36.4-1-4: A matemática da vida está fora da escola	46
A.36.5	Como eu disse anteriormente eu pedir minha mãe no começo do ano, e isso me abalou demais, e me abala até hoje, pensei em desistir em muitos momentos, porém trabalhei esse sentimento e conseguir transformar essa frustração em motivação, hoje eu pretendo ir até o fim e quem sabe eu consiga ser um bom professor um dia, o problema é que não me identifico	Afirma que já pensou em desistir causado pela frustração da perda (falecimento) de sua mãe. Conseguiu superar o sentimento anterior transformando-o em motivação. Completa, argumentando que vai seguir até a conclusão da licenciatura, mas	A.36.5-1-5: Afetos que fazem diminuir (frustração) e aumentar (motivação) a potência em continuar. Oscilação entre os afetos.	35

	com a docência, entretanto já estou vendo motivos para ser professor.	não tem certeza se será um bom professor, justificando que não se identifica com a docência. Esclarece, no entanto, que está esforçando-se para "ser professor".		
A.36.6	O objeto é plano, porém o sombreado leva-nos a pensar que ele é espacial (posso estar errado).	Diz que o objeto é plano, porém, segundo ele, o sombreado leva-nos a pensar que é espacial, e comenta que pode estar errado.	A.36.6-1-6: Ambiguidade entre o que é espacial e o que é plano	190
A.36.7	Como ele está em apenas 2 dimensões apesar do sombreado eu me direcionei para a resposta que tive.	Diz que a imagem possui apenas 2 dimensões, apesar de perceber o sombreado, explica que direcionou para a resposta que acreditava.	A.36.7-1-7: Acreditar naquilo que vê	191
A.36.8	Facilmente podemos medir e calcular o volume do bagageiro multiplicando os valores de comprimento, largura e altura.	Argumenta que o volume do bagageiro é facilmente calculado medindo os valores de comprimento, largura e altura.	A.36.8-1-8: O quantitativo se impõe sobre o qualitativo	56
A.36.9	Portrait of Soler foi feita em 1903, Portrait of Dora Maar em 1939, quantos anos, respectivamente, as pinturas tem atualmente ? E qual a diferença entre suas idades ?	Propõe uma atividade para calcular a datação das obras e o intervalo de tempo em que cada uma foi feita.	A.36.9-1-9: O quantitativo se impõe sobre o qualitativo	56

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.37				
A.37.1	Meus pais são professores então me espelhava neles quando resolvi seguir a profissão docente, no início eles não queriam que eu seguisse essa árdua missão, mas quando passei no Enem para a licenciatura aceitaram e me apoiaram.	Declara que os pais, enquanto professora(e)s, foram espelhos na decisão de seguir uma profissão docente. Apesar de que seus genitores não desejassem que ela(e) seguisse a mesma árdua missão, a(o) aceitaram e a(o) apoiaram após a sua aprovação no Enem para licenciatura em matemática.	A.37.1-1-1: Afeto de tristeza e alegria em relação à matemática	192
A.37.2	Como meus pais são professores a licenciatura se tornou um sonho, entretanto alguns professores de matemática e física foram peças fundamentais para minha escolha, pois eu era fascinado por ciências e quando descobri que a matemática era uma ciência fiquei fascinado e escolhi durante o Sisu.	Argumenta que fora influenciado por dois motivos: o primeiro pelo fato de seus pais serem professora(e)s, o segundo por ter encontrado professora(e)s de matemática e física que alimentaram seu fascínio por ciências e matemática, e portanto, foram peças fundamentais para realizar sua escolha.	A.37.2-1-2: Escolha pela licenciatura Influenciada pelos pais e professora(e)s compromissados com a docência	193
A.37.3	A matemática é uma disciplina composta de muitos desafios, então as vezes	Diz que a matemática é uma disciplina composta de muitos "desafios",	A.37.3-1-3: A matemática desafia a resolver problemas	11

	tenho sucesso na resolução de alguma atividade, outras vezes não, mas hoje em dia não me sinto um fracassado, quando vejo que não consigo resolver alguma questão recorro a alguém que sabe ou vou atrás por outros meios, no trabalho ou numa roda de conversa utilizo a matemática para justificar minhas argumentações. Mas acima de tudo o rigor matemática é fundamental, pois a matemática é uma disciplina fundamental para nosso mundo.	e, por esse motivo, as vezes tem sucesso na resolução de alguma atividade, e outras vezes, não. Atualmente não se sente fracassado(a) quando não consegue resolver problemas, pois recorre a alguém que "sabe mais", ou procura outras alternativas. Finaliza, afirmando que a matemática é fundamental para nosso mundo.	A.37.3-2-4: Procurar ajuda quando fracassar em matemática	194
A.37.4	Que sem a matemática não conseguiríamos nem preencher esse questionário, ou seja, ela é algo fundamental.	Afirma ser a matemática algo fundamental, inclusive para que pudéssemos responder este questionário.	A.37.4-1-5: A matemática é fundamental para contemporaneidade	195
A.37.7	Estudos acerca de figuras tridimensionais em Geometria Espacial	Diz lembrar dos estudos acerca de figuras tridimensionais em Geometria Espacial	A.37.7-1-6: Entes geométricos explorados na escola	60
A.37.8	Primeiro iria medir o bagageiro do carro, se não tivesse uma régua dava de mensurar utilizando a medida de uma	Explica que primeiramente mediria o bagageiro do carro usando uma régua, e se caso não tivesse tal instrumento,	A.37.8-1-7: Diversificar as formas de solucionar problemas  A.37.8-2-8: Incluir a	12  12

	<p>         pessoa. Medindo a largura do carro, depois a altura do bagageiro, vamos supor que a altura deu 1,5m e a largura deu 5m, então já daria pra mensurar a área do bagageiro se tomássemos ele como um retângulo e em seguida íamos observando as caixas de papelões que possuem a mesma medida, pois iríamos fazer um cálculo de área simples e depois repartir pela quantidade de caixas caso sobrasse espaço. Uma outra forma seria através do cálculo de volume do bagageiro que faria até mais sentido ao analisar novamente a situação, pois temos 3 dimensões, efetuando uma multiplicação entre eles poderíamos pegar as caixas que preenchem tal volume e as que sobrarem a gente envia depois para a nova casa.       </p>	<p>         poder-se-ia mensurar utilizando a medida de uma pessoa. Revela que mediria a largura do carro, depois a altura do bagageiro, e com essas medidas mensuraria a área do bagageiro. Explica que poderíamos colocar caixas de papelões que possuem a mesma medida repartindo o espaço da van e assim também verificar as sobras. Ela(e) analisa novamente a situação a partir de outro referencial - faria o cálculo de volume do bagageiro efetuando uma multiplicação entre as três dimensões. Por final declara que caixas que sobrassem poderiam ser enviadas depois para nova casa.       </p>	<p>         subjetividade na solução de problemas       </p>	
--	---	---	--	--

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.38				
A.38.1	Sempre gostei da profissão desde criança, eu amo ajudar as pessoas.	Diz que sempre gostou da profissão desde criança, pois ama ajudar as pessoas.	A.38.1-1-1: Cuidado no ensino da matemática	196
A.38.4	4. Que a matemática é essencial em nossas vidas	Relaciona a matemática como algo essencial para nossas vidas.	A.38.4-1-2: A matemática é essencial para a vida	197
A.38.7	Disciplina de geometria	Diz lembrar da disciplina de geometria	A.38.7-1-3: Entes geométricos explorados na escola	60

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.39				
A.39.1	Queria alguma área de exatas por ter mais facilidade do que a maioria das pessoas, logo surgiu a oportunidade de ingressar no curso de matemática e não pensei duas vezes.	Discorre que queria fazer alguma escolha na área de exatas por ter mais facilidade que a maioria das pessoas, e ao surgir a oportunidade ingressou imediatamente (não pensou duas vezes) no curso de matemática	A.39.1-1-1: Afinidade com a área de exatas	6
A.39.3	Fazer a matemática é uma forma de disciplinar minha mente em todas as outras áreas do conhecimento tendo em vista que que o seu rigor é	Afirma que o rigor da matemática é de fundamental importância para o curso.	A.39.3-1-2: O rigor na matemática é fundamental	198

	de fundamental importância dentro do curso.			
A.39.4	A matemática está em tudo e em todos	Afirma que a matemática está em tudo e em todos.	A.39.4-1-3: A matemática da vida está nos objetos, nos fatos e nas pessoas.	44
A.39.5	Realização pessoal e profissional	Diz que é motivada(o) pela possibilidade de realização pessoal e profissional.	A.39.5-1-4: Continuar para realização pessoal e profissional	199
A.39.7	Tive a percepção de ver em 3D	Diz perceber as três dimensões pela visão.	A.39.7-1-5: Perceber em perspectiva	41
A.39.8	Seria altura, largura e comprimento	Diz ser altura, largura e comprimento	A.39.8-1-6: Validação pela medição direta	200
A.39.9	Quais formas geométricas podemos observar nas imagens e suas respectivas fórmulas	Sugere que a(o)s aluna(o)s observem as formas geométricas contidas em cada imagem e suas respectivas fórmulas.	A.39.9-1-7: Calcular usando algoritmos	201

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
<b>Análise das respostas da(o) participante A.40</b>				
A.40.1	Na infância minhas escolhas profissionais futuras estavam bem distantes da licenciatura, porém por circunstâncias da vida tive a oportunidade de iniciar o curso de matemática, o que já considerava uma	Comenta que na infância, as suas escolhas profissionais estavam bem distantes de cursos de licenciatura. Que devido às circunstâncias da vida e por ter afinidade com a matemática teve a	A.40.1-1-1: Oportunidade e afinidade	202

	opção por ter uma certa afinidade com a matemática.	oportunidade de iniciar o curso de licenciatura em matemática.		
A.40.2	Nos últimos anos do meu ensino médio enfrentei um período bastante difícil, o que afetou todo o meu planejamento sobre planos com um curso superior. Não tinha mais certeza do que cursar, e após 2 anos do término do ensino médio decide iniciar o curso de matemática. Nunca quis ser professora, porém o que me levou a escolher a matemática foi a afinidade que sempre tive com a matéria, sempre achei a matemática desafiadora e entre as licenciaturas ela sempre foi minha primeira opção.	Afirma que enfrentou um período bastante difícil durante o ensino médio, o que afetou todo o seu planejamento sobre os planos de um curso superior. Somente depois de dois anos após o término do ensino médio decidiu cursar licenciatura em matemática. Assume que nunca quis ser professora, e que sua escolha se deu por ter afinidade e pelos desafios impostos pela disciplina de matemática.	A.40.2-1-2: Educação básica excludente  A.40.2-1-3: Docência como segunda opção.	203  32
A.40.3	Quando tenho êxito na resolução de um problema de matemática encontro imediatamente sensação de paz, alegria e satisfação, me sinto capaz e aumenta muito a minha autoestima. A matemática nos desafia constantemente, e	Relata que o êxito na resolução de problemas aumenta sua autoestima e o faz se sentir capaz. Revela que a matemática é um desafio constante, é geradora de grande empolgação. Declara que já se sentiu fracassada por alguns momentos diante da	A.40.3-1-4: A matemática é geradora de alegria  A.40.3-2-5: Não desistir diante dos fracassos	54  204

	<p>assim gera grande empolgação em mim. As vezes não tenho êxito em uma resolução, o que me faz me sentir fracassada por alguns momentos, já tive dificuldade em algumas matérias do curso, mas nunca desisti de nenhuma delas, pois na matemática erramos algumas vezes para aprender o certo, e isso é o que me motiva.</p>	<p>dificuldade em algumas disciplinas do curso, mas nunca desistiu de nenhuma delas. Justifica o argumento anterior afirmando que na matemática "erramos algumas vezes para aprender o certo", é isso, segundo ela, é o que me a motiva.</p>		
A.40.4	<p>O significado que atribuo a frase é sobre os problemas enfrentados no nosso dia a dia em que buscamos as soluções.</p>	<p>Afirma que o significado de matemática da vida está relacionado com a busca de soluções para os problemas da vida.</p>	A.40.4-1-6: Busca de soluções para os problemas da vida	21
A.40.5	<p>Quero muito receber o diploma deste curso, nunca reprovei em nenhuma matéria, e quero prestar concursos públicos.</p>	<p>Assevera que deseja muito a certificação para prestar concursos públicos.</p>	A.40.5-1-7: certificação para prestar concursos públicos	39
A.40.7	<p>A imagem parece apresentar um sólido em 3D</p>	<p>Diz que a imagem parece apresentar um sólido em 3D</p>	A.40.7-1-8: Ver em perspectiva	41
A.40.8	<p>Acho que no caso do bagageiro que apresenta uma forma retangular calcularíamos o volume fazendo a multiplicação da altura comprimento e largura, e para dimensionar isso poderia usar as caixas de papelão considerando suas medidas.</p>	<p>Argumenta que o bagageiro apresenta uma forma retangular e portanto, calcularia o volume fazendo a multiplicação da altura, comprimento e largura. Sugere que para dimensionar poder-se-ia utilizar caixas de papelão considerando as</p>	A.40.8-1-9: A quantificação do qualitativo	205

		medidas do bagageiro.		
A.40.9	Ao observar as imagens os alunos podem ser desafiados a explorarem os padrões geométricos existentes nelas, e também observarem como as tonalidades de cores nos dão a ideia de volumes, entre outros.	Propõe que a(o)s aluna(o)s explorem os padrões geométricos contidos em cada imagem e observarem como a tonalidade de cores podem dar ideia de volume, entre outros.	A.40.9-1-10: Tonalidades de uma cor matriz	206

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.41				
A.41.1	Em nenhuma	Diz que não teve nenhuma influência nas escolhas profissionais	A.41.1-1-1: Escolher em função da própria vontade	59
A.41.3	Às vezes tenho sucesso na resolução de alguma atividade de matemática, outras vezes me sinto fracassada. Mas é sobre isso, e está tudo bem. Tudo é fase!	Afirma que ter sucesso e fracasso em matemática é fase, que tudo ficará bem.	A.41.3-1-2: Fracasso e sucesso	35
A.41.5	Quero fazer a diferença e ser uma ótima professora	Continuar para contribuir na qualidade do ensino	A.41.5-1-3: Qualidade no ensino	207
A.41.7	Lembrei de uma aula aí	Diz que lembrou de uma aula.	A.41.7-1-4: Geometria na sala de aula	60

A.41.8	Arrumaria as caixas, em baixo colocaria as maiores e em cima delas, colocaria as menores todas arrumadas	Argumenta que que arrumaria as caixas seguindo uma ordem: em baixo colocaria as maiores, e em cima delas, colocaria as menores "todas arrumadas" (sem sobrar espaço)	A.41.8- 1-5: Solução qualitativa	208
A.41.9	1) Com base nas imagens acima, identifique quantos objetos da imagem você já viu em sua casa ou em algum lugar.	Propõe uma atividade que identifique a quantidade de objetos contidos nas imagens que lembrem coisas em casa e outros lugares	A.41.9-1-6: Recordar experiências vividas	209

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.42				
A.42.1	Influencia no sentido de nos fazer lembrar de nossos sonhos de infância e perceber se realmente seguimos o que sonhávamos ou mudamos de ideia ao longo da vida.	Afirma que influenciou no sentido de fazer lembrar (rememorar) os sonhos (desejos) de infância e com isso perceber se realmente seguimos ou mudamos de ideia ao longo da vida.	A.42.1-1-1: tensões entre continuidade e descontinuidade na escolha profissional desde a infância	3
A.42.2	Ao longo do meu ensino fundamental sempre gostei de matemática e tive professores maravilhosos então lembrando deles resolvi estudar matemática, porém não fui eu que me matriculei e sim a minha irmã, não havia interesse em fazer faculdade, pois eu	Conta que ao longo do seu ensino fundamental sempre gostou de matemática e teve professora(s) maravilhosa(o)s. Afirma que inicialmente não havia interesse em fazer licenciatura em matemática pelo fato de ter acabado de concluir o curso de pedagogia, mas sob a influência de sua irmã resolveu fazer o	A.42.2-1-2: Afinidade e professora(s) engajada(o)s	210

	<p>tinha acabado de me formar em Pedagogia, mas como deu certo resolvi fazer o curso.</p>	<p>curso.</p>		
A.42.3	<p>As pessoas geralmente veem a Matemática como uma vilã do ensino, mas, o que falta a muitos professores é o prazer de ensinar. Infelizmente alguns creem que o rigor matemático é algo fundamental, mas eu não creio, pois acredito que tudo pode ser flexível, quando surgem dificuldades é necessário ver se não precisa fazer uma transposição didática. Os estudantes não entendem a linguagem matemática é necessária uma alfabetização matemática para que os alunos se apropriem dela e assim possamos ver a aprendizagem de fato acontecendo.</p>	<p>Argumenta que as pessoas geralmente veem a Matemática como uma vilã do ensino, mas na verdade falta às(aos) professora(e)s o prazer de ensinar. Complementa declarando que infelizmente algumas(alguns) professora(e)s creem que o rigor matemático é algo fundamental, o que ela(e) discorda. Acredita que o(a) professor(a) possa ser flexível, ou seja, quando surgem dificuldades é necessário investigar a necessidade de uma transposição didática. Argumenta que a(o)s estudantes não entendem a linguagem matemática e que, portanto, faz-se necessária uma alfabetização matemática para que os aluna(o)s se apropriem da aprendizagem.</p>	<p>A.42.3-1-3: Professora(e)s formadora(e)s desmotivada(o)s</p> <p>A.42.3-2-4: O rigor matemático não é fundamental</p> <p>A.42.3-3-5: Cuidado com a(o) aluna(o)</p>	<p>211</p> <p>212</p> <p>213</p>

A.42.4	Que a matemática está presente na nossa vida.	Diz ser a matemática presente na vida.	A.42.4-1-6: Matemática vivida	214
A.42.7	É um item tridimensional.	Diz se tratar de um item tridimensional.	A.42.7-1-7: Percepção em perspectiva	41
A.42.8	acredito que possamos utilizar dados baseando-nos em estimativas de acordo com a altura do homem na imagem, por exemplo e a partir disso elaborar uma resposta aproximada.	Argumenta que dimensionaria tendo como referencial a altura do homem contida na imagem, que, baseando-se em estimativas, poderia elaborar uma resposta aproximada.	A.42.8-1-8: Estimar os dados do problema	14
A.42.9	Observando as duas imagens que formas geométricas podemos encontrar? Descreva as formas relacionando com os objetos da pintura.	Sugere uma atividade de observação e descrição a partir das pinturas.	A.42.9-1-9: Observar e descrever	215

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
<b>Análise das respostas da(o) participante A.43</b>				
A.43.1	Olha literalmente matemática não foi minha primeira escolha de profissão, por conta que quando a pessoa e criança quase nunca quer ser professor sempre é médico ou polícia ou outros e difícil alguém que queria e eu era um deles, porém na hora do Enem a	Enfatiza que a matemática não foi literalmente sua primeira escolha de profissão, explica que a criança quase nunca quer ser professor. Afirma que o desejo dos outros, e também o dele era ser, por exemplo, médico ou policial, mas pelo fato de gostar de matemática no	A.43.1-1-1: Rejeição pela docência na juventude  A.43.1-2-2: Licenciatura como segunda opção	216  31

	minha nota não era muito boa, porém eu gostava de matemática no meu ensino regular então optei por ela.	ensino regular (educação básica) e também por não ter obtido boa nota no Enem, optou por fazer Licenciatura em Matemática.		
A.43.3	As vezes quando tenho sucesso em resolver uma atividade, imediatamente me vem uma sensação de paz, porém quando eu não consigo que é muitas vezes me vem uma sensação de fracasso.	Argumenta que a sensação de fracasso acontece com muita frequência, mesmo obtendo algumas vezes sucesso.	A.43.3-1-3: Fracasso e sucesso na matemática	35
A.43.4	Que matemática tem a ver com tudo da vida	Afirma que é a matemática relacionada com a totalidade da vida.	A.43.4-1-4: Matemática é a completude da vida	217
A.43.5	Satisfação pessoal e talvez profissional	Comunica que é motivada(o) pela satisfação pessoal e pela possibilidade de satisfação profissional.	A.43.5-1-5: Satisfação pessoal e/ou profissional	218
A.43.6	Eu acho que é especial, porém não estou bem lembrado	Acredita que é espacial, mas não está bem lembrado.	A.43.6-1-6: Incerteza da resposta	61
A.43.7	Me pareceu	Diz que parece ser objeto espacial	A.43.7-1-7: Incerteza da resposta	61
A.43.8	No momento eu não sei bem	Afirma que naquele momento não saberia bem.	A.43.8-1-8: Incerteza da resposta	61

Código	Fragmentos do que disse participante	Declarações proferidas - analisadas pelo	Unidade de significado – U.S.	Ordenação das U.S.
--------	--------------------------------------	--	-------------------------------	--------------------

		pesquisador		
Análise das respostas da(o) participante A.44				
A.44.1	Não influenciou muito. Sempre gostei de resolver livros de matemática, e sempre gostei muito da disciplina, o que me levou a fazê-la.	Afirma que não foi muito influenciado para escolha profissional. Explica que o que a(o) levou a fazer licenciatura em matemática foi porque sempre gostou muito de matemática e de resolver atividades em livros.	A.44.1-1-1: Resolver problemas	11
A.44.6	Espacial, formado por faces planas.	O espacial contém formas planas	A.44.6-1-2: O espacial contém formas planas	219
A.44.7	As disciplinas de geometria plana e espacial	Diz lembra das disciplinas de geometria plana e espacial	A.44.7-1-3: Geometria na escola	60

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.32				
A.45.7	Lembrança das aulas que tive dessa matéria	Diz lembrar das aulas que teve dessa matéria	A.45.7-1-1: Geometria na escola	60

Código	Fragmentos do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.32				
A.46.1	Não influenciou	Fala que nunca foi influenciado pela escolha profissional atual.	A.46.1-1-1: Escolher em função da própria vontade	59
A.46.3	Quando tenho êxito na resolução de um problema de matemática encontro	Revela que se apropriada de sentimentos de realização quando é recompensado por toda sua dedicação	A.46.3-1-2: Recompensa pela dedicação e esforço A.46.3-2-3:	53 11

	<p>imediatamente uma sensação de paz em mim, sentimentos de realização como ser recompensado por toda minha dedicação e esforço me mostra que por mais que possa parecer um exercício podemos nos dedicar e consegui chegar à solução que o trabalho sempre será recompensado.</p>	<p>e esforço na resolução de problemas.</p>	<p>Resolver problemas</p>	
A.46.4	<p>A explicação de fatos através de cálculos</p>	<p>Afirma ser a matemática que explica os fatos através dos cálculos</p>	<p>A.46.4-1-4: A matemática da vida é explicada pelos cálculos</p>	<p>45</p>
A.46.5	<p>Sempre tive vontade de fazer esse curso, por ser algo difícil e saber se eu seria capaz e agora estou próximo de realizá-lo</p>	<p>Diz que sempre foi desafiado pelo curso de licenciatura em matemática.</p>	<p>A.46.5-1-5: Enfrentar desafios</p>	<p>50</p>
A.46.8	<p>Como não se tem nenhuma medida poderíamos tomar uma ao acaso em metros e através do comprimento largura altura calcular o volume que seria possível alocar no Bagageiro do carro, logo após bastaria tomar as dimensões da caixa calcular seu volume e depois</p>	<p>Examina o fato de as medidas não existirem (medidas exatas?), então recomenda que tomemos uma "ao acaso", utilizando o comprimento, largura e altura para calcular o volume do Bagageiro do carro. A partir daí, segue explicando que para saber a quantidade de caixas a serem alocadas no</p>	<p>A.46.8-1-6: Resolver problemas sem dados numéricos</p>	<p>14</p>

	pegar o volume do bagageiro e dividir para o volume da Caixa e saberíamos quantas caixas dá para alocar no Bagageiro.	Bagageiro, pegaria o volume do bagageiro e depois dividiria pela dimensão de cada caixa.		
A.46.9	Identificação de possíveis figuras planas. Proporcionalidade	Propõe uma atividade de identificação das figuras planas e algum tipo proporção.	A.46.9-1-7: Proporcionalidade na geometria	220

Código	Fragmentos do que disse participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.32				
A.47.1	Não interfere muito, pois ainda estou focado na profissão que almejo	Afirma que não interfere muito nas escolhas profissionais atuais, pois está focado na profissão que almeja (qual profissão desejada?)	A.47.1-1-1: Desejo profissional oculto	221
A.47.2	Meu primo cursava o 1 período, e me influenciou a fazer. Pela minha baixa pontuação no Enem	Afirma que a escolha pela licenciatura em matemática foi influenciada por um primo pertencente ao curso e também por não ter alcançado baixa pontuação no Enem.	A.47.2-1-2: Licenciatura como segunda opção	31
A.47.4	A matemática está em todos os lugares e todos os momentos	Afirma ser a matemática presente em todos os espaços e tempos.	A.47.4-1-3: Matemática da vida é a totalidade	44
A.47.5	Pretendo ter meu diploma	Manifesta interesse em ter certificação em	A.47.5-1-4: Interesse pela certificação em	38

		nível superior.	nível superior.	
A.47.7	Lembrança da matéria geometria espacial	Diz lembrar da matéria geometria espacial	A.47.7-1-5: Geometria na escola	60

Código	Fragments do que disse a(o) participante	Declarações proferidas - analisadas pelo pesquisador	Unidade de significado - U.S.	Ordenação das U.S.
Análise das respostas da(o) participante A.32				
A.48.1	Sempre me falaram que eu boa em matemática.	Declara que os outros sempre comentaram que ela era boa em matemática.	A.48.1-1-1: Reconhecimento da dedicação	53
A.48.2	A nota no Enem não foi boa para entrar em engenharia civil e eu acabei optando por fazer matemática pra não ficar sem fazer nada	Fala que pela baixa pontuação no Enem, não obteve pontuação suficiente para engenharia civil e para não ficar sem fazer nada optou por licenciatura em matemática.	A.48.2-1-2: Matemática como segunda opção  A.48.2-1-3: Interesse pelas áreas exatas	31  222
A.48.3	Em matemática não a espaço para sentimentos, ou você é bom ou você é super esforçado, costume dizer que não terei sucesso com a matemática e quando não consigo resolver uma questão de matemática eu entro em pânico. Quando uma atividade de matemática é muito difícil, eu recuo e desisto. A atitudes dos professores não são das melhores e as vezes prefiro	Declara que em matemática ou você é bom ou é super esforçado, que as atitudes e falas da(o)s sua(seu)s professora(e)s frente ao fracasso não são das melhores.	A.48.3-1-4: A(o)s professora(e)s condenam o fracasso  A.48.3-2-5: Na matemática não existe meio termo	223  224

	escrever uma dissertação do que resolver uma lista de exercícios de matemática devido ao que eles falam. Eu tenho vergonha em mostrar minha nota de avaliação aos meus amigos, mas quando eu tenho êxito na resolução de um problema de matemática encontro a paz mim e alívio.			
A.48.4	Matemáticas que vemos no dia a dia, ou seja, matemática que não é acadêmica.	Afirma ser a matemática do dia a dia, que é equivalente a uma perspectiva não acadêmica	A.48.4-1-6: Matemática não acadêmica	225
A.48.5	Ter um diploma de nível superior para fazer concursos públicos	Informa que é motivada(o) pela possibilidade de certificação em ensino superior para fins de realização de concursos públicos.	A.48.5-1-7: Certificação para prestar concurso público	39
A.48.7	Aula de Geometria espacial, onde o professor explicava sobre objetos sólidos vistos de cima em questões de Enem.	Diz lembrar da aula de geométrica espacial, onde o(a) professor(a) explicava sobre objetos sólidos vistos de cima em questões de Enem.	A.48.7-1-8: Geometria na escola e nos concursos	60
A.48.8	Pesquisaria o modelo do carro que está na foto (ou perguntaria a irmã) para saber quantos metros cúbicos	Afirma que pesquisaria o modelo do carro que está na foto (ou perguntaria para sua irmã) para saber quantos metros cúbicos o carro	A.48.8-1-9: Busca de dados técnicos  A.48.8-2-10: Ausência de	226  227

	o carro suporta. Com essa informação poderia dizer qual o tamanho seria ideal para as caixas que serão levadas com os objetos das mudanças.	suportaria. Com essa informação poderia dizer qual seria o "tamanho ideal" para as caixas que seriam levadas com os objetos da mudança.	dados numéricos	
A.48.9	1 - Diga quais são as figuras planas e espaciais que aparecem na figura 2 - Diga se existe algum trecho que lembre a espiral de Fibonacci 3 - Diga, de uma maneira hipotética, quantos litros de tinta seriam necessários para obter esses quadros.	Recomenda três atividades relacionadas a conteúdos distintos: 1 - Diga quais são as figuras planas e espaciais que aparecem na figura; 2 - Diga se existe algum trecho que lembre o espiral de Fibonacci; 3 - Diga, de uma maneira hipotética, quantos litros de tinta seriam necessários para obter esses quadros.	A.48.9-1-11: Identificar figuras planas e espaciais.  A.48.9-2-12: A beleza matemática  A.48.9-3-13: Calcular por estimativas	51  57  14



## ANEXO I – Parecer Consubstanciado do CEP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Abordagem fenomenológica na construção de uma matemática crítica: rupturas e continuidades no estudo da matemática

**Pesquisador:** MORANE ALMEIDA DE OLIVEIRA

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 53551721.9.1001.5010

**Instituição Proponente:** INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ACRE

**Patrocinador Principal:** INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ACRE

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.303.033

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se da terceira versão do Protocolo de pesquisa que retorna ao CEP para apreciação das "pendências" indicadas no Parecer n.º 5.179.479 de 20 de dezembro de 2021. Neste Parecer, examinaremos somente termos nos quais foram indicadas inadequações e solicitadas providências de revisão para sanar as pendências, que constam nas Informações Básicas do Projeto (IBP), no Projeto Detalhado (PD) e no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: "Conhecer as relações da(o)s aluna(o)s com a matemática, seja nos casos de rupturas dos estudos com essa área do conhecimento, seja para a continuidade desses estudos entre aluna(o)s do ensino fundamental, médio e superior, tendo como referências o estudo de um conjunto de aluna(o)s do ensino fundamental e médio e três turmas de matemática da graduação."

Objetivos Secundários:

" (1) Realizar a revisão bibliográfica a partir de Spinoza, Bergson, Bachelard e Merleau-Ponty com ênfase para os conceitos corpo-mente, inteligência/intuição, ser no mundo e a aprendizagem em matemática.;"

**Endereço:** "Campus Universitário" - Reitor Áulo G. A. de Souza", Bloco da Pró-Reitoria de Pós-Graduação, sala 26  
**Bairro:** BR364 Km04 Distrito Industrial **CEP:** 69.915-900  
**UF:** AC **Município:** RIO BRANCO  
**Telefone:** (68)3901-2711 **Fax:** (68)3229-1246 **E-mail:** cep@ufac.br