



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

WELLINGTON HERMANN

**SENTIDOS ATRIBUÍDOS POR ESTUDANTES DE UM  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA PARA AS  
RELAÇÕES QUE DESENVOLVERAM COM A MATEMÁTICA  
AO LONGO DE SUAS VIDAS**

---

Londrina  
2018

WELLINGTON HERMANN

**SENTIDOS ATRIBUÍDOS POR ESTUDANTES DE UM  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA PARA AS  
RELAÇÕES QUE DESENVOLVERAM COM A MATEMÁTICA  
AO LONGO DE SUAS VIDAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para obtenção do Título de Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Orientador: Profa. Dra. Marinez Meneghello  
Passos

Londrina  
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Hermann, Wellington.

Sentidos atribuídos por estudantes de um curso de licenciatura em matemática para as relações que desenvolveram com a matemática ao longo de suas vidas / Wellington Hermann. - Londrina, 2018.  
184 f.

Orientadora: Marinez Meneghello Passos.

Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2018.

Inclui bibliografia.

1. Relação com o saber - Tese. 2. Educação Matemática - Tese. 3. Formação inicial de professores - Tese. I. Passos, Marinez Meneghello. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. III. Título.

WELLINGTON HERMANN

**SENTIDOS ATRIBUÍDOS POR ESTUDANTES DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA PARA AS RELAÇÕES QUE DESENVOLVERAM COM A MATEMÁTICA AO LONGO DE SUAS VIDAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para obtenção do Título de Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientadora: Profa. Dra. Marinez Meneghello Passos  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Profa. Dra. Veridiana Rezende  
Universidade Estadual do Paraná, *Campus* de Campo Mourão

---

Profa. Dra. Simone Luccas  
Universidade Estadual do Norte do Paraná,  
*Campus* de Cornélio Procópio

---

Profa. Dra. Fabiele Cristiane Dias Broietti  
Universidade Estadual de Londrina – UEL

---

Prof. Dr. Sergio de Mello Arruda  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 17 de dezembro de 2018.

Para  
minha filha, Mirelly,  
minha esposa, companheira de tantos  
anos, Luciula,  
minha mãe, Ericlê,  
meu irmão, Jackson e  
minha irmã, Jaqueline.

## **AGRADEÇO**

Pela vida, à minha mãe;

Pelo amor em suas múltiplas dimensões, à minha esposa e filha;

Pelo companheirismo em minha jornada, ao meu irmão, à minha irmã, meu cunhado e minhas sobrinhas;

Pela alegria, à Luna e à Nina;

Pela diversidade teórica inspiradora, aos colegas do GQ;

Pelo tempo dedicado e pelas importantes considerações a respeito dessa pesquisa, aos membros da banca;

Pela torcida e apoio, aos colegas do Colegiado de Matemática da Unespar;

Pela confiança em mim creditada, por permitirem que meus devaneios floresçam no mundo, pelo respeito com o qual sempre me trataram, pelas orientações sempre esclarecedoras, por me darem uma “casa” para passar inspiradoras manhãs de quinta-feira, por contribuírem não só para que eu me tornasse um pesquisador melhor, mas uma pessoa melhor também, à Marinez e ao Sergio.

Muito prazer, meu nome é otário!  
Vindo de outros tempos, mas sempre no horário.  
Peixe fora d'água, borboletas no aquário.  
Muito prazer, meu nome é otário!  
Na ponta dos cascos e fora do páreo.  
Puro sangue puxando carroça.  
Um prazer cada vez mais raro.  
Aerodinâmica num tanque de guerra,  
 vaidades que a terra um dia há de comer.  
Às de espadas fora do baralho.  
Grandes negócios, pequeno empresário.  
Muito prazer, me chamam de otário!  
Por amor às causas perdidas.  
Tudo bem, até pode ser  
que os dragões sejam moinhos de vento.  
Tudo bem, seja o que for.  
Seja por amor às causas perdidas.  
Por amor às causas perdidas.  
Tudo bem, até pode ser  
que os dragões sejam moinhos de vento.  
Muito prazer! Ao seu dispor,  
se for por amor às causas perdidas.  
Por amor às causas perdidas.

(Humberto Gessinger e Paulo Gauvão)

HERMANN, Wellington. **Sentidos atribuídos por estudantes de um curso de licenciatura em matemática para as relações que desenvolveram com a matemática ao longo de suas vidas**. 2018. 184 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

## RESUMO

Essa é uma pesquisa de cunho qualitativo, que teve como objetivo estabelecer compreensões a respeito dos sentidos que a Matemática assume ao longo das vidas de estudantes de um Curso de Licenciatura em Matemática. Essa tese foi organizada em duas partes. Na primeira parte, fizemos um estudo das acepções do termo relação e dos significados que ele assume em diferentes campos teóricos: na Filosofia, na Matemática e na Educação. Esse estudo nos permitiu elencar características e elementos que estão vinculados à relação nas diferentes áreas estudadas, para, depois, transpô-los para a noção da relação com o saber, enriquecendo, assim, o referencial teórico que fundamenta essa investigação. Na segunda parte dessa tese, para cumprir com o objetivo expresso, coletamos dados, por meio de entrevistas semiestruturadas, com quatro estudantes de um Curso de Licenciatura em Matemática de uma Universidade Estadual paranaense. As questões foram elaboradas tendo como referência a relação dos sujeitos com a Matemática ao longo de suas vidas. A Análise Textual Discursiva contribuiu metodologicamente com a nossa investigação, agindo em conjunto com a matriz das propriedades, instrumento que criamos para categorizar os dados obtidos por meio das entrevistas. A matriz das propriedades foi desenvolvida a partir das dimensões da relação com o saber e das duas propriedades que emergiram das análises preliminares dos dados. Das análises propiciadas pela categorização dos dados, obtivemos resultados importantes para a elaboração de uma teoria da relação com o saber, na forma de um modelo vetorial para o sistema didático. Os outros resultados que obtivemos, têm relação mais estreita com o objetivo geral dessa pesquisa e eles se deram na forma de um sistema de sentidos que possibilitou a reconstrução das histórias das relações dos sujeitos com a Matemática, revelando, assim, as respectivas trajetórias de cada um dos sujeitos, que acabou por conduzi-los ao Curso de Licenciatura em Matemática.

**Palavras-chave:** Relação com o saber. Reflexividade. Transitividade. Educação matemática. Sistema de sentidos.

HERMANN, Wellington. **Meanings attributed by students of a Math Degree Course for relationships that have developed to Mathematics throughout their lives**. 2018. 184 p. Doctoral dissertation (Doctorate in Science Teaching and Mathematics Education) – Center of Exact Sciences, State University of Londrina, Londrina, 2018.

## **ABSTRACT**

This is a qualitative research that aimed to establish understandings about the meanings that Mathematics assumes throughout the lives of students of a Degree in Mathematics. This thesis was organized in two parts. In the first part, we made a study of the meanings of the term relationship and the meanings it assumes in different theoretical fields: in Philosophy, Mathematics and Education. This study allowed us to list characteristics and elements that are linked to the relationship in the different areas studied, and then transpose them to the notion of the relationship to knowledge, thus enriching the theoretical framework that underlies this research. In the second part of this thesis, in order to fulfill the stated objective, we collected data, through semi-structured interviews, with four students of a Mathematics Degree Course of a State University of Paraná. The questions were elaborated with reference to the subject's relationship to Mathematics throughout their lives. The Discursive Textual Analysis contributed methodologically with our investigation, acting in conjunction with the property's matrix, the instrument we created to categorize the data obtained through the interviews. The property's matrix was developed from the dimensions of the relationship to knowledge and from the two properties that emerged from the preliminary analyzes of the data. From the analysis provided by the data categorization, we obtained important results for the elaboration of a theory of the relationship to knowledge, in the form of a vector model for the didactic system. The other results we obtained are more closely related to the general objective of this research, and they were given in the form of a system of meanings that enabled the reconstruction of the histories of subject's relations to Mathematics, thus revealing the respective trajectories of each one of the subjects, who eventually led them to the Degree in Mathematics.

**Keywords:** Relationship to knowledge. Reflexivity. Transitivity. Mathematical education. System of meanings.

## LISTA DE FIGURAS

|  |     |
|--|-----|
| <b>Figura 1</b> - Representação do juízo disjuntivo de Kant.....   | 32  |
| <b>Figura 2</b> - Representação gráfica do conjunto $A \times B$ .....   | 34  |
| <b>Figura 3</b> - Modelo canônico da relação educativa .....   | 54  |
| <b>Figura 4</b> - Triângulo didático-pedagógico.....   | 56  |
| <b>Figura 5</b> - Representação dos vários sistemas didáticos que um estudante<br>participa concomitantemente..... | 58  |
| <b>Figura 6</b> - Ampliação do vértice E do triângulo didático-pedagógico .....                                    | 59  |
| <b>Figura 7</b> - Configuração das dimensões da relação com o saber .....  | 91  |
| <b>Figura 8</b> - Prisma didático-pedagógico da Matriz $M(e)$ .....  | 123 |
| <b>Figura 9</b> - Representação tridimensional de um vetor .....   | 124 |
| <b>Figura 10</b> - Sistema didático baseado em relações com o saber .....  | 125 |
| <b>Figura 11</b> - Representação vetorial para o sistema didático .....  | 126 |
| <b>Figura 12</b> - Representação vetorial para o sistema didático comutada .....                                   | 127 |
| <b>Figura 13</b> - Sistema didático tridimensional .....   | 128 |
| <b>Figura 14</b> - Representação esquemática dos sentidos emergentes da<br>transitividade .....                    | 131 |
| <b>Figura 15</b> - Representação esquemática dos sentidos emergentes da<br>reflexividade .....                     | 133 |
| <b>Figura 16</b> - Modelo do sistema de sentidos da relação com o saber .....                                      | 134 |
| <b>Figura 17</b> - Unidade de sentido 1: retroalimentação positiva .....   | 135 |
| <b>Figura 18</b> - Unidade de sentido 2: retroalimentação negativa.....  | 136 |
| <b>Figura 19</b> - Unidade de sentido 3: pertencimento a uma comunidade virtual .....                              | 138 |
| <b>Figura 20</b> - Unidade de sentido 4: <i>coerção</i> nas escolhas dos sujeitos .....                            | 139 |
| <b>Figura 21</b> - Unidade de sentido 5: influência do meio social nas decisões do<br>sujeito .....                | 140 |
| <b>Figura 22</b> - Unidade de sentido 6: o outro como mediador entre o sujeito e o<br>saber.....                   | 140 |

## LISTA DE QUADROS

|                  |  |     |
|------------------|--|-----|
| <b>Quadro 1</b>  | - Correspondências entre as formas lógicas dos juízos e as categorias kantianas .....          | 29  |
| <b>Quadro 2</b>  | - Informações básicas sobre os sujeitos da pesquisa e seus depoimentos .....                   | 89  |
| <b>Quadro 3</b>  | - Matriz das propriedades da relação com o saber.....  | 93  |
| <b>Quadro 4</b>  | - Descrição das subcategorias das intersecções entre as dimensões da relação com o saber ..... | 96  |
| <b>Quadro 5</b>  | - Matriz das propriedades com valores absolutos e relativos totais .....                       | 104 |
| <b>Quadro 6</b>  | - Matriz das propriedades com valores absolutos e relativos referentes ao sujeito S1 .....     | 105 |
| <b>Quadro 7</b>  | - Matriz das propriedades com valores absolutos e relativos referentes ao sujeito S2.....      | 106 |
| <b>Quadro 8</b>  | - Matriz das propriedades com valores absolutos e relativos referentes ao sujeito S3 .....     | 107 |
| <b>Quadro 9</b>  | - Matriz das propriedades com valores absolutos e relativos referentes ao sujeito S4 .....     | 108 |
| <b>Quadro 10</b> | - Unidades de sentido da transitividade .....  | 130 |
| <b>Quadro 11</b> | - Unidades de sentido da reflexividade.....  | 132 |
| <b>Quadro 12</b> | - Quantificação das unidades de sentido na história do sujeito S1 .....                        | 152 |
| <b>Quadro 13</b> | - Quantificação das unidades de sentido na história do sujeito S2 .....                        | 154 |
| <b>Quadro 14</b> | - Quantificação das unidades de sentido na história do sujeito S3 .....                        | 154 |
| <b>Quadro 15</b> | - Quantificação das unidades de sentido na história do sujeito S4 .....                        | 155 |

# SUMÁRIO

|              |   |    |
|--------------|---|----|
|              | <b>APRESENTAÇÃO</b> .....   | 13 |
| <b>1</b>     | <b>INTRODUÇÃO</b> .....   | 17 |
| <b>2</b>     | <b>A POLISSEMIA DA PALAVRA RELAÇÃO</b> .....  | 22 |
| <b>2.1</b>   | <b>A CATEGORIA RELAÇÃO, DE ARISTÓTELES</b> .....                                      | 23 |
| <b>2.2</b>   | <b>A CATEGORIA RELAÇÃO, DE KANT</b> .....   | 26 |
| <b>2.3</b>   | <b>O CONCEITO MATEMÁTICO DE RELAÇÃO</b> .....   | 33 |
| <b>2.4</b>   | <b>A NOÇÃO DE RELAÇÃO, DE MARTIN BUBER</b> .....                                      | 36 |
| <b>3</b>     | <b>RELAÇÃO COM O SABER</b> .....  | 40 |
| <b>3.1</b>   | <b>A CONDIÇÃO PRIMORDIAL</b> .....  | 40 |
| <b>3.2</b>   | <b>A FORÇA MOTRIZ</b> .....   | 43 |
| <b>3.3</b>   | <b>A RELAÇÃO COM O SABER E SUAS DIMENSÕES</b> .....                                   | 47 |
| <b>4</b>     | <b>O SISTEMA DIDÁTICO</b> .....   | 54 |
| <b>4.1</b>   | <b>OS VÉRTICES DO TRIÂNGULO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO</b> .....                             | 57 |
| <b>4.2</b>   | <b>OS LADOS DO TRIÂNGULO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO</b> .....                                | 59 |
| <b>5</b>     | <b>ARTICULAÇÕES ENTRE AS NOÇÕES DE RELAÇÃO E A RELAÇÃO<br/>COM A MATEMÁTICA</b> ..... | 62 |
| <b>5.1</b>   | <b>A NOÇÃO DE TOTALIDADE</b> .....  | 64 |
| <b>5.2</b>   | <b>A RELAÇÃO COM TÉCNICAS E INSTRUMENTOS E A RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA</b> .....       | 66 |
| <b>5.3</b>   | <b>A RELAÇÃO COMO UM FENÔMENO DO ENTRE</b> .....                                      | 69 |
| <b>6</b>     | <b>PERCURSOS METODOLÓGICOS</b> .....  | 74 |
| <b>6.1</b>   | <b>ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA</b> .....   | 76 |
| <b>6.1.1</b> | <i>O movimento desconstrutivo</i> .....   | 77 |
| <b>6.1.2</b> | <i>A síntese</i> .....  | 80 |
| <b>6.1.3</b> | <i>Aprendizagem e comunicação</i> .....   | 82 |
| <b>6.2</b>   | <b>ESCOLHAS E DEFINIÇÕES DA PESQUISA</b> .....  | 86 |

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| 6.2.1      | <i>Os sujeitos e a coleta de dados.....</i>   | 86         |
| <b>6.3</b> | <b>O INSTRUMENTO UTILIZADO PARA A DESCONSTRUÇÃO DO CORPUS .....</b>                               | <b>90</b>  |
| 6.3.1      | <i>A opção de não utilizar a exclusão mútua entre as dimensões da relação com o saber.....</i>    | 90         |
| 6.3.2      | <i>As propriedades da relação com o saber .....</i>   | 91         |
| 6.3.3      | <i>A matriz das propriedades da relação com o saber .....</i>                                     | 93         |
| 6.3.4      | <i>Codificação e quantificação dos excertos .....</i>   | 101        |
| <b>7</b>   | <b>RESULTADOS DA ACOMODAÇÃO DOS TRECHOS DO CORPUS NA MATRIZ DAS PROPRIEDADES .....</b>            | <b>103</b> |
| <b>8</b>   | <b>PROPRIEDADES DA RELAÇÃO COM O SABER E UMA NOVA REPRESENTAÇÃO PARA O SISTEMA DIDÁTICO .....</b> | <b>110</b> |
| <b>8.1</b> | <b>REPRESENTAÇÃO VETORIAL PARA O SISTEMA DIDÁTICO.....</b>  | <b>111</b> |
| 8.1.1      | <i>A transitividade e a reflexividade nos excertos categorizados.....</i>                         | 111        |
| 8.1.1.1    | <i>A transitividade.....</i>  | 112        |
| 8.1.1.2    | <i>A reflexividade.....</i>   | 116        |
| 8.1.2      | <i>Sistema didático vetorial.....</i>   | 122        |
| 8.1.3      | <i>A representação de relações com o saber por meio de vetores.....</i>                           | 124        |
| <b>9</b>   | <b>OS SENTIDOS DE CURSAR LICENCIATURA EM MATEMÁTICA.....</b>                                      | <b>129</b> |
| <b>9.1</b> | <b>SISTEMAS DE SENTIDO .....</b>  | <b>129</b> |
| 9.1.1      | <i>Configurações das unidades de sentido.....</i>   | 135        |
| 9.1.1.1    | <i>Retroalimentação positiva .....</i>  | 135        |
| 9.1.1.2    | <i>Retroalimentação negativa.....</i>   | 136        |
| 9.1.1.3    | <i>Pertencimento a uma comunidade virtual .....</i>   | 137        |
| 9.1.1.4    | <i>Coerção nas escolhas dos sujeitos.....</i>   | 138        |
| 9.1.1.5    | <i>Influência do meio social nas decisões do sujeito.....</i>                                     | 139        |
| 9.1.1.6    | <i>O outro como mediador entre o sujeito e o saber .....</i>                                      | 140        |
| <b>9.2</b> | <b>RECONSTRUINDO HISTÓRIAS .....</b>  | <b>141</b> |
| 9.2.1      | <i>História do sujeito S1.....</i>  | 141        |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 9.2.2 | <i>História do sujeito S2</i> .....   | 144 |
| 9.2.3 | <i>História do sujeito S3</i> .....   | 147 |
| 9.2.4 | <i>História do sujeito S4</i> .....   | 150 |
| 9.3   | <b>CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DAS HISTÓRIAS INDIVIDUAIS SEGUNDO AS UNIDADES DE SENTIDO</b> .....                | 152 |
| 9.4   | <b>HISTÓRIAS CRUZADAS</b> .....   | 156 |
| 10    | <b>CONCLUSÃO</b> .....  | 160 |
|       | <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | 166 |
|       | <b>APÊNDICES</b> .....  | 170 |
|       | <b>APÊNDICE A: ROTEIRO DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS</b> .....   | 170 |
|       | <b>APÊNDICE B: QUANTITATIVO DOS DADOS ACOMODADOS NA MATRIZ DAS PROPRIEDADES</b> .....                         | 171 |
|       | <b>APÊNDICE C: ACOMODAÇÃO DOS DADOS DO SUJEITO S1 NA MATRIZ DAS PROPRIEDADES DA RELAÇÃO COM O SABER</b> ..... | 173 |
|       | <b>ANEXOS</b> .....   | 182 |
|       | <b>ANEXO I: MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....                                    | 182 |

## APRESENTAÇÃO

Quando eu era criança, meu futuro era diferente. Eu seria um Engenheiro Eletrônico. Isso era o que imaginava desde o tempo que remonta às minhas primeiras memórias.

Eu tinha muita curiosidade a respeito do funcionamento de máquinas e equipamentos eletrônicos. Sempre que tinha oportunidade, lá estava eu, desmontando rádios, televisores, toca-discos, enfim, tudo o que eu pudesse desmontar, eu desmontava. Montar e fazer os equipamentos funcionarem novamente... bem, isso é outra história.

Quando eu tinha por volta de 12 ou 13 anos, alguns amigos mais velhos tinham feito cursos de eletrônica por correspondência<sup>1</sup> e eu também queria fazer tais cursos. Pedi para meus pais, pois eu ainda não trabalhava e não podia pagar. Soa estranho dizer isso atualmente. Parece óbvio que um adolescente de 12 ou 13 anos ainda não trabalha, mas naquela época, era comum jovens com 10 anos trabalharem para complementar a renda familiar.

Meus pais concordaram em pagar o curso e, aos 13 anos, eu comecei a estudar eletrônica por correspondência. Eu ia para a escola de manhã – estava na sexta série, na época – sim, iniciei tarde minha escolarização – e à tarde, eu me dedicava a estudar eletrônica e a treinar futebol.

Não foi fácil compreender os conteúdos que estavam naquelas apostilas que eu recebia pelos Correios. Eram muitos conceitos de Física e Matemática que eu, na sexta série, nunca tinha visto.

Ao final de cada apostila, tinha um apêndice com conteúdos matemáticos. Então, eu comecei a estudar Física e Matemática para poder entender eletrônica. Era muito difícil, mas, o que eu mais sentia falta, era da ajuda de alguém que já havia aprendido e que dominasse aqueles conteúdos. Nessa época eu tinha mudado de bairro e os amigos que sabiam eletrônica moravam do outro lado da cidade. Como eu só tinha acesso pela leitura, eu tinha dificuldade<sup>2</sup>, até mesmo, de saber como se pronunciavam termos como Ohm, Farad, Coulomb, entre muitos outros.

---

<sup>1</sup> Na época, as correspondências via cartas e envios de encomendas era uma forma de educação à distância. Havia vários institutos que ofertavam os mais variados cursos por correspondências.

<sup>2</sup> Senti dificuldade semelhante em relação a três autores dos referenciais teóricos que utilizei nessa pesquisa: Kant, Lacan e Buber.

Com muito custo, comecei a compreender as noções complexas de eletricidade, como as Leis de Ohm, Leis de Kirchhoff, e conceitos matemáticos de logaritmos, funções, trigonometria básica, etc.

Eu, que já ia bem na escola e gostava de Matemática, passei a atormentar meus professores com perguntas a respeito de conteúdos que não estavam no programa da disciplina.

Enfim, comecei a trabalhar com 14 anos e estudei eletrônica até meus 17 anos. Nessa época, eu trabalhava durante o dia e estudava à noite. Estudava eletrônica nos finais de semana, mas comecei a me sentir frustrado, porque eu projetava circuitos e não conseguia encontrar os componentes que precisava para construí-los. Aos poucos eu fui deixando a eletrônica de lado, porém, quando eu estava com 21 anos, a chama reacendeu e fiz um curso de verão de Eletrônica Industrial, no Cefet de Campo Mourão (atualmente, *campus* da UTFPR). Eu ainda gostava muito de Eletrônica. Concluí o curso, mas não dei sequência ao meu sonho de atuar nessa área, porque não consegui mudar os rumos da minha vida naquele momento.

Eu terminei o, então, Segundo Grau (hoje, Ensino Médio) com 19 anos e, como não tinha possibilidade de fazer um curso de Engenharia Eletrônica, pois não havia esse curso na região onde eu morava, eu decidi montar uma empresa para continuar trabalhando na profissão que eu já exercia havia 5 anos. Não quis fazer outro curso superior. Isso não passava pela minha cabeça. Tinha que ser Engenharia Eletrônica!

Trabalhei 7 anos na minha empresa, mas estava muito preocupado com o meu futuro e com o futuro da minha família. Nessa época, eu já era casado e tinha uma filha de 6 anos. A profissão que eu tinha aprendido, e na qual trabalhava há 12 anos, estava dando sinais de extinção. Além disso, os anos de trabalho em ambientes insalubres estavam cobrando seu preço. Minha saúde estava em risco e eu precisava mudar minha vida.

Foi nessa época, final de 2001, início de 2002, que o então Governador do Estado do Paraná, (seu nome não merece ser citado) aprovou dois cursos de engenharia para a Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão (atualmente, *campus* da UNESPAR): Engenharia Mecânica e Engenharia Eletrônica. Enfim, eu iria fazer o tão sonhado curso.

Comecei a fazer um cursinho preparatório para o vestibular e conheci um rapaz que queria muito fazer Matemática. Nos tornamos amigos e, quando chegou o vestibular, os dois Cursos de Engenharia não abriram turmas para o ano de 2003 (até

hoje esses cursos não saíram do papel). Foi quando esse amigo me disse que se eu começasse a fazer Matemática, eu poderia aproveitar algumas disciplinas quando o Curso de Engenharia Eletrônica, enfim, começasse.

Comecei a fazer o Curso de Matemática com a ideia de mudar quando se iniciasse o Curso de Engenharia Eletrônica, mas no segundo ano, me tornei monitor das disciplinas de Álgebra Linear e Geometria Analítica e de Cálculo Diferencial e Integral I do Curso de Matemática. A partir de então, passei a cogitar a ideia de me tornar professor de Matemática. Enfim, terminei o Curso, fiz especialização e mestrado e cá estou, apresentando essa tese.

Decidi fazer esse relato a respeito da minha escolha de fazer o Curso de Matemática, porque ele é similar aos relatos dos sujeitos da pesquisa que apresentei nessa tese. Em grande medida, essa identificação minha com as histórias desses sujeitos determinou caminhos que percorri na pesquisa. Porém, outras escolhas relacionadas à tese só podem ser explicadas contando um pouco de como foi o início do meu doutorado.

Terminei o mestrado nesse mesmo programa, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, em 2011. Passei cinco vezes na primeira etapa da seleção para o doutorado nesse programa, mas (felizmente) quis o destino que eu fosse orientado pela Profa. Dra. Marinez Meneghello Passos.

Sendo orientado da Profa. Marinez, me tornei membro do Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências e Matemática – EDUCIM. Uma das teorias utilizadas como referência nesse grupo trata da relação com o saber. Eu já conhecia dois livros de Bernard Charlot, que tratam dessa noção, desde a época do mestrado, mas ao participar do EDUCIM e ao fazer a disciplina *Saberes docentes, relação com o saber e a formação de professores em Ciências e Matemática*, ministrada pelo professor Sergio de Mello Arruda, eu descobri aspectos da teoria que eu não havia percebido anteriormente.

Um desses aspectos foi a noção defendida por Charlot que o próprio sujeito é relação e, como o saber também é relação, vislumbrei uma relação de equivalência entre sujeito e saber. Esse foi o mote do trabalho final da disciplina que cursei com o professor Sergio.

Todavia, para haver uma relação de equivalência entre o sujeito e o saber, eu precisava demonstrar isso empiricamente, nos depoimentos dos sujeitos daquela investigação que realizei para finalizar a disciplina. Ou seja, eu precisava demonstrar

que os depoimentos carregavam três propriedades da relação entre sujeito e saber: propriedade reflexiva, propriedade simétrica e propriedade transitiva.

Se conseguisse demonstrar a existência de uma relação de equivalência entre o sujeito e o saber, eu poderia elencar classes de equivalência<sup>3</sup> na forma de categorias emergentes das análises e os resultados seriam obtidos naturalmente da apresentação das interpretações a respeito dessas classes. Seria lindo!

Infelizmente, os dados frustraram minhas expectativas e apenas duas das três propriedades emergiram nas análises: a reflexividade e a transitividade. Essas duas propriedades são novos elementos que propus nessa tese para a relação com o saber, mas existem outros.

Tem sido um movimento natural das teses e dissertações produzidas por membros do EDUCIM, investigar os sentidos de termos que geralmente são utilizados tacitamente nas pesquisas. Por exemplo, o sentido do termo metacognição, investigado pela Nancy Nazareth Gatzke Corrêa; as características do termo interesse, pesquisado pelo George Francisco Santiago Martin; o significado da palavra ação, investigado por vários membros do grupo. No caso dessa tese, eu investiguei os sentidos do termo relação (apresentados na primeira parte da tese). Dessa investigação, surgiram algumas características da relação que transpus para a noção da relação com a Matemática.

Essa tese, então, é um amálgama de histórias que compõe a história da minha vida. Ela é composta por minhas características pessoais, pelas condições materiais da minha vida, por minhas escolhas e por minhas percepções do mundo; pelas relações que estabeleci com outras pessoas ao longo da minha trajetória e que me transmitem, como um legado, a minha própria humanidade.

---

<sup>3</sup> Assim como acontece nas relações de equivalência da Matemática e da Psicologia Behaviorista.

## 1 INTRODUÇÃO

Na pesquisa que aqui apresentamos, tivemos como objetivo a compreensão do processo histórico das relações com a Matemática, desenvolvidas pelos sujeitos, estudantes de um Curso de Licenciatura em Matemática, que estruturam suas vidas, suas escolhas acadêmicas e suas expectativas para o futuro. Em outras palavras, o objetivo geral dessa pesquisa foi compreender os sentidos que a Matemática assume ao longo das vidas dos sujeitos, acadêmicos(as) de um Curso de Licenciatura em Matemática, e que nos auxiliaram a recontar as suas histórias de afinidades e de falta de afinidades com a Matemática e outros saberes, de identificação e diferenciação com relação a membros comunidades (mesmo aquelas constituídas apenas virtualmente), histórias de escolhas e de expectativas com relação ao futuro, histórias de saber e de não saber.

É importante definirmos, desde já, o que compreendemos quando nos referimos ao sentido. Segundo Charlot (2000),

[...] têm sentido uma palavra, um enunciado, um acontecimento que possam ser postos em relação com outros em um sistema, ou em um conjunto; faz sentido para um indivíduo algo que lhe acontece e que tem relações com outras coisas de sua vida, coisas que ele já pensou, questões que ele já se pôs. É significante (ou, aceitando-se essa ampliação, tem sentido) o que é comunicável e pode ser entendido em uma troca com outros (CHARLOT, 2000, p. 56).

Ao analisarmos esses sentidos, não ficamos restritos ao mundo acadêmico, ou ao mundo escolar, ou à posição social dos sujeitos que cursam a licenciatura em Matemática. O sentido capta diferentes nuances das vidas dos sujeitos em uma única unidade. Por exemplo, capta as influências do mundo do trabalho no rendimento acadêmico do sujeito; une as histórias familiares às histórias individuais; contrasta as afinidades do sujeito com as normas do mundo acadêmico; coloca o passado, o presente e o futuro dos sujeitos em perspectiva, por meio do outro e da transitividade relacional. Enfim, o sentido relaciona as diferentes instâncias da vida dos sujeitos.

Acreditamos que a compreensão dos sentidos que a Matemática assume ao longo da vida de licenciandos em Matemática, contribui para abordarmos aspectos relacionados a problemas que os cursos de formação de professores de matemática têm enfrentado historicamente, como a permanência e a evasão, por exemplo. Mas,

de maneira mais abrangente, a noção de sistema de sentido que desenvolvemos nessa pesquisa, permite abordar os processos de engajamento e desengajamento que levam os estudantes, respectivamente, a se envolverem mais com o processo formativo ou os fazem ficar anos frequentando a universidade sem progredirem, chegando a se evadirem do Curso de Matemática.

Rumberger (1995, p. 588) diz que a evasão é “a fase final de um processo dinâmico e cumulativo de desengajamento<sup>4</sup>”. Simetricamente a essa constatação, podemos inferir que a formação inicial docente é uma das fases de um processo histórico e dinâmico de engajamento e atribuição de sentido, no qual o sujeito se situa no mundo com outras pessoas, partilha saberes e sentimentos com elas e desenvolve atividades que lhes são próprias.

Embora pensemos que uma das contribuições dessa pesquisa seja a de subsidiar teoricamente investigações a respeito de vários aspectos da formação de professores, vale salientar que nos limitamos, nessa tese, a investigar os sentidos que a Matemática assume ao longo das vidas dos sujeitos. Quando citamos a formação docente, apenas o fazemos para situar o campo em que se localiza inicialmente o objetivo geral da pesquisa.

A perspectiva teórica que adotamos para tratar dos sentidos é a noção da relação com o saber. A relação com o saber, parte importante da relação do sujeito com o mundo, é, segundo Charlot (2000), relação consigo, com o outro e com o mundo. Ela se desenvolve no tempo da própria vida do sujeito que também se inscreve no tempo da história humana.

A relação com o saber é uma forma específica de relação com saberes objetos (a Matemática, a Física, a Filosofia, etc.), aqueles objetivados por meio da linguagem escrita nos livros, nos manuais, nos periódicos, na internet, etc., mas também envolve a relação com pessoas que já percorreram o caminho e já estabeleceram suas próprias relações com o saber e que podem ensinar e validar o que o sujeito aprende. É ainda, relação consigo enquanto ser desejante e como sujeito da própria história, que tem outras relações com o mundo, que é marcado pela posição social que ocupa, mas que tem seus anseios e que busca seu lugar no universo relacional da vida.

Essas três dimensões da noção da relação com o saber, respectivamente,

---

<sup>4</sup> [...] the final stage in a dynamic and cumulative process of disengagement [...] (RUMBERGER, 1995, p. 588).

dimensão epistêmica, dimensão social e dimensão pessoal<sup>5</sup>, constituem uma rede intrincada, entrelaçando-se umas às outras. As duas primeiras dimensões foram descritas por Charlot (2000), já a última foi esboçada, inicialmente, por Arruda, Lima e Passos (2011) como uma forma de interpretação para alguns aspectos da dimensão identitária da relação com o saber apontada por Charlot (2000). Quando analisamos a dimensão identitária, percebemos que ela comporta, além da dimensão pessoal, as dimensões epistêmica e social, ou seja, a dimensão de identidade é compósita das outras três dimensões. Evidenciar fatos como esse e tornar mais precisos os termos e expressões utilizadas podem auxiliar no desenvolvimento da noção de relação com o saber e pode contribuir com pesquisas que a utilizam em seu polo teórico.

É nesse sentido que a parte inicial dessa tese visou estabelecer compreensões a respeito do termo *relação*. A importância dessa parte inicial acerca dos sentidos da palavra *relação*, assenta-se na possibilidade dos novos elementos que buscamos e evidenciamos proporcionarem um quadro teórico mais rico para os processos hermenêuticos das pesquisas que utilizam a relação com o saber como referência teórica. Ela também se faz importante na diminuição da ambiguidade que surge como consequência de se definir a relação com o saber por meio de outras relações, como no caso de se definir a dimensão epistêmica como relação epistêmica, a dimensão pessoal como relação pessoal e a dimensão social como relação social. Uma teoria mais precisa e com um conjunto de elementos abrangente pode proporcionar interpretações mais consistentes e revelar novas faces dos fenômenos relacionados a ela, nuances até então obscurecidas devido à falta de uma perspectiva adequada para revelá-las.

Nesse processo de busca e validação de novos elementos para uma teoria da relação com o saber, amparamo-nos, primeiramente, na filosofia, mais precisamente nas metafísicas aristotélica e kantiana, que trazem a relação no conjunto de suas categorias. Mesmo que nessas metafísicas o termo assuma caracteres diferentes daquele que se assume quando é utilizado na noção da relação com o saber, o estudo dessas filosofias distintas nos auxiliou a elencar características comuns entre elas, como a referência à multiplicidade, a causalidade e a reciprocidade.

---

<sup>5</sup> A dimensão pessoal da relação com o saber é uma interpretação de Arruda, Lima e Passos (2011) para alguns elementos da dimensão da identidade postulada por Charlot (2000). Desde então, a noção de dimensão pessoal vem sendo desenvolvida pelos pesquisadores do Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências e Matemática – EDUCIM.

Outra filosofia que nos ajudou com elementos para compreender melhor a relação foi a buberiana. É atribuído a Martin Buber o título de filósofo da relação. Porém, a relação na obra de Buber está bastante atrelada a questões religiosas e suas características estão no limite do que se pode descrever por meio da linguagem. A relação na filosofia buberiana, parece ser algo alcançado pela contemplação, algo que vincula um Eu a um Tu no que Buber denomina de uma das duas palavras-princípio: Eu-Tu. Essa configuração só existe em sua totalidade, ou seja, que não pode ser particularizada por meio do ato objetivante de elencar características de um dos dois participantes dessa relação. Embora tenha características diferentes das assumidas, mesmo que implicitamente, para a relação na noção da relação com o saber, as categorias buberianas do entre, da atualização e da totalidade foram importantes para a teorização que fizemos, principalmente para deixar mais nítido o significado desse termo no âmbito daquela noção.

Essas filosofias foram abordadas no Capítulo 2, que também traz características da relação na Matemática. Essa área de conhecimento contribuiu para nossa teorização a partir das analogias que fizemos entre as propriedades reflexiva e transitiva que algumas relações matemáticas apresentam.

No Capítulo 3, apresentamos a noção da relação com o saber e buscamos aprofundar sua fundamentação no que ela tange à psicanálise lacaniana, ou seja, na dinâmica do desejo, e na questão antropológica, no que se refere à condição humana. Outro ponto que tratamos nessa seção é a questão já apontada quanto às dimensões da relação com o saber, que é um ponto fundamental no desenvolvimento dessa pesquisa pois tais dimensões sustentam as duas propriedades que abordamos.

O Capítulo 4 traz discussões a respeito de formas para representar as relações entre três elementos dos sistemas didáticos, alunos, professor e saber, partindo do modelo canônico, que teve início com Platão, discutimos algumas interpretações para o modelo triangular, que tem em seus vértices representações de tais elementos. O modelo triangular das relações com o saber em instituições de ensino foi importante para pensarmos, a partir dele e das análises dos dados, uma nova proposta de representação para situações em que o sujeito em voga está na condição de aprendiz.

O Capítulo 5 tem como função encerrar a primeira parte da tese, apresentando articulações entre as noções de relação discutidas nos capítulos iniciais, e propondo a transposição de elementos dessas noções para a relação com a Matemática.

No Capítulo 6, apresentamos a metodologia da pesquisa. Além de apresentar

os sujeitos, o instrumento para coleta dos dados e elementos da metodologia para análise dos dados (como a Análise Textual Discursiva), nessa seção apresentamos também a construção do instrumento analítico que denominamos matriz das propriedades da relação com o saber.

O Capítulo 7 apresenta a distribuição quantitativa dos excertos obtidos do *corpus* pelas regiões da matriz das propriedades.

O Capítulo 8 traz análises referenciadas nas propriedades da relação com o saber: a reflexividade e a transitividade. Nesse capítulo, contrastamos excertos do *corpus* e nossas reflexões acerca das propriedades, cujas bases são as dimensões da relação com o saber: dimensão epistêmica, dimensão pessoal e dimensão social. Apresentamos, ainda, a representação vetorial para o sistema didático que desenvolvemos com base na reflexividade e na transitividade.

O Capítulo 9 apresenta o sistema de sentidos que desenvolvemos com base nas duas propriedades da relação com o saber: transitividade e reflexividade; e nas três dimensões da relação com o saber. Esse sistema, nos permitiu estruturar as histórias com a Matemática de cada sujeitos e, assim, pudemos compreender melhor a relação que eles desenvolveram com a Matemática ao longo de suas vidas e como os sentidos que atribuem para essa relação influenciam nos caminhos que percorreram em suas trajetórias.

Finalizando, concluímos a apresentação da pesquisa com a síntese das principais discussões que realizamos na primeira e na segunda parte da tese, evidenciando os resultados obtidos. Também apontamos outros caminhos para desenvolver novos aspectos da teoria que apresentamos aqui.

A seguir, iniciamos o Capítulo 2 com as discussões acerca da polissemia do termo relação utilizando as várias acepções presentes no Dicionário Houaiss.

## 2 A POLISSEMIA DA PALAVRA RELAÇÃO

Nesse capítulo, buscamos delimitar algumas acepções da palavra relação e alguns dentre os vários sentidos que esse termo assume em algumas áreas do conhecimento, como a Filosofia, a Matemática e a Educação. O intuito desse estudo a respeito da palavra relação é situar os sentidos que ela assume nessas áreas e dizer o que ela significa para nós. Outro objetivo de investigarmos os sentidos atribuídos ao termo relação em áreas diversas do conhecimento é escrutinar seus pormenores em busca de características e propriedades que o termo traz em seu bojo em cada uma das áreas consideradas, visando a descoberta do que pode estar oculto ou o que tacitamente é admitido quando o termo é reivindicado.

Para iniciar essa cruzada, fizemos uma consulta no Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa, versão 3.0 e encontramos as seguintes acepções para a palavra relação:

**1** ato de relatar; relato, informação, descrição; **2** consideração que resulta da comparação de dois ou mais objetos; **3** lista, listagem, rol; **4** semelhança, parecença; **5** vinculação de alguma ordem entre pessoas, fatos ou coisas; ligação, conexão, vínculo; **6** cotejo entre duas quantidades mensuráveis; **7** Rubrica: anatomia geral - situação de um órgão comparativamente aos que lhe são adjacentes; **8** Rubrica: filosofia - caráter de dois ou mais objetos de pensamento compreendidos num só ato intelectual; **9** Rubrica: termo jurídico - antiga denominação comum aos tribunais de justiça de segunda instância; **10** Rubrica: linguística - interdependência entre dois ou mais elementos linguísticos; **11** Rubrica: lógica - condição que liga dois ou mais objetos lógicos; **12** Rubrica: matemática - condição que liga os valores de duas ou mais grandezas; **13** Rubrica: música - intervalo entre dois sons; ligação harmônica entre duas notas executadas uma após a outra (HOUAISS, 2009).

Desse rol de acepções, algumas foram tratadas direta ou indiretamente nessa pesquisa por meio das ideias de alguns pesquisadores que utilizamos como aporte teórico. Os itens 2, 6, 8 e 10, por exemplo, estão relacionados à categorização feita por Aristóteles, na qual a relação é uma das categorias admitidas por aquele filósofo. O item 5 pode permear as ideias de vários autores que estão nas nossas referências, como Aristóteles, Kant, Buber, Lacan e Charlot. Já os itens 11 e 12 relacionam-se com o conceito matemático de relação, que nos auxiliou, juntamente com as categorias de Buber, a transpor propriedades matemáticas e elementos buberianos para a noção de

relação com o saber de Bernard Charlot.

Em todos os itens elencados no parágrafo anterior existe uma característica marcante e imanente ao termo relação: para haver relação deve haver multiplicidade. Algo ou alguém se relaciona com outro algo ou alguém, no entanto pode haver relação de uma *coisa*<sup>6</sup> consigo mesma, desde que se possa distinguir a multiplicidade da qual a relação necessita para existir. Por exemplo, o tempo pode determinar essa multiplicidade. Quando dizemos que uma *coisa* está mais velha, estamos fazendo uma comparação entre estados dessa *coisa* no tempo; quando dizemos que algo está maior, também estamos comparando essa *coisa* no tempo.

Para distinguir e elencar outras características do termo relação, apoiamo-nos em áreas diversas do conhecimento, como a Filosofia, a Matemática, a Antropologia, a Psicanálise e a Educação. A seguir, apresentamos os resultados desse estudo a respeito das ideias relacionadas ao termo relação, primeiramente nas metafísicas aristotélica e kantiana, depois no conceito matemático de relação, seguido da noção de relação na filosofia buberiana.

## 2.1 A CATEGORIA RELAÇÃO, DE ARISTÓTELES

Nessa e na próxima seção, tratamos da relação como uma das formas que temos de interpretar a realidade como ela se nos apresenta. Para isso, adentramos um pouco na seara da metafísica. Carr (1987) afirma que a metafísica tem como um de seus objetos “os aspectos mais fundamentais da nossa forma de pensar e falar sobre a realidade, as características mais fundamentais da realidade como ela se apresenta para nós<sup>7</sup>” (CARR, 1987, p. 2, tradução nossa). Uma das formas de interpretar tais objetos é separá-los por meio de características comuns, ou seja, estabelecer categorias para classificá-los. Nesse sentido, Aristóteles e Kant têm como base de sua metafísica um sistema classificatório a partir do qual categorizam a realidade sensível e o próprio pensamento.

---

<sup>6</sup> Ao longo dessa tese, todas as vezes que utilizamos o termo *coisa* em itálico estamos nos referindo de maneira genérica a algo que existe ou pode existir no mundo, com caráter material ou não.

<sup>7</sup> “Its subject matter is the most fundamental aspects of the way we think about and talk about reality, the most fundamental features of reality as it presents itself to us” (CARR, 1987, p. 2).

O sistema aristotélico conta com dez categorias ou predicáveis sob os quais Aristóteles acomoda as *coisas* do mundo sensível. Já o sistema kantiano é formado por quatro grandes categorias, cada uma das quais se subdivide em outras três categorias. Existem muitas diferenças entre ambos os sistemas categóricos, mas o que nos interessa nesses conjuntos de categorias é uma categoria comum aos dois: a categoria relação. A compreensão dessas categorias homônimas nos auxiliou a aprofundarmos no conceito de relação que abordamos nessa pesquisa. A seguir, apresentamos o estudo que fizemos acerca dos dois sistemas, com foco, porém, na categoria relação que os dois apresentam.

Aristóteles, filósofo que nasceu em 384 a.C. em Estagira, na Macedônia, foi membro da Academia Platônica, mas desde muito cedo se contrapôs a algumas ideias de seu mestre Platão, principalmente àquela que afirma que os objetos do mundo sensível são cópias imperfeitas dos modelos perfeitos e eternos que se encontram no mundo das ideias. Para Aristóteles, a realidade é “constituída por seres singulares, concretos mutáveis. [...] a partir do conhecimento empírico é que a ciência deve tentar estabelecer definições essenciais e atingir o universal, que é seu objeto próprio” (PESSANHA, 1987, p. 25).

O filósofo estagirita foi autor de diversos textos dos quais nos interessam aqueles que tratam da lógica e da retórica, pois são nessas obras que podem-se encontrar o que interessa para essa pesquisa: a categoria relação.

No livro intitulado “Tópicos”, Aristóteles (1987) afirma que seu objetivo é

[...] encontrar um método de investigação graças ao qual possamos raciocinar, partindo de opiniões geralmente aceitas, sobre qualquer problema que nos seja proposto, e sejamos também capazes, quando replicamos a um argumento, de evitar dizer alguma coisa que nos cause embaraços (ARISTÓTELES, 1987, p. 30).

Para cumprir com esse objetivo, o filósofo lançou mão de seu “instrumento” (*órganon*): a lógica. No conjunto de textos conhecido como “*Órganon*”, Aristóteles enuncia as bases da lógica clássica e apresenta, por meio do estudo da linguagem, formas de categorizar a realidade. Segundo Aristóteles (1985), as palavras consideradas individualmente, ou seja, as palavras que não estão na composição de frases,

[...] significam por si mesmas uma das seguintes coisas: o que (a substância), o quanto (quantidade), o como (qualidade), com que se relaciona (relação), onde está (lugar), quando (tempo), como está (estado), em que circunstância (hábito), atividade (ação) e

passividade (paixão) (ARISTÓTELES, 1985, p. 47).

Segundo Carr (1987, p. 3, tradução nossa), “os dez predicáveis listados são os dez tipos de coisas que podem ser ditas a respeito de algo”<sup>8</sup>. Apesar da categorização de Aristóteles remeter a regras linguísticas, as categorias referem-se a coisas do mundo. A racionalidade e a linguagem são as ferramentas que Aristóteles utilizou para abordar a realidade e as categorias são parte importante da metafísica aristotélica.

Devido aos nossos objetivos, nosso interesse na metafísica aristotélica volta-se para a categoria relação. Segundo Aristóteles (1985, p. 68), “chamamos relativas às coisas quando se diz que elas estão na dependência de outras, porque a sua existência está de algum modo relacionada com outras”. Aristóteles (1987, p. 172) afirma que a “essência de todas as coisas relativas é relativa a alguma outra coisa, visto que o ser de todo termo relativo é idêntico ao guardar uma certa relação para com alguma coisa”. Por exemplo, quando se diz que algo é maior, isso só tem sentido em comparação com outra *coisa* que é sua referência. O mesmo acontece quando se diz que algo é melhor. O dobro só tem sentido se tiver relação com algo que serve de referência. Aristóteles (1985, p. 68) afirma que são relativos também os termos: “estado, disposição, sensação, conhecimento, posição, e todos eles se explicam mediante uma referência a outro, e por mais nada”.

Uma assertiva importante de Aristóteles (1985, p. 70-71) é que “todos os relativos têm os seus correlativos” e “quando a relação é correta a correlação é imediata”. Isso estabelece uma característica de reciprocidade à relação. Por exemplo, o melhor é melhor que seu pior e o pior é pior que seu melhor; o conhecimento é conhecimento de algo cognoscível e o cognoscível o é em relação a um conhecimento. Se a relação for correta pode-se focar apenas nas características que estabelecem “a correlação adequada” (ARISTÓTELES, 1985, p. 72).

[...] se o correlativo de escravo é senhor, podemos omitir os caracteres acidentais do senhor (v. g. bípede, capaz de conhecimento, homem) fixando apenas o carácter de senhor, que escravo será sempre relativo a este, porque escravo é dito escravo do senhor (ARISTÓTELES, 1985, p. 72-73).

Aristóteles (1985) chama a atenção para a simultaneidade da maioria dos correlativos e para o fato destes anularem-se mutuamente. Porém, existem

---

<sup>8</sup> “The ten predicables listed are the ten kinds of things that can be said of something” (CARR, 1987, p. 3).

correlativos que não apresentam tal simultaneidade: os objetos de conhecimento, por exemplo, são anteriores ao conhecimento. Se o objeto de conhecimento for eliminado, elimina-se o conhecimento em tal objeto, mas se apenas o conhecimento for eliminado, o objeto não será anulado (ARISTÓTELES, 1985). “Com efeito, se deixasse de haver objecto de conhecimento, não haveria conhecimento, pois nada haveria a conhecer, mas se é o conhecimento que não há, tanto não obsta a que haja o seu objecto” (ARISTÓTELES, 1985, p. 74).

Para Aristóteles (1987), as diferentes variações de termos relativos, são também relativas como, por exemplo, o termo conhecimento. Este pode ser classificado como “especulativo, prático e produtivo, e cada uma destas diferenças denota uma relação: pois o conhecimento especula sobre alguma coisa, produz alguma coisa ou faz alguma coisa” (ARISTÓTELES, 1985, p. 168).

Segundo Aristóteles (1985), conhecer um relativo equivale a conhecer a *coisa* com referência a qual aquele é um relativo: saber que algo é maior implica conhecer a *coisa* que está sendo comparada. Tal conhecimento deve ser preciso, pois não se pode saber vagamente se alguma *coisa* é maior que outra, pois isso não seria conhecimento, mas uma suposição.

A categoria relação de Aristóteles apresenta-se como a comparação e a vinculação (em algum grau) entre duas (ou mais) *coisas*. Ela, assim como as outras categorias aristotélicas, parece servir a uma forma de juízo classificatório de alguém que observa o mundo (mas que também é parte desse mundo) e estabelece relações entre seus objetos e os classifica.

## 2.2 A CATEGORIA RELAÇÃO, DE KANT

Immanuel Kant (1724 – 1804), filósofo nascido em Königsberg, capital da Prússia, propôs um sistema categórico composto por quatro grandes categorias, dentre as quais a relação, que por sua vez se subdividem, cada qual, em três outras categorias. Para que possamos compreender melhor a categoria relação elaborada por Kant precisamos compreender a proposta filosófica kantiana. Logo, a seguir, apresentamos os principais elementos dessa proposta.

Kant propõe um sistema filosófico que institui, segundo o próprio autor, algo similar ao que aconteceu com a revolução copernicana. Nicolau Copérnico, astrônomo e matemático polonês que viveu entre os séculos XV e XVI, propôs um modelo, conhecido como modelo heliocêntrico, no qual o centro do Universo estaria próximo ao Sol e os outros corpos celestes orbitariam em torno deste centro. Até então acreditava-se que a Terra fosse o centro do Universo e que tudo mais girasse ao seu redor. Copérnico entendia que o seu modelo explicava melhor o movimento dos corpos celestes do que aquele vigente até então. Semelhantemente a Copérnico, Kant propôs uma inversão, na qual o objeto fosse guiado pela nossa intuição em vez de ser guiado pela natureza dos objetos:

Até hoje admitia-se que o nosso conhecimento se devia regular pelos objetos; porém, todas as tentativas para descobrir a priori, mediante conceitos, algo que ampliasse o nosso conhecimento, malogravam-se com este pressuposto. Tentemos, pois, uma vez, experimentar se não se resolverão melhor as tarefas da metafísica, admitindo que os objetos se deveriam regular pelo nosso conhecimento, o que assim já concorda melhor com o que desejamos, a saber, a possibilidade de um conhecimento a priori desses objetos, que estabeleça algo sobre eles antes de nos serem dados (KANT, 2001, p. 46).

A revolução kantiana coloca no próprio sujeito as faculdades que dão origem ao conhecimento. O objetivo de Kant foi delimitar o alcance da razão se for retirado todo recurso à matéria e todo o concurso da experiência.

[...] se haverá um conhecimento assim, independente da experiência e de todas as impressões dos sentidos. Denomina-se a priori esse conhecimento e distingue-se do empírico, cuja origem é a posteriori, ou seja, na experiência (KANT, 2001, p. 63).

Para cumprir com seu objetivo, Kant (2001) investigou nas bases do conhecimento do sujeito os elementos fundamentais do conhecer. Segundo o autor, existem duas fontes fundamentais para o conhecimento humano: a receptividade das impressões e a espontaneidade dos conceitos. A primeira refere-se às intuições e a segunda aos conceitos. A sensação produz intuições já o entendimento produz conceitos, como afirma Kant (2001):

Há, contudo, duas condições pelas quais o conhecimento de um objeto é possível: a primeira é a intuição, pela qual é dado o objeto, mas só como fenômeno; a segunda é o conceito, pelo qual é pensado um objeto que corresponde a essa intuição (KANT, 2001, p. 150).

A intuição diz respeito à maneira pela qual os objetos nos afetam, já o entendimento é a capacidade de pensar o objeto da intuição. Segundo Kant (2001, p115), “pensamentos sem conteúdo são vazios; intuições sem conceitos são cegas” e somente pela união de ambos, intuições e conceitos, é possível o conhecimento. Porém, o autor alerta para a necessidade de distinção entre ambas as faculdades as quais ele faz corresponder, respectivamente, com a estética (ciência das regras gerais da sensibilidade) e a lógica (ciência das regras do entendimento).

Os conceitos são predicados em juízos, logo o entendimento consiste na faculdade de julgar.

O entendimento não pode fazer outro uso desses conceitos, a não ser julgar através deles. Visto que nenhuma representação se refere imediatamente ao objeto, a não ser a intuição, assim o conceito não se relaciona jamais imediatamente a um objeto, mas a alguma outra representação qualquer deste (seja ela intuição ou mesmo já conceito). Logo, o juízo é o conhecimento mediato de um objeto e, por conseguinte, a representação de uma representação do mesmo (KANT, 1974, p. 66).

Kant (1974) distingue dois modos de juízos, segundo a relação entre sujeito e predicado: os juízos analíticos e os juízos sintéticos. No primeiro caso, o predicado está contido no sujeito, já no segundo, o predicado está fora do sujeito. Segundo Kant (1974), os primeiros são

[...] aqueles que não acrescentam nada por meio do predicado ao conceito do sujeito, mas somente dividem este por desmembramento em seus conceitos parciais, que já eram (embora confusamente) pensados nele, enquanto os últimos ao contrário acrescentam ao conceito do sujeito um predicado que não era pensado nele e não poderia ter sido extraído dele por nenhum desmembramento (KANT, 1974, p. 27).

Com efeito, todos os juízos da experiência são sintéticos, pois os predicados ligam-se ao sujeito por meio de síntese.

Para Kant, pensar significa o mesmo que julgar e, em grande medida, a principal tarefa da Crítica da Razão Pura é desvendar “como são possíveis os juízos sintéticos *a priori*” (MORUJÃO, 2001, p. 12), já que não se pode recorrer à experiência para realizar a síntese entre sujeito e predicado.

Kant (1992) separa os juízos em duas componentes: matéria e forma. Segundo o autor, a lógica geral ocupa-se apenas da forma dos juízos, pois ela “abstrai toda distinção real ou objetiva do conhecimento” (KANT, 1992, p. 121), ocupando-se unicamente da diferença entre as formas e das possibilidades das ligações entre

sujeito e predicado. Já a lógica transcendental<sup>9</sup> fornece a base para Kant deduzir os conceitos puros do entendimento, as denominadas categorias kantianas, a partir das quatro formas lógicas dos juízos: Quantidade, Qualidade, Relação e Modalidade; cada uma dessas formas se subdividem em três outras formas e cada uma corresponde a um conceito puro do entendimento (correspondem a uma categoria).

As categorias kantianas antecedem a experiência, ou seja, são dadas *a priori* e constituem a síntese do múltiplo da intuição pura, realizada pelo entendimento e por suas representações. Kant (1974), explica o que entende por síntese da seguinte maneira:

Por síntese entendo, porém, no sentido mais amplo, a ação de acrescentar diversas representações umas às outras e de compreender a sua multiplicidade num conhecimento. Tal síntese é pura se o múltiplo não é dado empiricamente, mas de modo *a priori* (como o múltiplo no espaço e no tempo). As nossas representações devem ser-nos dadas antes de toda a análise delas, e nenhum conceito, segundo o conteúdo, pode surgir analiticamente. A síntese de um múltiplo, porém (seja ele dado empiricamente ou *a priori*), produz antes de tudo um conhecimento, que, é verdade, pode ser de início tosco e confuso, e necessita, portanto, da análise. A síntese é, todavia, a que recolhe os elementos para constituir conhecimentos e os reúne em um certo conteúdo; ela é, portanto, o primeiro a que devemos prestar atenção, se quisermos formular um juízo sobre a origem primeira do nosso conhecimento (KANT, 1974, p. 70).

Para que seja possível o conhecimento de todos os objetos, segundo Kant (1974), são necessários três elementos: o múltiplo da intuição pura, contido no espaço e no tempo; a síntese desse múltiplo; e os conceitos puros do entendimento, ou as categorias.

A seguir, apresentamos um quadro com as formas lógicas dos juízos e suas relações com as correspondentes categorias. Nesse quadro, a terceira coluna corresponde às relações lógicas entre o sujeito (X e Z) e o predicado (Y e W) em cada juízo. Já a última coluna diz respeito à categoria deduzida por Kant a partir dos juízos que estão na segunda coluna.

**Quadro 1** — Correspondências entre as formas lógicas dos juízos e as categorias kantianas

| Classificações    | Juízos       | Lógica      | Categoria   |
|-------------------|--------------|-------------|-------------|
| <i>Quantidade</i> | Universais   | Todo X é Y  | Unidade     |
|                   | Particulares | Algum X é Y | Pluralidade |

<sup>9</sup> Segundo Kant (1974, p. 60), a lógica transcendental é a ciência por meio da qual pensamos objetos *a priori* e que determina a “origem, o âmbito e a validade objetiva de tais conhecimentos”.

|                   |               |                       |                                 |
|-------------------|---------------|-----------------------|---------------------------------|
|                   | Singulares    | Apenas um X é Y       | Totalidade                      |
| <b>Qualidade</b>  | Afirmativos   | X é Y                 | Realidade                       |
|                   | Negativos     | X não é Y             | Negação                         |
|                   | Infinitos     | X é não Y             | Limitação                       |
| <b>Relação</b>    | Catagóricos   | X é Y                 | Inerência e subsistência        |
|                   | Hipotéticos   | Se Z é W, X é Y       | Causalidade e dependência       |
|                   | Disjuntivos   | X é Y ou W            | Comunidade                      |
| <b>Modalidade</b> | Problemáticos | Possivelmente X é Y   | Possibilidade — Impossibilidade |
|                   | Assertóricos  | X é realmente Y       | Existência — Não-existência     |
|                   | Apodícticos   | X é necessariamente Y | Necessidade — Contingência      |

**Fonte:** Adaptado de Kant (1974, 1992)

Nosso interesse ao apresentarmos tais categorias, foi o de evidenciarmos características da categoria relação. Segundo Kant (1974, p. 68), “todas as relações do pensamento nos juízos são a) do predicado com o sujeito, b) do fundamento com a consequência, c) do conhecimento dividido e dos membros reunidos da divisão entre si”. Como as outras categorias, a relação também se subdivide em outras três categorias de juízos: categóricos, hipotéticos e disjuntivos, equivalentes, respectivamente, aos itens a), b) e c) mencionados. Esses três tipos de juízos são embasados “em funções lógicas do entendimento que são essencialmente diferentes” (KANT, 1992, p. 124).

Os juízos categóricos apresentam relações entre dois conceitos: um conceito sujeito e um conceito predicado. “A forma pela qual se vê determinada e expressa a relação (de acordo/ou conflito) entre o sujeito e o predicado, é o que se chama de *cópula*” (KANT, 1992, p. 124, grifos do autor). Um exemplo de proposição que expressa um juízo categórico é: *todos os homens são mortais*. Nela, estão em relação os conceitos de homem e de mortalidade pela cópula entre os dois. Sujeito, predicado e cópula são os componentes dos juízos categóricos.

Os juízos hipotéticos são compostos por dois juízos que se vinculam um ao outro como “razão e consequência” (KANT, 1992, p. 125).

Desses juízos, aquele que contém a razão é o antecedente (*antecedens, prius*), o outro que se relaciona com aquele como a consequência (*Folge*) é o consequente (*consequens, posterius*); e a unidade da consciência chama-se consequência (*Konsequenz*) a qual

constitui a forma dos juízos hipotéticos (KANT, 1992, p. 125).

A proposição: *se João é um homem, então é mortal*, é um exemplo de juízo hipotético. Para distinguirmos as diferenças entre os juízos categóricos e os juízos hipotéticos, precisamos utilizar os juízos da categoria modalidade: os juízos problemáticos, os juízos assertórios e os juízos apodícticos. Segundo Kant (1974),

Juízos problemáticos são aqueles em que o afirmar ou o negar é tomado como meramente possível (arbitrários). Juízos assertórios são aqueles em que afirmar ou negar é considerado real (verdadeiro). Juízos apodícticos são aqueles em que o afirmar ou o negar é visto como necessário (KANT, 1974, p. 69).

Segundo Kant (1992), os juízos categóricos não podem ser arbitrários (problemáticos), eles têm caráter verdadeiro, ou seja, são assertórios. Já nos juízos hipotéticos, apenas a consequência (a relação entre o antecedente e o consequente) é assertória. Devido a essa característica, os juízos hipotéticos comportam a possibilidade de conexão entre dois juízos falsos; “pois aqui importa apenas a correção da conexão – a forma da consequência, sobre a qual repousa a verdade lógica desses juízos” (KANT, 1992, p. 125).

Kant (1992) exemplifica, ainda, as diferenças entre os juízos categóricos e os juízos hipotéticos:

Há uma diferença essencial entre estas duas proposições: *Todos os corpos são divisíveis* e *Se todos os corpos são compostos, então são divisíveis*. Na primeira proposição, é diretamente que eu afirmo a coisa; na última, tão-somente sob uma condição expressa problemáticamente (KANT, 1992, p. 125).

Os juízos hipotéticos caracterizam-se, então, pela relação de causalidade e/ou de dependência entre razão e consequência. Esta relação, segundo Kant (1992) é dupla:

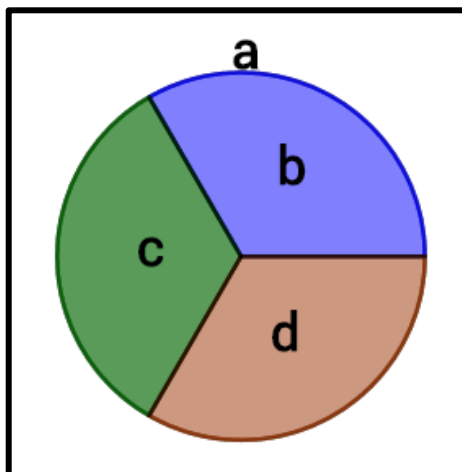
[...] a que põe (*modus ponens*) e a que tira (*modus tollens*). 1) Se a razão (*antecedens*) é verdadeira, então o consequente determinado por ela é também verdadeiro. Tal é o *modus ponens*. 2) se o consequente (*consequens*) é falso, então a razão (*antecedens*) é falsa. Tal é o *modus tollens* (KANT, 1992, p. 125).

Os juízos disjuntivos tratam de proposições a respeito de um mesmo conhecimento, mas que são mutuamente exclusivas umas em relação às outras. Essa relação constitui uma “oposição lógica, na medida em que a esfera de uma exclui a

da outra e, não obstante, uma relação ao mesmo tempo de comunidade “[...] e uma relação entre as partes da esfera de um conhecimento [...]” (KANT, 1974, p. 68).

A Figura 1, a seguir, apresenta uma representação para ilustrar a noção do juízo disjuntivo:

**Figura 1** — Representação do juízo disjuntivo de Kant



**Fonte:** o próprio autor

Na Figura 1, *a* representa a esfera do conhecimento possível a respeito de algo; *b*, *c* e *d* são todas as proposições possíveis a respeito de *a*. Kant, (1974) exemplifica o juízo disjuntivo da seguinte forma:

[...] o mundo existe ou por um cego acaso, ou por interna necessidade, ou por causa externa. Cada uma dessas proposições ocupa uma parte da esfera do conhecimento possível sobre a existência do mundo em geral, e todas em conjunto ocupam a esfera inteira (KANT, 1974, p. 68-69).

No juízo disjuntivo de Kant (1974), o operador lógico *ou* assume características da disjunção exclusiva, pois ao assumir uma das proposições como verdadeira, as outras não poderão assumir tal valor, ou seja, não pode haver mais de um juízo verdadeiro correspondente à uma (e apenas uma) das proposições que compõem a esfera de determinado conhecimento.

No juízo disjuntivo, a relação acontece em dois níveis: a relação entre as partes de determinada esfera de conhecimento, na forma de complementação por oposição lógica umas em relação às outras; e a relação de comunidade, que se estabelece ao se considerar o conjunto das proposições que constitui a esfera de determinado conhecimento.

Além dessas relações entre conceitos e juízos da categoria relação, toda a

epistemologia kantiana pode ser pensada em termos mais amplos como relação entre o sujeito, que traz consigo todas as suas características *apriorísticas* (espaço e tempo, que são formas puras da intuição, e os conceitos puros do entendimento: quantidade, qualidade, relação e modalidade), e o mundo, que é fonte das experiências.

O mundo só pode ser experimentado por meio da sensibilidade, mas para que os objetos possam ser cognoscíveis, é necessário que o conteúdo da experiência do sujeito seja colocado em termos de formas puras da intuição, ou seja, tal conteúdo deve ser ordenado externamente (ao sujeito) como espaço e internamente (ao sujeito) como tempo, que são, também, atributos do sujeito. Porém, sem o entendimento, é impossível “pensar a intuição sensível” (KANT, 1974, p. 57). Entendimento e intuição não podem ser antepostos um ao outro, pois, “sem sensibilidade, nenhum objeto ser-nos-ia dado e, sem entendimento, nenhum seria pensado” (KANT, 1974, p. 57). Com efeito, o conhecimento surge nessa relação entre a intuição e o entendimento.

Considerando um panorama mais amplo a respeito da metafísica kantiana, podemos inferir que, ao investigar a possibilidade dos objetos serem regulados pelo conhecimento *a priori*, Kant desenvolveu uma epistemologia da relação, na qual o conhecimento se estabelece entre o sujeito, que traz consigo elementos apriorísticos do entendimento, e o objeto, que deve ser organizado como tempo e espaço para ser cognoscível.

Na próxima seção, apresentamos a relação como um conceito matemático. Uma parte considerável da Matemática pode ser colocada em termos da relação entre seus objetos, mas a importância da relação matemática para essa tese está em suas propriedades, tal como segue.

### 2.3 O CONCEITO MATEMÁTICO DE RELAÇÃO

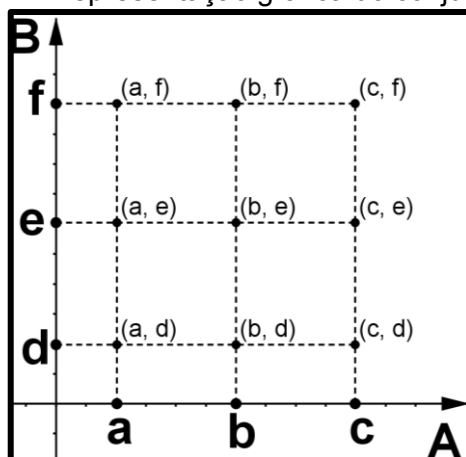
Um conceito fundamental da Matemática é o de relação binária, ou seja, a relação entre elementos de conjuntos tomados dois a dois. Para que possamos ilustrar melhor o conceito de relação na Matemática, iniciamos tratando do produto cartesiano.

Chama-se produto cartesiano de  $A$  por  $B$  o conjunto de todos os pares

ordenados  $(x, y)$  em que  $x$  e  $y$  pertencem, respectivamente, aos conjuntos não vazios dados,  $A$  e  $B$ . Por exemplo, dados  $A = \{a, b, c\}$  e  $B = \{d, e, f\}$ , o conjunto  $A \times B$  ( $A$  cartesiano  $B$ ) é formado pelos seguintes pares ordenados:  $A \times B = \{(a, d), (a, e), (a, f), (b, d), (b, e), (b, f), (c, d), (c, e), (c, f)\}$ . Chamamos a atenção para o fato que, no produto cartesiano apresentado, os primeiros elementos dos pares ordenados pertencerem ao conjunto  $A$  e os segundos pertencerem ao conjunto  $B$ . Se a relação fosse alterada para  $B \times A$ , a ordem dos elementos seria inversa, ou seja, os primeiros elementos dos pares ordenados pertenceriam ao conjunto  $B$  e os segundos ao conjunto  $A$ .

Dispondo os elementos dos conjuntos  $A$  e  $B$  em um sistema de eixos ortogonais, podemos representar graficamente a relação  $A$  cartesiano  $B$  da forma que foi ilustrada na Figura 2:

**Figura 2** — Representação gráfica do conjunto  $A \times B$



Fonte: o próprio autor

Na Matemática, uma relação binária tem as características apresentadas para o produto cartesiano, ou seja, podemos representá-la por meio de pares ordenados, graficamente, por meio da notação de conjuntos, por meio da língua natural, entre outros. Porém, diferentemente do que ocorre com o produto cartesiano (embora este também seja uma forma de relação binária), não é necessário que todos os elementos dos conjuntos dados estabeleçam relações entre si. Um exemplo de relação é o paralelismo entre retas: seja  $C$  o conjunto das retas na Geometria Euclidiana,  $r$  uma reta qualquer pertencente a  $C$  e  $D$  o conjunto das retas que são paralelas a  $r$ . Se  $s$  é

uma reta paralela a  $r$  dizemos que  $s$  tem uma relação de paralelismo com  $r$  e indicamos por  $sRr$  (nesse caso,  $R$  indica a relação de paralelismo entre retas). Identicamente, se  $t, u$  e  $v$  são retas paralelas a  $r$ , indicamos:  $tRr, uRr, vRr$ . Podemos expressar o que ilustramos por meio de pares ordenados, como fizemos no caso do Produto Cartesiano:  $R = \{(s, r), (t, r), (u, r), (v, r), \dots\}$ .

Fica evidenciado, assim, que a relação de paralelismo entre retas na Geometria Euclidiana é um subconjunto do Produto Cartesiano  $C \times C$ , em que  $C$  indica o conjunto das retas, ao qual pertencem todos os pares ordenados cujos primeiros elementos são retas paralelas à uma reta  $r$  dada. Uma relação matemática pode ser considerada dessa forma: como um subconjunto do produto cartesiano. Mas, intuitivamente, podemos definir uma relação matemática como um sistema composto por um conjunto  $A$  (conjunto de partida), um conjunto  $B$  (conjunto de chegada) e uma sentença aberta  $p(x, y)$ , em que  $x$  é variável em  $A$  e  $y$  é variável em  $B$  (DOMENGUES; IEZZI, 2003).

Quando  $p(a, b)$  é verdadeira, diz-se que ' $a$  está relacionado com  $b$  mediante (ou através de)  $R$ ' e escreve-se:  $aRb$ . Se  $p(a, b)$  é falsa, diz-se que ' $a$  não está relacionado com  $b$  mediante (ou através de)  $R$  e escreve-se:  $a \not R b$  (DOMENGUES; IEZZI, 2003, p. 64, grifos dos autores).

As relações matemáticas podem apresentar quatro propriedades básicas: reflexiva, simétrica, antissimétrica e transitiva. Podemos enunciar tais propriedades da seguinte maneira:

Dados  $x, y$  e  $z \in A$ ,

*Propriedade Reflexiva:*  $x$  relaciona-se com  $x$ :  $xRx$ .

*Propriedade Simétrica:* se  $x$  relaciona-se com  $y$ , então  $y$  se relaciona com  $x$ :  $xRy \Rightarrow yRx$ .

*Propriedade Antissimétrica:* se  $x$  se relaciona com  $y$  e  $y$  se relaciona com  $x$ , então  $x$  é igual a  $y$ :  $xRy$  e  $yRx \Rightarrow x=y$ .

*Propriedade Transitiva:* se  $x$  se relaciona com  $y$  e  $y$  se relaciona com  $z$ , então  $x$  se relaciona com  $z$ :  $xRy$  e  $yRz \Rightarrow xRz$ .

Voltando ao exemplo do paralelismo entre retas, este goza da propriedade

reflexiva, pois qualquer reta é paralela a si mesma; o paralelismo também goza da propriedade simétrica pois, dadas duas retas,  $r$  e  $s$ , se  $r$  é paralela a  $s$ , então  $s$  é paralela a  $r$ ; a propriedade transitiva também é uma propriedade do paralelismo entre retas: dadas as retas  $r$ ,  $s$  e  $t$ , se  $r$  é paralela a  $s$  e  $s$  é paralela a  $t$ , então  $r$  é paralela a  $t$ .

Um exemplo da propriedade antissimétrica pode ser dado por meio da relação menor ou igual no conjunto dos Números Reais. Dados  $x$  e  $y$  pertencentes aos Reais, se  $x \leq y$  e  $y \leq x$ , então  $x = y$ . A relação menor ou igual ainda goza das propriedades reflexiva e transitiva, o que permite categorizá-la como uma relação de ordem. Já a relação de paralelismo entre retas, por ser reflexiva, simétrica e transitiva, pode ser categorizada como uma relação de equivalência.

Tratar das relações de ordem e de equivalência fogem do escopo desta tese. Nosso interesse recai sobre as características e propriedades das relações matemáticas, pois estas podem auxiliar a desenvolver novas compreensões sobre o fenômeno da relação e, assim, ajudar a aprofundarmos a teoria da relação com o saber de Charlot.

Na sequência, apresentamos o fenômeno da relação segundo a perspectiva de Martin Buber.

## 2.4 A NOÇÃO DE RELAÇÃO, DE MARTIN BUBER

Martin Buber é conhecido como o filósofo da relação e dentre suas obras destacam-se os estudos sobre teologia e filosofia. Em seu livro *Eu e Tu*, Buber apresenta a relação como um fenômeno dialógico, pois para ele a linguagem fundamenta o ser. Isso fica evidente na afirmação de Buber (2015, p. 52) que: “ser Eu ou proferir a palavra Eu são uma só e mesma coisa. Proferir Eu ou proferir uma das palavras-princípio são uma ou a mesma coisa”.

As palavras-princípio a que Buber faz referência são duas: *Eu-Isso* e *Eu-Tu*. Elas fundamentam a duplicidade do mundo para o homem, a duplicidade de sua atitude, a experiência e a relação. Segundo Buber (2015), a experiência pertence ao

mundo do Isso e não pode ser confundida com a relação. A experiência acontece “no” homem não “entre” o homem e o mundo, pois o “mundo não toma parte da experiência. Ele se deixa experienciar, [...]” (BUBER, 2015, p. 53). “O Eu de Eu-Isso usa a palavra para conhecer o mundo, para impor-se diante dele, ordená-lo, estruturá-lo, vencê-lo, transformá-lo. Esse mundo nada mais é que objetos de uso e experiência” (ZUBEN, 2015, p. 33).

Já a relação pertence ao mundo do Tu e ela se realiza em três esferas: na esfera da vida com a natureza, na esfera da vida com os homens e na esfera da vida com os seres espirituais.

Na primeira esfera, os entes naturais (árvores, flores, rochas, ...) se apresentam em sua totalidade ao sujeito. Eles não devem ser analisados a partir de alguma racionalização. Por exemplo, uma planta entra em relação com o Eu em sua totalidade, sem particularizar suas características, como seu formato, sua cor ou os processos que acontecem em suas células para lhe prover energia. “Ela se apresenta ‘em pessoa’ diante de mim e tem algo a ver comigo e, se bem que de modo diferente, tenho algo a ver com ela” (BUBER, 2015, p. 54, grifos do autor). Caso o Eu tente extrair algum conhecimento a respeito da planta, esta deixa de ser um Tu e passa a ser um Isso, um objeto da experiência.

O homem, por sua vez, já se apresenta como um Tu, como uma totalidade para a relação com o seu Eu recíproco. “Ele não é um simples Ele ou Ela limitado por outros Eles ou Elas, um ponto inscrito na rede do universo de espaço e tempo” (BUBER, 2015, p. 55). Similarmente ao que acontece na primeira esfera, ao se tentar abstrair qualquer característica desse Tu ele se torna um Isso; um objeto experienciável. Ao abstrair a cor dos seus olhos, sua forma física ou seu caráter, por exemplo, o Tu passa a ser um Isso cristalizado no tempo e não atualizável pela presença.

Por isso, para Buber (2015), o Isso só tem passado. Aquele que profere apenas a palavra-princípio Eu-Isso vive no passado. Ao passo que aquele que profere a palavra princípio Eu-Tu, pode atualizar a relação por meio do encontro e, assim, tornar-se presente. “O essencial é vivido na presença, as objetividades no passado” (BUBER, 2015, p. 58). Aí está a chave para compreender a noção de presença para Buber (2015): a presença é utilizada tanto para denotar o encontro quanto para afirmar a atualização que ocorre no face-a-face do Eu-Tu, logo também diz respeito ao tempo presente, todavia, não como um instante pontual, “mas o instante atual e plenamente

presente” (BUBER, 2015, p. 57-58).

Na esfera da vida com os seres espirituais a relação é nebulosa, mas gera a linguagem. A palavra-princípio é proferida sem que os lábios a pronuncie (BUBER, 2015). Em cada uma das esferas existe a presença da criação divina, ou seja, vislumbra-se a “orla do Tu eterno” (Deus) (BUBER, 2015, p. 53). Assim, a palavra-princípio Eu-Tu, quando proferida, marca a presença do Tu eterno na atualização promovida pelo encontro em cada uma das esferas.

Sob a perspectiva buberiana, a relação é marcada pelas categorias da atualização, da presença, da totalidade e do entre. A relação não acontece no Eu nem no Tu, mas entre Eu e Tu e é atualizada no face-a-face, na presença que se traduz em tempo atual. A relação só pode existir entre seres em sua totalidade, sem qualquer racionalização ou particularização.

Já o mundo do Isso, é o mundo da experiência, do que acontece no Eu, não entre o Eu e o Isso. É um mundo que está sempre no passado das *coisas* objetivadas, cristalizadas pela experiência.

Embora constitua um sistema consistente, a noção de relação de Martin Buber destoa daquela que tomamos como base nessa pesquisa: a relação com o saber, de Bernard Charlot. Existem pontos em comum entre ambas as noções como a ideia que relação é um fenômeno do entre<sup>10</sup> e a constituição da unidade recíproca dos entes envolvidos na relação, porém no âmbito dos paradigmas buberiano e charlotiano, os termos *entre* e *reciprocidade* não podem ser transportados de uma perspectiva teórica a outra sem que sejam devidamente traduzidos.

Buber (2015), diferentemente de Charlot (2000), não admite qualquer saber envolvido na relação. Charlot (2000), por sua vez, defende que saber é relação, pois se estabelece entre o sujeito e o objeto ou entre sujeitos. A reciprocidade, para Buber (2015) está relacionado ao efeito retroativo das *coisas* sobre o sujeito, mas não se pode considerar a experiência racionalizadora pois para o autor a experiência não é relação. Já para Charlot (2000), a reciprocidade pode incluir componentes psíquicos acerca do fantasma do outro que cada um carrega consigo, mas também se relaciona ao fato do outro ser alguém que compartilha o mundo com o sujeito e que lhe remete a si mesmo por refletir a sua própria condição humana.

No próximo capítulo, tratamos da relação com o saber sob a perspectiva

---

<sup>10</sup> Consideramos que o ‘entre’ na obra de Charlot subjaz na noção de relação defendida pelo autor, principalmente, na sua concepção de saber como relação.

charlotiana. Fizemos uma revisão teórica acerca dos principais pontos dessa noção e aprofundamos as discussões acerca dos seus elementos constitutivos, com vistas a tornar o quadro geral da teoria um pouco mais nítido.

### **3 RELAÇÃO COM O SABER**

A noção da relação com o saber apresentada por Bernard Charlot é uma articulação multidisciplinar de ideias provenientes de diversas áreas do conhecimento, como a Antropologia, a Sociologia, a Filosofia, a Psicanálise, a Epistemologia e a Educação. Nesse capítulo, organizamos a apresentação das ideias básicas dessa noção para podermos situar nos próximos capítulos nossa contribuição acerca da relação com o saber.

Começamos apresentando o princípio antropológico básico dessa noção, juntamente com conceitos psicanalíticos a ela pertinentes. Na sequência, aprofundamos as discussões acerca do desejo, sob uma perspectiva lacaniana que, segundo Charlot (2000), é o que mobiliza o sujeito. Finalizando a seção, apresentamos as ideias de Charlot a respeito das dimensões da relação com o saber.

#### **3.1 A CONDIÇÃO PRIMORDIAL**

A noção de relação com o saber desenvolvida por Bernard Charlot tem como um de seus princípios a prematuridade do filhote do homem. Diferentemente das outras espécies, “a cria do homem nasce inacabada” (CHARLOT, 2005, p. 56) e precisa educar-se para tornar-se humano, pois a humanidade não é uma característica congênita. A humanidade é construída e sustentada por outros seres humanos que precedem a cria do homem, incluindo seus pais (CHARLOT, 2005). Charlot (2005) se apoia em Marx e Engels (1998, p. 101) sobre essa concepção a respeito da essência da humanidade: “a essência do homem não é uma abstração inerente ao indivíduo isolado. Na sua realidade, ela é o conjunto das relações sociais”.

O filhote do homem nasce em um mundo humano que o precede, em uma sociedade historicamente estruturada, em um universo cultural que prescreve regras de conduta, valores e diversas maneiras de ser um exemplar único do gênero humano. Essas condições históricas e materiais são determinantes para o desenvolvimento do filho do homem, pois, como diz Marx (2011), o homem constrói sua história e sua humanidade, mas isso não acontece da forma que deseja, pois, o mundo em que vive,

onde aprende, se desenvolve e do qual se apropria, o precede. Mas se é assim, como são possíveis o desenvolvimento e a evolução humana? Como somos tão singulares individualmente, apesar da tenacidade com a qual a cultura se imprime em nossas vidas?

Marx (2013) pode auxiliar a responder tais questionamentos por meio do conceito de práxis. O mundo é fonte de contradições e embates entre contrários. Ao mudá-lo por meio do trabalho, o homem, reciprocamente, transforma a si mesmo na dialética de suas ações.

Charlot (2000) também contribui com respostas para as questões que levantamos ao afirmar que o sujeito não interioriza o social; não se trata de uma simples mudança de lugar; o social e o psíquico não são instâncias semelhantes de um mesmo objeto. Pois “o ‘interior’, o psíquico, a subjetividade, têm leis próprias de organização e funcionamento, irreduzíveis às do ‘exterior” (CHARLOT, 2000, p. 35, grifos do autor). Esse posicionamento assumido pelo autor é tipicamente sociointeracionista. Com efeito, o exterior e o interior, a posição social, as relações sociais e o psiquismo fundamentam a sociologia do sujeito charlotiano, o qual se constitui como um ser singular por meio das suas relações com o mundo humano, apesar dos determinismos biológicos e culturais.

A psicanálise lacaniana também pode auxiliar a responder às questões postas na medida que propõe que a constituição do “eu” acontece no campo do “outro”. Lacan (1998) apresentou a ideia da constituição do eu a partir do outro por meio da noção de estágio do espelho. O espelho revela o desejo agindo na estrutura relacional do sujeito e, apesar de toda a referência a elementos especulares, ele assume sentido figurativo: o espelho é uma fonte de analogias; “é todo e qualquer comportamento de um outro que lhe responda que desempenha aqui o papel de um espelho” (OGILVIE, 1991, p. 111).

Segundo Julien (1993), o estágio do espelho de Lacan se consolida pela “síntese de quatro elementos constitutivos do nascimento e da natureza do eu” (p. 17): 1 – uma falta de ordem orgânica, 2 – uma diacronia, 3 – Uma totalidade unificada e 4 – a libido. Semelhantemente ao que é assumido por Charlot, Lacan também constata a prematuridade do filhote do homem como primordial na constituição do eu. Essa falta de ordem orgânica marca o sujeito para sempre, pois este é entregue ao outro e é totalmente depende de sua boa vontade para sobreviver (JULIEN, 1993). “O estágio do Espelho é um drama cujo impulso interno precipita-se da insuficiência para a

antecipação” (LACAN, 1998, p. 100). Apesar da impotência motora e total dependência do outro que sua condição lhe assevera, a criança pode antecipar sua futura motricidade pela imagem do outro, o que, segundo Julien (1993) causa uma defasagem temporal (diacronia) entre a visão e os demais sentidos. “A fascinação da imagem do outro a provoca, a agita, a treina como se seus olhos levassem seus gestos” (JULIEN, 1993, p. 17). A imagem do corpo do outro também causa na criança a sensação de uma totalidade unificada do próprio corpo, que até então era sentido como uma espécie de fantasia de membros disjuntos e de um corpo despedaçado. Há ainda uma componente de júbilo na imagem do outro. Ela traz consigo aquilo que falta à criança: “cuidado, domínio, liberdade motora” (JULIEN, 1993, p. 18).

O estágio do espelho marca a primeira relação do filhote do homem consigo mesmo que é também e, como afirma Ogilvie (1991), para sempre relação com o outro. A conclusão do estágio do espelho determina o início da dialética que, segundo Lacan (1998, p. 101, grifos do autor), “liga o [eu] a situações socialmente elaboradas”.

É esse momento que decisivamente faz todo o saber humano bascular para a mediatização pelo desejo do outro, construir seus objetos numa equivalência abstrata pela concorrência de outrem [...] (LACAN, 1998, p. 101).

Da prematuridade inicial, decorre que para o filhote do homem, nascer é sujeitar-se à necessidade de aprender, apropriar-se da cultura e dos valores partilhados por uma comunidade para tonar-se um exemplar único de ser humano. Nascer é estar na encruzilhada entre a ontogênese, a filogênese e a sociogênese<sup>11</sup>, onde a história pessoal se inscreve na história da espécie humana. Nascer é ter a obrigação de aprender.

O processo “de produção de si por si” mesmo mediado pelo outro é o que Charlot (2000, p. 54) entende como educação, cuja conclusão é sempre intangível e cuja efetivação depende de investimento pessoal e do consentimento do sujeito. A educação “é a apropriação, sempre parcial, de uma essência excêntrica do homem” (CHARLOT, 2000, p. 52). Mas a educação, na medida que se constitui como dialética entre o sujeito e o mundo, que também é constituído de e por outros sujeitos, só é possível porque existe uma força propulsora denominada desejo (CHARLOT, 2000).

---

<sup>11</sup> A filogênese, a ontogênese, a sociogênese e a microgênese são referências aos planos genéticos de desenvolvimento postulados por Vygotsky (2007).

### 3.2 A FORÇA MOTRIZ

O desejo é o que faz o sujeito mobilizar-se, “engajar-se em uma atividade originada por móveis” (CHARLOT, 2000, p. 55). Mas Lacan (1992, p. 21) alerta que “se há algo que a psicanálise deveria forçar-nos a sustentar tenazmente, é que o desejo de saber não tem qualquer relação com o saber [...]”. Charlot (2000, p. 52), alinha-se com essa concepção lacaniana e afirma que o desejo “sempre é, no fundo, desejo de si, desse ser que lhe falta, um desejo impossível de saciar, pois saciá-lo aniquilaria o homem enquanto homem”.

Segundo Lacan (2005), “o desejo do homem é o desejo do Outro” (p. 31). É o desejo do grande Outro, com O em caixa alta, que constitui o universo simbólico que precede o sujeito e a partir do qual este atribui sentido ao mundo. Žižek (2010) diz que, de maneira simplificada, o grande Outro é compreendido pela percepção comum como ordem simbólica,

[...] a constituição não escrita da sociedade, é a segunda natureza de todo ser falante: ela está aqui, dirigindo e controlando os meus atos; é o mar em que nado, mas permanece essencialmente impenetrável – nunca posso pô-la diante de mim e segurá-la (ŽIŽEK, 2010, p. 16).

O grande Outro pode ser amorfo como um conjunto de regras implícitas ou explícitas, tácitas ou conscientes, mas também pode assumir uma forma reificada em uma figura simbólica como Deus, por exemplo, ou uma ideologia como a esquerda na política, ou uma causa, mas Žižek (2010, p. 18) ressalta que o grande Outro tem um status virtual, ou seja, “ele só existe na medida em que os sujeitos agem como se ele existisse”.

Lacan apresenta três registros interligados que são constituintes da realidade humana: imaginário, simbólico e real. Žižek (2010) utilizou uma analogia com o jogo de xadrez para exemplificar do que trata cada um desses níveis:

As regras que temos que seguir para jogar são sua dimensão simbólica: do ponto de vista simbólico puramente formal, ‘cavalo’ é definido apenas pelos movimentos que essa figura pode fazer. Esse nível é claramente diferente do imaginário, a saber, o modo como as diferentes peças são moldadas e caracterizadas por seus nomes (rei, rainha, cavalo) (...). Por fim, o real é toda a série complexa de circunstâncias contingentes que afetam o curso do jogo: a inteligência dos jogadores, os acontecimentos imprevisíveis que podem confundir

um jogador ou encerrar imediatamente o jogo (ZIZEK, 2010, p. 16-17).

Para explicitar melhor a relação entre o desejo do homem e o desejo do Outro, Lustoza (2006) apresentou uma argumentação a respeito do desejo do Outro nos três registros lacanianos. Na dimensão imaginária, o pequeno outro, na figura de um semelhante, baliza o desejo do sujeito e fornece o suporte para o sujeito amorfo e sem identidade que percebe no semelhante a unidade e consistência que lhe falta. É a marca do estágio do espelho já explicitado anteriormente. “Ao afirmar que o desejo é o desejo do outro, a psicanálise ressalta que, mais do que qualquer objeto positivamente buscado na realidade, o que nos interessa é o objeto enquanto sendo alvo do querer do outro” (LUSTOZA, 2006, p. 47).

Porém, a convergência dos desejos, segundo Lustoza (2006), tem como consequência o surgimento da agressividade e isso causa um dilema que não pode ser resolvido:

Devo destruir meu adversário, pois nossa coexistência é impossível: ou eu ou ele deterá a posse do objeto, jamais os dois simultaneamente. Ao mesmo tempo, não devo destruir meu adversário, pois sem ele não há suporte identificatório possível para mim (LUSTOSA, 2006, p. 48).

Na dimensão imaginária desenvolvem-se as comparações com relação aos outros, como por exemplo, a figura do melhor aluno da turma, aquele que ajuda os outros por saber mais matemática que eles, aquele que se identifica com a área das Ciências Exatas ou com a área de Humanas. “O imaginário comporta então que todos se situem enquanto objetos comparáveis uns com os outros, distribuíveis segundo uma escala” (LUSTOZA, 2006, p. 48).

Todavia, para que haja alguma comparação é necessário que se estabeleça alguma característica dentre as outras do objeto analisado que sirva de traço significativo. Este, por sua vez, necessita de um significado que é dado por meio de algum tipo de padrão global, por exemplo, um padrão de bom aluno, ou um padrão do que é ser um homem gentil, ou um padrão que estipula pessoas que se alinham com a área de exatas. Segundo Lustoza (2006, p. 49),

Tal referencial de avaliação será denominado por Lacan registro simbólico. É ao Outro simbólico que caberá a função de oferecer as coordenadas a partir das quais o imaginário se estruturará. A tal ponto que o imaginário não poderá mais ser considerado um registro autônomo, sua constituição dependendo da existência do lugar do Outro.

O Outro é aquele que proporciona uma perspectiva para a seleção do traço significante, ao qual será atribuído certo significado, e também é aquele que valida as imagens por meio de suas instâncias, ou seja, por meio de pequenos outros ou figuras de autoridade que o representam (LUSTOZA, 2006). Nesse ponto, Lustoza (2006) está fazendo referência ao estágio do espelho de Lacan (2005), mais especificamente ao momento jubilatório em que a criança se reconhece na imagem especular e busca validar sua experiência no olhar do adulto próximo a ela, “como que para invocar seu assentimento, e depois retorna à imagem, ela parece pedir a quem a carrega, e que representa aqui o grande Outro, que ratifique o valor dessa imagem” (LACAN, 2005, p. 41).

O Outro, porém, não é completo, lhe falta algo, e como desejo e falta são faces de uma mesma moeda, simbolicamente, a expressão lacaniana que designa “o desejo do homem é o desejo do Outro” (LACAN, 2005, p. 31) pode ser compreendida como “o objeto que falta ao sujeito é o desejo do Outro” (LUSTOZA, 2006, p. 50-51). Segundo Lustoza (2006, p. 51), o sujeito, então, coloca-se como causa do desejo do Outro e, assim, pode oferecer-se como o que percebe que o outro deseja: “ser um aluno que trabalha bem, um marido que não trai sua esposa, uma mulher que sai sempre de cabeça erguida, um João-ninguém que vencerá na vida etc.”. Mas esse desejo do Outro nunca pode ser satisfeito por completo, pois isso destruiria sua dinâmica.

O sujeito deve, então, alimentar a falta que existe no Outro para continuar a oferecer-se como resposta a ela e para que seu próprio desejo continue vivo. Essa falta que sempre resta na dinâmica do desejo e que escapa à simbolização, Lacan (2005, p. 51) denomina de objeto *a*, que “é o *initium* do desejo. [...] No entanto, quanto mais o homem se aproxima, cerca e afaga o que acredita ser o objeto de seu desejo, mais é, na verdade, afastado, desviado dele”. Ou seja, o objeto-causa do desejo não é acessível ao sujeito que apenas pode vislumbrar os objetos-meta nas imagens que o Outro lhe fornece na dimensão simbólica: a imagem do bom aluno, do bom marido, do profissional competente, etc.

Para compreender o desejo na dimensão real, deve-se, primeiramente, lembrar que não há possibilidade de depararmos com a *coisa em si*, pois “a realidade tal como existiria anteriormente ao ingresso no simbólico está definitivamente perdida” (LUSTOZA, 2006, p. 54). O mundo só é acessível por meio do Outro, que oferece os

referenciais para o sujeito interpretar a realidade e oferecer-se como resposta à falta que supõe no Outro, suscitando, assim, uma falta em si mesmo. A questão é: se a *coisa em si* é intangível e a única forma de interpretar o mundo é pelo Outro, do que trata o desejo na dimensão real? Lustoza (2006, p. 56) utiliza a noção lacaniana de angústia para esboçar uma resposta para essa questão: “O problema é que na angústia ocorre uma modificação do papel desempenhado pelo Outro, de tal forma que, enquanto o Outro simbólico seria incompleto, o Outro real seria inconsistente”. A inconsistência a que se refere a autora diz respeito ao sistema simbólico não fornecer um ponto de vista sob o qual o sujeito pode ser testemunhado. Perde-se a referência do Outro e, com isso, perde-se a referência de si.

Segundo Viola e Vorcaro (2011, p. 90), a angústia é o

[...] ponto de encontro do desejo com a dimensão do gozo. É a aparição do objeto a em sua realidade nua e crua, sem fantasias, sem qualquer montagem artificial. Na angústia, acabaram-se as ilusões tão importantes para o sujeito. Daí seu desvanecimento, sua vacilação enquanto sujeito. É o abalo daquilo que é estruturado pela vertente enganosa do desejo, ou seja, pelo significante. Tal vertente é abruptamente interrompida para dar lugar ao gozo.

A angústia pode vir à tona na transição entre a Educação Básica e o Ensino Superior, por exemplo, em sujeitos que decidem cursar matemática. Durante toda a sua vida escolar o sujeito experimenta uma relação harmoniosa com a matemática: suas notas sempre foram as melhores; ele sabe (ou imagina que sabe) o que a matemática escolar espera dele. Porém, ao chegar no Ensino Superior é como se a Matemática não fosse mais a mesma. A experiência exitosa que o sujeito teve ao longo de toda a sua vida escolar não continua na sua recente vida acadêmica e ele não consegue atribuir significado a essa nova condição em que ele não é aquele bom aluno de outrora. O Ensino Superior, que reifica o Outro nesse caso, parece que lhe fornece padrões inconsistentes e não servem como referencial simbólico para o sujeito que também perde a auto referência: ele não é mais aquele que obtém boas notas em matemática.

O Outro inconsistente e que não respeita regras, exige algo do sujeito que ele não identifica e traz à tona a dimensão real do seu desejo, causando angústia ao sujeito ao colocá-lo na posição de objeto.

O desejo, então, caracteriza-se por uma falta, que na dimensão imaginária pode ser interpretada por uma falta de si e na dimensão simbólica, no âmbito do Outro,

marca a identificação de incompletude desse último: o desejo é a necessidade de suprir o que o sujeito percebe que falta no Outro. Já na dimensão real, o Outro aparece como inconsistente, mas exigindo algo que o sujeito não identifica, não simbolizável para ele.

Nessa seção, explanamos desejo por meio de uma vertente lacaniana, todavia, o objetivo não foi o de esgotar o tema que é muito mais vasto do que se pode tratar em uma tese. O objetivo foi de estruturar uma apresentação dos principais pontos que interessam para a compreensão do sujeito em sua relação com o saber e que, conseqüentemente, é relação com o mundo como um espaço de atividades organizadas por objetos que se inscrevem na dinâmica do desejo, conforme bem coloca Charlot (2000). Na próxima seção, continuamos a apresentar a noção da relação com o saber por meio daquilo que consideramos um dos seus pontos-chave: as dimensões da relação com o saber.

### **3.3 A RELAÇÃO COM O SABER E SUAS DIMENSÕES**

Na seção anterior, apresentamos o desejo como o combustível para a mobilização do sujeito. É ele que está no cerne da dinâmica relacional de cada indivíduo consigo e com o mundo, seja o mundo simbólico, representado pelo Outro, ou o imaginário, no qual o outro é aquele que compartilha o mundo com o sujeito e lhe serve de espelho. Nessa seção, retomamos a ideia do sujeito que nasce em um mundo humano, em um momento específico do curso histórico do desenvolvimento da humanidade e cujo desejo é a força responsável por sua mobilização na busca de ingressar nesse curso, para fazer parte dele e transformá-lo, ao mesmo tempo em que também é transformado por ele. Sujeito esse, que ocupa uma posição social herdada de seus pais (ou outros equivalentes), que por certo, é relevante para a problemática da relação com o saber, mas essa posição não deve ser considerada deterministicamente (CHARLOT, 2005), embora seja ela determinante para a apropriação de aspectos socioculturais do meio em que vive.

O sujeito, precisa apropriar-se de parte do patrimônio construído pela espécie humana e educar-se para tornar-se humano e isso acontece em uma história que é

profundamente sua, mas que também é compartilhada com outros (CHARLOT, 2005).

[...] esse patrimônio se apresenta sob a forma de saberes (objetos intelectuais, cujo modo de ser é a linguagem), mas também de instrumentos, de práticas, de sentimentos, de formas de relações, etc., que devem ser aprendidas igualmente (CHARLOT, 2005, p. 42).

A relação com o saber, que é uma relação específica com o mundo, apoia-se na necessidade da apropriação de parte do patrimônio construído pela humanidade. Ela toma parte na constituição do sujeito envolvido com a necessidade de tornar-se um exemplar único de ser humano, que é, ao mesmo tempo, 100% singular, 100% social e 100% humano (CHARLOT, 2005). Disso, e do que apresentamos anteriormente, decorre que toda relação com o saber se manifesta em três dimensões: epistêmica, pessoal<sup>12</sup> e social. E toda “relação com o saber comporta também uma dimensão de identidade” (CHARLOT, 2000, p. 72).

O ato de aprender, apreciado por um viés epistêmico, pode ser compreendido como “uma atividade de apropriação de um saber que não se possui, mas cuja existência é depositada em objetos, locais, pessoas” (CHARLOT, 2000, p. 68).

O domínio de uma atividade, como nadar, andar de bicicleta, ler, etc., é uma das figuras do aprender elencadas por Charlot (2000). Além dela, o autor ainda lista nesse rol a apropriação de formas relacionais, como cumprimentar, agradecer, etc., e a apropriação “de um objeto virtual (o ‘saber’), encarnado em objetos empíricos (por exemplo, os livros), abrigado em locais (a escola...), possuído por pessoas que já percorreram o caminho (os docentes...)” (CHARLOT, 2000, p. 68, grifos do autor). Tal é a dimensão epistêmica da relação com o saber. Ela envolve o saber que o sujeito construiu ao longo de sua história, a mobilização de determinado saber em uma atividade e as estratégias que desenvolve para apropriar-se de algum saber.

Todavia, o sujeito que aprende não é um puro sujeito de saber; um sujeito que se relaciona com o saber apenas pela Razão. “O sujeito de saber mantém com o mundo uma relação, específica; nem por isso, deixa de estar ‘engajado’ em outros tipos de relações com o mundo” (CHARLOT, 2000, p. 61, grifos do autor). O sujeito mantém relação com a comunidade científica representante do saber; se relaciona com colegas que também se relacionam com o saber: com professores, com vídeos

---

<sup>12</sup> A dimensão pessoal da relação com o saber é uma interpretação de Arruda, Lima e Passos (2011) para alguns elementos da dimensão da identidade postulada por Charlot (2000). Desde então, a noção de dimensão pessoal vem sendo aprimorada pelos pesquisadores do Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências e Matemática – EDUCIM.

da internet; mas se relaciona, também, consigo; com suas preferências relativas ao saber; com o que se sedimenta à sua identidade.

Charlot (2005) chama atenção para o seguinte enunciado:

Aprender não é apenas adquirir saberes, no sentido escolar e intelectual do termo, dos enunciados. É também apropriar-se de práticas e formas relacionais e confrontar-se com a questão do sentido da vida, do mundo e de si mesmo (CHARLOT, 2005, p. 57).

A apropriação da humanidade, que, como já dissemos, é excêntrica ao homem e que acontece pela educação, é um voltar-se para a sociedade, para a cultura, para o mundo das pessoas e das coisas. Mas é, também, um voltar-se para si mesmo; é tomar parte na própria identificação com certos saberes e certas práticas (gostar, sentir prazer, querer ocupar uma posição no mundo, julgar determinado saber importante, etc.) e, inversamente, distanciar-se de outros saberes e outras práticas (não gostar, não querer, julgar desnecessário, etc.).

A dimensão pessoal da relação com o saber, delimitada pelas afinidades (ou pela falta de afinidade) do sujeito; por seus gostos, suas vontades, seus interesses, etc.; evidencia-se por meio de elementos da sua singularidade. São elementos que dizem respeito à relação com o saber e que distinguem a trajetória singular do sujeito, dentre as muitas histórias possíveis, e que se sedimentam como afinidades (ou como falta de afinidade). Como exemplo de tais elementos podemos citar: o gostar ou não gostar de determinado saber; o querer ou o não querer aprender determinado conteúdo; sentir prazer ou não sentir prazer em estudar algo relacionado a determinado saber; se interessar ou não por determinado saber; se sentir inteligente e capaz mobilizar saberes; etc.

A dimensão pessoal trata do voltar-se para si, sem esquecer, no entanto, do reflexo do outro, que se projeta sobre o sujeito desde o estágio do espelho lacaniano. “Esse outro é aquele que me ajuda a aprender matemática, aquele que me mostra como desmontar um motor, aquele que eu admiro ou detesto” (CHARLOT, 2000, p. 72). O outro é aquele com quem o mundo é compartilhado e aquele pelo qual o sujeito também se relaciona com o mundo.

A relação com o saber toma parte do processo educativo do sujeito e envolve as ideias do voltar-se para si e do voltar-se para o mundo:

Educar é educar-se. Mas é impossível educar-se, se não se é educado por outros homens. A educação é, ao mesmo tempo, uma dinâmica

interna (de um ser inacabado) e uma ação exercida do exterior (porque a humanidade é exterior ao homem). Esta relação interna/externa é que define a educação (CHARLOT, 2005, p. 57-58).

A educação é o processo que produz o ser humano e tal processo se desenvolve no âmbito sociocultural e engendra um ser humano original e singular (CHARLOT, 2005). Educar-se é ter a obrigação de aprender.

[...] aprender em uma história que é, ao mesmo tempo, profundamente minha, no que tem de única, mas que me escapa por toda a parte. Nascer, aprender, é entrar em um conjunto de relações e processos que constituem um sistema de sentido, onde se diz quem eu sou, quem é o mundo, quem são os outros (CHARLOT, 2000, p. 53).

O próprio sujeito assume a forma de relação, pois ele se constitui em um mundo que já está posto como ordem simbólica, que imprime as formas de ser um elemento do sistema estabelecido; as maneiras de se tornar um membro da sociedade: um professor; um aluno; um pai; um devoto de alguma religião; etc. Em sentido contrário, partindo do sujeito em direção ao simbólico, ser um membro de determinada sociedade e exercer determinada função social implicam em relações específicas com o saber: o professor de matemática precisa ter uma relação com a Matemática; um cristão precisa ter relação com o evangelho; etc.

Charlot (2000) atribui à dimensão social da relação com o saber uma característica que poderíamos denominar de 'causalidade não determinista'<sup>13</sup>. Segundo o autor,

Não é certamente nenhum acaso se os meninos das famílias populares valorizam 'o aprender' que permite 'virar-se' em qualquer situação: eles precisam, efetivamente, aprender o uso de um mundo que não foi organizado em seu favor. Tampouco é um acaso se as meninas, qualquer que seja a origem social, se interessam particularmente pelo domínio das formas relacionais: muitas vezes, a inteligência relacional lhes é necessária para contornarem a desigualdade social entre os sexos (CHARLOT, 2000, p. 74).

Charlot (2000), todavia, alerta que é inapropriado fazer análises isoladas da relação com o saber apenas considerando a sua dimensão social, independentemente das dimensões epistêmica e identitária. Segundo o autor, é necessário realizar a análise da dimensão social por meio dessas duas últimas dimensões.

---

<sup>13</sup> Charlot (2000) afirma que não se deve considerar as condições socioculturais como deterministas no que tange ao desenvolvimento de preferências quanto às figuras do aprender. Existe uma correspondência mútua entre o desenvolvimento da identidade social do sujeito e as preferências quanto às figuras do aprender (CHARLOT, 2000, p. 74).

Apesar desse alerta de Charlot (2000) quanto à impossibilidade de uma análise puramente social da relação com o saber, julgamos que em determinadas abordagens investigativas é necessário realizar categorizações que, em um primeiro momento, buscariam por características predominantes, mas não somente, sociais, ou epistêmicas, ou pessoais, e, apenas no momento da síntese, se reestabeleceria o caráter indissociável das três dimensões da relação com o saber.

Buscamos, então, na noção da relação com o saber de Charlot (2000), elementos que evidenciassem melhor a sua dimensão social e a argumentação que segue buscou constitui-la em termos dos princípios e valores assumidos por determinado sujeito.

A pertença social, como membro de grupos<sup>14</sup> e subgrupos específicos da sociedade que têm objetivos comuns, em certa medida, ou que comungam práticas, saberes e interesses semelhantes (por exemplo, o grupo dos professores de matemática em geral ou, de maneira mais restrita, o grupo dos professores de matemática de determinada escola; os alunos de determinada turma; o conjunto dos moradores de determinado bairro; etc), pode desenvolver princípios e valores próprios relativos a determinado saber ou a determinada relação com o saber.

Na emissão de um juízo acerca de determinada situação, tais princípios e valores vêm à tona como reflexos da dimensão social da relação com o saber do sujeito. Existem princípios, por exemplo, assumidos por parte da população que dizem que a Matemática é algo que poucos podem aprender, ou que existe uma divisão perfeitamente delineada e mutuamente exclusiva entre pessoas que têm afinidade com a área de Ciências Exatas e aquelas que tem afinidade com a área de Ciências Humanas. Tais princípios e valores, apesar de serem individualmente expressos e sustentados, têm forma social, na medida em que as vozes dos sujeitos buscam sustentação e validade no meio social.

Para deixar mais nítida essa ideia, apresentamos as duas afirmações a seguir, que dizem respeito à diferentes dimensões da relação com o saber: 1) Eu tenho dificuldade em aprender Matemática; 2) Aprender Matemática é difícil. A primeira, é a expressão de uma dificuldade afirmada pelo próprio sujeito. A segunda, afirma uma generalidade acerca da aprendizagem da Matemática, que tem ou que busca o

---

<sup>14</sup> Esses grupos não são necessariamente reconhecidos formalmente como tal. Eles podem ser melhor caracterizados, como bem o faz Charlot (2000, p. 72), como uma “comunidade (virtual) daqueles que” desenvolveram e apresentam determinadas capacidades ou determinados saberes.

respaldo social nos grupos em que a afirmação assume um valor verdadeiro.

Os princípios e valores sedimentados nas identidades dos sujeitos, que têm caráter generalizante acerca de determinado saber, expressam a dimensão social das suas relações com o saber. Mas as identidades dos sujeitos também comportam elementos epistêmicos, que identificam o sujeito segundo o que eles sabem, e elementos pessoais, que se traduzem em afinidades. Inferimos, assim, que a identidade é uma dimensão compósita das outras três dimensões da relação com o saber.

Essa concepção de identidade, aproxima-se da noção de identidade contingente apresentada por Woodward (2000), considerada como “o produto de uma intersecção de diferentes componentes, de discursos políticos e culturais e de histórias particulares”. No âmbito das dimensões da relação com o saber, a identidade também pode ser pensada como uma intersecção entre elas: “aprender faz sentido por referência à história do sujeito, às suas expectativas, às referências, à sua concepção da vida, às suas relações com os outros, à imagem que tem de si e à que quer dar de si aos outros” (CHARLOT, 2000, p. 72).

Mas a identidade não tem apenas um caráter reflexivo, ela também é determinada transitivamente pois, para o sujeito, o mundo também é acessível por meio do outro: o outro se relaciona com o mundo e o sujeito se relaciona com o outro e tal relação também ocorre na forma de relação com o saber. Logo, a relação com o saber por meio do outro também se dá em termos das suas três dimensões: epistêmica (o sujeito aprende com o outro ou acede o saber por meio dele); pessoal (o sujeito tem afinidade com as afinidades do outro relativas ao saber); social (o sujeito assume os valores que o outro sustenta; compartilha o mundo com o outro).

Tratamos do tema que envolve a reflexividade e a transitividade da relação com o saber em outro capítulo, pois essas são noções que estamos inserindo na teoria da relação com o saber. Resta-nos dizer que as dimensões da relação com o saber não são complementares umas às outras. Os aspectos epistêmicos, pessoais e sociais são indissociáveis e apenas por meio de uma redução metodológica podem ser categorizados separadamente. Dessa indissociabilidade resulta que a relação com o saber se apresenta como uma totalidade que é simultaneamente epistêmica, pessoal e social.

No próximo capítulo, abordamos a relação entre a tríade canônica que constituem o ensino e a aprendizagem na educação institucionalizada: o professor, o

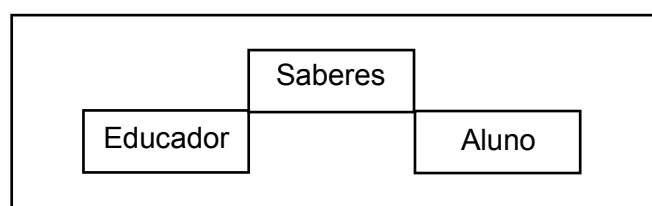
saber e o estudante. Para isso, partimos de uma configuração já conhecida, o triângulo didático-pedagógico, e buscamos estabelecer novas compreensões acerca das relações entre os três elementos em situações de aprendizagem.

## 4 O SISTEMA DIDÁTICO

É difícil para pesquisadores das áreas de Educação ou de Ensino captar toda a diversidade de complexas relações que acontecem em situações formais de ensino e de aprendizagem. Muitas vezes, na busca pela compreensão dos fenômenos envolvidos nessas situações, faz-se necessário o uso de modelos e de analogias para operar simplificações ou recortes da realidade escolar para que, a partir delas, possam elaborar compreensões acerca desses fenômenos.

Um modelo da configuração de relações em sala de aula, amplamente difundido em diversos meios científicos relacionados à Educação e ao Ensino, é o sistema didático composto por três elementos, que Tardif (2013, p. 43) denomina de modelo canônico: o educador, os alunos e o saber.

**Figura 3** — Modelo canônico da relação educativa



**Fonte:** Tardif (2013, p. 43)

Esse modelo, que, segundo Tardif (2013), remonta à Platão, foi antecedido por uma extensa tradição dos sofistas<sup>15</sup>, que possuíam o saber (não um saber especializado, mas uma cultura geral) e o transmitiam a seus alunos, que pagavam por essa educação (TARDIF, 2013). O saber não era independente dos sujeitos. Ele estava fortemente atrelado às crenças dos mestres e tinha como objetivo formativo o saber-falar e o falar bem. “Seu ideal não é a verdade matemática ou lógica, mas a verdade estética capaz de provocar emoções” (TARDIF, 2013, p. 34).

Todavia, o saber como algo intrínseco ao indivíduo e à sua cultura é algo ainda mais antigo. Em épocas anteriores à escrita, os povos primitivos<sup>16</sup> transmitiam a moral e sua cultura às novas gerações, por meio de rituais, encenações, danças, contos e

<sup>15</sup> Segundo Tardif (2013, p. 34, grifos do autor), “sofista’ quer dizer simplesmente ‘erudito’ ‘sábio’”.

<sup>16</sup> Atualmente, ainda existem sociedades orais primárias, ou seja, sociedades em que a palavra é o principal meio para manter a memória social, como algumas tribos indígenas ou algumas sociedades que vivem isoladas das outras sociedades e que não dispõem de um sistema de registro escrito.

mitos.

Uma sociedade sem escrita é denominada de sociedade oral primária. Segundo Zumthor, (1993, p. 18), a oralidade primária “não comporta nenhum contato com a escritura. De fato, ela se encontra apenas nas sociedades desprovidas de todo sistema de simbolização gráfica, ou nos grupos sociais isolados e analfabetos”. Lèvy (2006, p. 77) afirma que “numa sociedade oral primária, quase todo o edifício cultural está fundado sobre as lembranças dos indivíduos”.

O saber, nas sociedades orais primárias, está intimamente ligado à memória e assume formas culturalmente definidas para sua manutenção e sua transmissão. Nessas sociedades, não se pode, então, falar de um saber objetivo, independente da situação a que se refere e se aplica.

Antes de Platão, as relações pedagógicas tinham como referência a cultura. O saber, estava condicionado ao domínio das culturas específicas, no caso das sociedades orais primárias, e da arte da retórica e do falar bem, dos sofistas. A partir de Platão, o saber ganhou um estatuto autônomo, independente dos sujeitos envolvidos na ação pedagógica. Tardif (2013, p. 43) diz que, a partir de Platão, a relação entre professor e aluno, passou a ser “intermediada por um terceiro: o saber”.

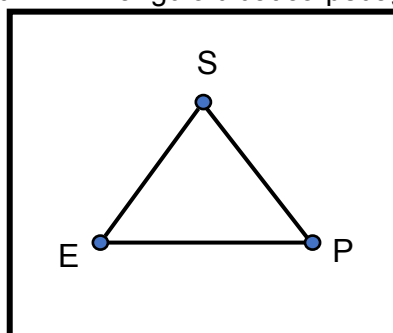
Esse sistema triádico canônico, professor, alunos e saber, serve de modelo para diversas perspectivas teóricas acerca do ensino e da aprendizagem. Chevallard (2005), por exemplo, propôs um modelo que, basicamente, é um sistema de relações explícitas no próprio modelo, apresentadas na própria representação geométrica do sistema, e relações implícitas ao modelo, representadas pelo conceito de *noosfera*.

Chevallard (2005) diz que os sistemas didáticos se formam a cada início de ano letivo e são constituídos por um grupo de alunos, um professor e um saber.

[...] em torno de um saber (geralmente designado pelo programa) se forma um contrato didático que toma esse saber como objeto de um projeto compartilhado de ensino e aprendizagem que une em um mesmo lugar professores e alunos (CHEVALLARD, 2005, p. 26).

A representação das relações nesse sistema é o já bastante conhecido triângulo didático-pedagógico (Figura 4).

**Figura 4** — Triângulo didático-pedagógico



Fonte: adaptado de Arruda e Passos (2015, p. 4)

Nele, além dos elementos evidentes – vértices representando, respectivamente, estudantes (E), professor (P) e saber (S); e lados representando as relações entre os sujeitos e o saber – existem outros que são assumidos por Chevallard: o sistema de ensino, que é o suporte para os vários sistemas didáticos que se formam e a *noosfera*, que é a “esfera de onde se pensa – segundo modalidades talvez muito diferentes – o funcionamento didático”<sup>17</sup> (CHEVALLARD, 2005, p. 27). Nessa pesquisa, mencionamos apenas os vértices e os lados do triângulo, pois nosso objetivo nessa seção é analisar as relações explícitas no ‘modelo geométrico’<sup>18</sup>. Não estamos dizendo com isso que os outros elementos não importam ou que os resultados de nossas análises independem deles, mas que nessa investigação não fizemos referências diretas a eles porque tais elementos têm mais sentido em referência à outros contextos teóricos (como, por exemplo, a Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau<sup>19</sup>, à Transposição Didática, de Chevallard, ou as considerações pedagógicas sobre ensinar e aprender, de Jean Houssaye) e tratar dessas teorias foge ao escopo dessa pesquisa.

O modelo triangular do sistema didático está pautado em uma premissa implícita: quem ensina, ensina algo a alguém, ou como afirma Passmore (1983, p. 36, tradução nossa), “se alguém ensina, deve haver algo a ensinar e alguém a quem

<sup>17</sup> Para saber mais sobre o sistema de ensino e a noosfera consulte Chevallard (2005). Além desses dois elementos, dependendo da concepção teórica que se considere, pode-se encontrar o termo *milieu* (meio), que “é onde ocorrem as interações do sujeito, é o sistema antagonista no qual ele age” (FREITAS, 2008, p. 79).

<sup>18</sup> Utilizamos esse termo, modelo geométrico, para designar a representação relacional entre os três elementos centrais de um sistema didático, na forma triangular.

<sup>19</sup> Para saber mais a respeito da Teoria das Situações Didáticas consulte: BRUN, J. (Org.). Didáctica das Matemáticas. Portugal: Instituto Piaget, 2000; FREITAS, J. L. M. de. Teoria das situações didáticas. In: MACHADO, S. D. A. (Org.). Educação matemática – Uma (nova) introdução. 3. ed. São Paulo: EDUC, 2008.

ensinar”. Esse sistema está condicionado a situações institucionalizadas de ensino, em que existe um professor, um saber e um aluno (ou um grupo de alunos) em relações complexas, visando à aprendizagem deste último sujeito.

Embora o modelo triangular apresente-se profícuo às análises referentes a situações institucionalizadas de ensino, ele pouco serve para auxiliar a compreender a aprendizagem a partir da perspectiva do sujeito que aprende ou busca aprender. Isso pode ser melhor compreendido se nos situarmos nos vértices do triângulo didático. Ao assumir o ponto de vista do professor, o que está em jogo em uma situação de ensino é a relação com o saber e com os alunos, propondo tarefas, expondo conteúdos, organizando atividades instrucionais ou investigativas, sem, no entanto, esquecer que o professor precisa “gerir a si mesmo, sua aprendizagem, sua identidade, seus desejos, seu envolvimento, também deve ser incluída dentre as tarefas que estruturam a ação do professor em sala de aula” (ARRUDA; PASSOS, 2015, p. 7). Porém, ao colocarmo-nos no vértice dos alunos, suas relações extrapolam aquelas com o professor e com o saber e outros atores entram em cena, dentre os quais relacionamos: a internet, os colegas, a família e o próprio aluno em questão.

#### 4.1 OS VÉRTICES DO TRIÂNGULO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO

Nos três vértices do triângulo didático-pedagógico estão os três elementos básicos de um sistema didático: os alunos (E), o professor (P) e o saber (S) (Figura 4).

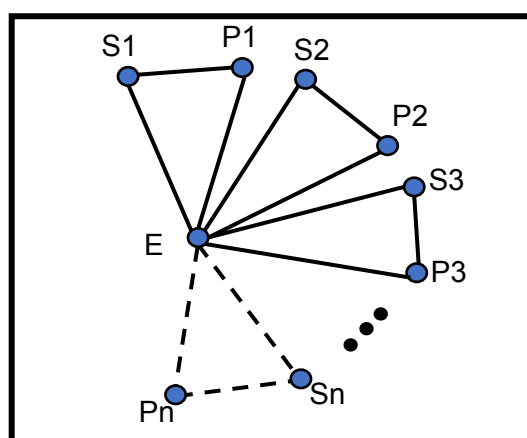
Os alunos constituem o ponto focal do sistema. É com referência a E que todo o sistema de ensino é pensado e estruturado. A sociedade espera que os sistemas de ensino *produzam* sujeitos com certos saberes e com certas competências, capazes de atuar nas diversas esferas sociais (ALMOULOU, 2011). Os alunos, então, são sujeitos e produtos do sistema. Mas a despeito das esperanças que a sociedade coloca sobre E, os alunos são sujeitos com histórias singulares e com seus próprios anseios, os quais podem ou não se alinhar com os projetos educativos.

O professor, por sua vez, é também parte importante do sistema didático, mas cada professor individualmente é uma pequena parte do projeto social que é a

Educação. Seu papel, na estrutura atual do sistema educacional brasileiro, é levar o aluno a adquirir um saber restrito determinado pelo currículo. Individualmente, o professor não tem a visão de todo o processo e sua atenção, na maioria das vezes, está voltada para os conteúdos da disciplina que lhe cabe ensinar e ao tempo que dispõe para isso. Geralmente, não há integração entre as diversas disciplinas que compõem o currículo escolar e mesmo entre as disciplinas que fazem parte das grades curriculares de cursos de formação de professores existe pouca integração. Assim, a cada professor cabe a tarefa de ministrar sua disciplina da melhor forma possível (PASSMORE, 1983), qualquer que seja o significado que se possa atribuir a essa expressão, e a síntese dessa formação fragmentada cabe ao aluno. Com isso queremos dizer que um mesmo conjunto de alunos faz parte de sistemas didáticos distintos, concomitantes e isolados, dentro de uma mesma instituição de ensino.

Extrapolando a ideia do modelo triangular, podemos representar graficamente o que foi discutido nos parágrafos anteriores por meio da Figura 5:

**Figura 5** — Representação dos vários sistemas didáticos que um estudante participa concomitantemente



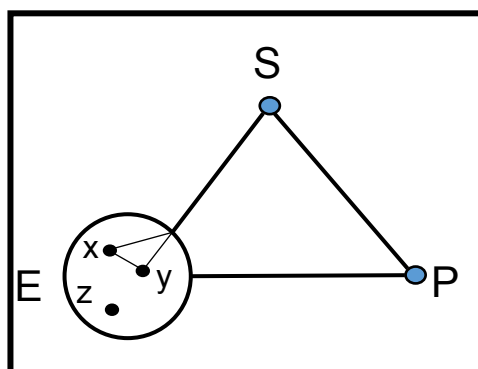
Fonte: o próprio autor

A Figura 5 expressa a coexistência de múltiplos sistemas didáticos que têm como vértice de convergência um grupo de estudantes (vértice E). As  $n$  disciplinas que compõem as grades curriculares trazem consigo os dois vértices com os quais E se relaciona, a saber:  $S_n$  e  $P_n$ .

Voltando às discussões a respeito do vértice E, este pode ser considerado tanto como um único aluno quanto como um grupo de alunos, mas as relações que esses sujeitos mantêm entre si não estão evidenciadas no modelo.

Uma ampliação do vértice E, assim como apresentado na Figura 6, a seguir, em que os elementos x, y, z e w representam alunos do sistema e E é o conjunto ao qual pertencem. Obviamente, não consideramos que cada aluno do sistema didático estabelece relações com todos os outros alunos do sistema.

**Figura 6** — Ampliação do vértice E do triângulo didático-pedagógico



Fonte: o próprio autor

Nesta seção, apresentamos algumas considerações sobre os vértices que compõem o triângulo didático-pedagógico que têm implicações para as análises realizadas. Na sequência, fizemos considerações a respeito dos lados desse triângulo e definimos características das relações com o saber relevantes no âmbito do modelo triangular.

## 4.2 OS LADOS DO TRIÂNGULO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO

Como dissemos anteriormente, os lados do triângulo didático-pedagógico representam as relações entre: professor, aluno e saber. Alguns autores como D'Amore e Fadiño Pinilla (2002) atribuem verbos para indicar as relações entre os elementos do sistema didático, de acordo com suas próprias concepções a respeito do funcionamento dos processos de ensino e de aprendizagem representados pelo triângulo didático-pedagógico. Por exemplo, a relação entre os alunos e o saber é designada por esses autores pelo verbo aprender, a relação entre o professor e o saber pelo verbo ensinar e a relação entre o professor e os alunos pelo verbo

estimular<sup>20</sup>. Diferentemente de D'Amore e Fadiño Pinilla (2002), nós consideramos os lados do triângulo didático-pedagógico a partir da perspectiva da relação com o saber de Charlot (2000).

Já discutimos anteriormente que Charlot (2000), em sua teorização, parte da premissa que o filho do homem nasce incompleto em um mundo humano que o precede. Um mundo compartilhado com outros seres humanos e que é acessível por meio da linguagem. Para tornar-se um exemplar único de ser humano, o filho do homem deve aprender com outros seres humanos e adquirir uma cultura, ou seja, tem que educar-se; tem que estabelecer relações com o saber. Segundo Charlot (2000),

Adquirir saber permite assegurar-se de um certo domínio do mundo no qual se vive, comunicar-se com os outros seres e partilhar o mundo com eles, viver certas experiências e, assim, tornar-se maior, mais seguro de si, mais independente. [...] Procurar saber é instalar-se num certo tipo de relação com o mundo; mas existem outros (CHARLOT, 2000, p. 60).

Neste contexto dessa investigação, interessa-nos as relações com o saber que acontecem na busca pela aprendizagem em sistemas formais de ensino. Charlot (2005) comenta que a ideia de ensino

[...] implica um saber a transmitir, quaisquer que sejam as modalidades de transmissão, que podem ser magistrais ou passar por processo de 'construção', de 'apropriação'. Ela faz referência, ao menos implicitamente, a um modelo de três termos: o saber a ser adquirido, que é o objetivo, o ponto de referência do processo, sua razão de ser; o aluno ou, se preferir, o aprendiz; o mestre, cuja função é servir de mediador entre o aluno e o saber [...] (CHARLOT, 2005, p. 90, grifos do autor).

Arruda e Passos (2017) também pensam o triângulo didático-pedagógico a partir da perspectiva teórica da relação com o saber. Eles definem os lados do triângulo da seguinte maneira:

E-P (ou P-E) indica as relações entre o professor e os estudantes e representa o **ensino**.

E-S (ou S-E) indica as relações entre os estudantes e o saber e representa a **aprendizagem discente**.

P-S (ou S-P) indica as relações entre o professor e o saber e representa a **aprendizagem docente** (ARRUDA; PASSOS, 2017, p. 100).

---

<sup>20</sup> Tradução livre do verbo *animar* do espanhol para o português. Não utilizamos o verbo motivar porque D'Amore e Fadiño Pinilla (2002, p. 11) dizem que a motivação pode ser uma consequência do *estimular*.

Consideramos então o triângulo didático-pedagógico como modelo para as relações entre os três termos também admitidos por Charlot (2005) como componentes principais de um sistema de ensino. Nessas configurações, o principal objetivo é a aprendizagem do aluno. Tanto o professor, quanto os próprios alunos e a sociedade, de maneira geral, almejam esse objetivo.

Os lados do triângulo didático-pedagógico envolvem relações com o saber, logo, são relações com o outro, com o mundo e consigo mesmo. Essas relações sempre envolvem as dimensões epistêmica, pessoal e social. Dessa forma, cada lado do triângulo comporta essa tridimensionalidade.

## 5 ARTICULAÇÕES ENTRE AS NOÇÕES DE RELAÇÃO E A RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA

Nesse capítulo, concluímos a primeira parte dessa tese, ao articularmos alguns aspectos das diferentes noções de relação apresentados até aqui. Os novos elementos que incorporamos à teoria de Bernard Charlot, ocasionaram mudanças e até mesmo rupturas com a perspectiva desse autor, como no caso das diferenças entre as dimensões da relação com o saber que ele defende e aquelas que propomos. Todavia, tratamos as inovações relativas à tal noção a partir da especificidade da relação com a Matemática que, sem prejuízo, porém respeitadas as diferenças de cada área do conhecimento ou de cada disciplina, podem ser transpostas para contextos mais amplos da relação com o saber.

Para que possamos evidenciar melhor a perspectiva teórica que estamos propondo a respeito da noção da relação com a Matemática, é necessário que lembremos de alguns pontos já discutidos nos capítulos anteriores sobre a noção de relação.

Primeiramente, essa ideia está fundamentada na multiplicidade, ou seja, para haver relação deve existir mais de uma *coisa* ou mais de um aspecto dela para que se estabeleça (ou não) uma relação. A noção comum associada à relação diz respeito a algum grau de vinculação comparativa ou associativa entre *coisas*, por exemplo, quando se diz que uma pessoa é mais alta que outra. Essa é a principal característica apontada por Aristóteles (1985) para a relação.

A filosofia buberiana da relação, contribui com algumas ideias para nossos propósitos de tornar a noção de relação com o saber mais nítida, por exemplo, com a noção de relação como fenômeno do *entre*: relação é o que acontece *entre* Eu e Tu; relação é o que está no hífen que une os dois pronomes em uma das palavras-princípio que fundamenta a existência do homem no mundo; a relação é dinâmica e atualiza-se por meio da presença, ou seja, no tempo presente e no que se faz presente, mesmo os relativos não estando próximos fisicamente, como acontece, por exemplo, no ato da lembrança de pessoas, fatos, ações, etc.

Todavia, Buber (2015) nega à experiência a condição de relação, pois, segundo ele, a experiência acontece no homem, não *entre* o homem e o mundo. Nesse ponto, a perspectiva que adotamos a respeito da relação destoa da de Buber (2015), pois

acreditamos, assim como Bondia (2002, p. 26-27, grifos nossos), que “o saber de experiência se dá na relação *entre* o conhecimento e a vida humana. De fato, a experiência é uma espécie de mediação *entre* ambos”.

Charlot (2000) entende que o saber é relação. O autor escreve: “se a questão da relação com o saber é tão importante, é porque o saber é relação” (CHARLOT, 2000, p. 62). O saber é construído em atividades que se inscrevem na história coletiva da mente humana e é sustentado por coletivos que o validam e o transmitem (CHARLOT, 2000). No desenvolvimento de um saber existem avanços e retrocessos, erros e controvérsias, motivações e dificuldades que muitas vezes são apagadas quando o pesquisador apresenta o resultado das pesquisas que desenvolve.

Porém, não é apenas na gênese de um saber novo que o sujeito estabelece relação com o saber. Como temos insistido reiteradamente ao longo desse texto, o filho do homem nasce em um mundo já estruturado, em uma cultura já desenvolvida, e precisa se apropriar dessa cultura e *dominar alguns saberes* para tornar-se membro da sociedade. A ênfase dada na expressão *dominar alguns saberes* tem o intuito não só de evidenciar que nas sociedades modernas não há a possibilidade de um indivíduo dominar todos os saberes, mas que existem saberes específicos a se apropriar para cada forma de participação social, como as atuações profissionais, as posições de lideranças, a composição de conselhos, associações, etc.

Apropriar-se de um saber, da maneira que defendemos nessa tese, envolve o estabelecimento ou a atualização da relação do sujeito com o saber e, nesse caso específico, a atualização da relação com o saber matemático. Atualizar a relação com a Matemática, da forma que sustentamos, envolve a presença, no sentido buberiano do termo: a presença acontece apenas na totalidade da relação, quando o sujeito se apresenta totalmente nas suas dimensões epistêmica, pessoal e social; ela denota o encontro entre o sujeito e a Matemática no tempo presente. Mais especificamente, a atualização acontece na presença: quando um sujeito (re)encontra a Matemática no seu presente, o que implica a atualização dos vínculos entre ambos, já que nem o sujeito, um ser fundamentalmente mutável, é o mesmo de antes, nem o mundo continua como era.

A totalidade, termo da filosofia buberiana do qual nos apropriamos e transpomos para a noção da relação com o saber, diz respeito à noção já defendida por Charlot (2000), que afirma que não é possível haver uma relação puramente epistêmica com o saber. A seguir, aprofundamos a noção de totalidade para que

possamos delimitar aspectos importantes da relação com a Matemática para a investigação que aqui apresentamos.

## 5.1 A NOÇÃO DE TOTALIDADE

A noção de totalidade é determinante para que se possa compreender a relação com a Matemática, pois ela envolve as concepções que o sujeito sedimentou ao longo de sua história, valores, identificações, saberes, discursos, juízos, sentimentos, etc., e o que ainda está em vias de sedimentar, e isso acontece na dialética das suas relações com o outro e com o mundo, portanto, no processo de atualização da relação do sujeito com o saber.

A questão é que, quando se trata da Matemática, a impressão que temos é que estamos em contato com ela a todo momento, pois isso é veiculado nas escolas e nos meios de comunicação (internet, TV, Rádio, ...). De fato, todo sujeito escolarizado<sup>21</sup>, independentemente de saber ou não saber, utilizar ou não utilizar, a Matemática, mantém uma relação com ela.

Arruda e Passos (2017) elencam três modalidades<sup>22</sup> que abarcam o que professores e alunos falam sobre suas respectivas relações com o mundo escolar, as quais denominaram por:

- a) Relação epistêmica: o sujeito demonstra uma relação epistêmica com o mundo escolar quando utiliza discursos puramente intelectuais ou cognitivos a respeito do ensino, da aprendizagem e dos eventos que ocorrem nesse universo, expressando-se, em geral, por meio de oposições do tipo sei/não sei, conheço/não conheço, compreendo/não compreendo etc.
- b) Relação pessoal: o sujeito demonstra uma relação pessoal com o mundo escolar quando utiliza discursos que remetem a sentimentos, emoções, sentidos, desejos e interesses, expressando-se, em geral, por meio de oposições do tipo gosto/não gosto, quero/não quero, sinto/não sinto etc.
- c) Relação social: finalmente, o sujeito demonstra uma relação social

---

<sup>21</sup> Consideramos sujeitos escolarizados devido à certeza que isso implica quanto ao desenvolvimento de uma relação com a Matemática. Pode-se argumentar que, mesmo antes da escolarização, as crianças experimentam a relação com a Matemática com sua família, amigos ou parentes: nos processos que envolvem contagem; nos processos de ordenação; na identificação de formas geométricas; etc. Concordamos com essa argumentação, todavia, só podemos ter certeza do desenvolvimento desses processos em sujeitos que passaram pela escolarização. Pois podem existir casos em que a criança está inserida em sociedades que não foram alfabetizadas.

<sup>22</sup> Essas modalidades são as dimensões da relação com o saber que já apresentamos.

com o mundo escolar quando utiliza discursos que envolvem valores, acordos, preceitos, crenças, leis, que têm origem dentro ou fora do mundo escolar, expressando-se, em geral, por meio de oposições do tipo valorizo/não valorizo, devo/não devo (fazer), posso/não posso (sou ou não autorizado a fazer) etc. (ARRUDA; PASSOS, 2017, p. 99).

Fundamentados nas ideias de Arruda e Passos (2017), inferimos que, na escola (ou de maneira mais geral, na aprendizagem da Matemática), o sujeito passa por um processo que envolve o desenvolvimento simultâneo e assimétrico de três componentes da relação com a Matemática:

1 – um componente epistêmico, que se traduz em conteúdos aprendidos ou não aprendidos, mobilizados ou não, dominados ou não, compreendidos ou não e em formas de aprender ou não aprender;

2 – um componente pessoal, expresso por meio de afinidades (ou não-afinidades), sentimentos e preferências, impressos no sujeito durante o processo contínuo e heterogêneo de construção da sua identidade que a relação com a Matemática promove;

3 – um componente social, que identifica tanto o sujeito quanto o saber nos coletivos humanos, grupos sociais que guardam valores específicos relacionados à Matemática (como os matemáticos, os engenheiros, os professores, cidadãos comuns, alunos de determinada turma, pessoas que não se conhecem, mas afirmam os mesmos valores relativos à Matemática, etc.); pessoas que comungam os mesmos juízos acerca da Matemática; normatizações acerca do saber Matemático.

Ao aprender matemática ou ao mobilizar um saber matemático, as três componentes supra relacionadas são mobilizadas simultaneamente. O sujeito que aprende ou mobiliza um conteúdo matemático (componente epistêmico) pode gostar ou não, pode atribuir um sentido ao conteúdo no âmbito de sua vida, identificar-se ou não com ele (componente pessoal); o sujeito pode atribuir uma importância para o conteúdo; pode relacioná-lo a um valor arraigado socialmente; pode alinhar-se com discursos já estabelecidos a respeito do conteúdo (componente social).

Esse processo não é homogêneo: aprender ou mobilizar determinado conteúdo não implica na promoção proporcional (também não há a possibilidade de ser mensurada) da intensidade da identificação<sup>23</sup> do sujeito, ou na mudança instantânea

---

<sup>23</sup> Ao longo dessa tese, utilizamos o termo identificação atrelado à dimensão pessoal da relação com o saber, todavia, ao o fazermos, estamos apenas querendo expressar que há algo no outro ou no objeto,

dos valores que o sujeito sustenta com relação a ele. O sujeito pode mobilizar ou desenvolver determinado saber matemático, sem alterar, no entanto, as outras duas dimensões: pessoal e social. Também pode alterar o estatuto da sua identificação com determinado saber, sem alterar as dimensões epistêmica e social; ou alterar seus discursos acerca de determinado conteúdo matemático sem sofrer alterações nas dimensões epistêmica e pessoal da sua relação com a Matemática.

Todas as combinações de alterações são possíveis entre essas três dimensões, inclusive a permanência de todas inalteradas e a mudança de todas. Porém, é importante salientar novamente que em todos os casos o sujeito entra na relação com a Matemática sem prescindir de nenhuma das suas dimensões. Esse é o significado de totalidade: em qualquer relação com a Matemática estão implicadas as dimensões epistêmica, pessoal e social. Pois, o sujeito da relação com o saber não “deixa de estar ‘engajado’ em outros tipos de relações com o mundo” (CHARLOT, 2000, p. 61, grifo do autor).

É interessante, porém, fazermos uma observação a respeito das implicações que têm determinadas concepções sobre a Matemática que podem culminar com a errônea conclusão que a relação de um sujeito com a Matemática atualiza-se a todo momento na vida cotidiana. A seguir, expusemos alguns exemplos e tecemos considerações importantes acerca desse assunto.

## **5.2 A RELAÇÃO COM TÉCNICAS E INSTRUMENTOS E A RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA**

Ao longo de sua vida, o sujeito desenvolve concepções acerca do que é a Matemática, para que ela serve, porque e como aprendê-la. Essas concepções, sedimentadas ao longo da história do sujeito, muitas vezes podem estar alinhadas a crenças realistas ingênuas<sup>24</sup> de que aprender matemática, por exemplo, é importante

---

com os quais o sujeito se identifica, que este percebe como afim a si mesmo; o outro ou o objeto diz algo que toca o sujeito; que o coloca em relação com suas próprias afinidades. Poderíamos ter feito alusão ao conceito psicanalítico de identificação elaborado por Freud e Lacan, o que julgamos que deva ser feito em pesquisas futuras, mas nessa tese não foi essa a intenção.

<sup>24</sup> O realismo ingênuo a respeito da Matemática referencia-se aos pressupostos de que os objetos e as entidades matemáticas existem independentemente do intelecto humano e da linguagem. Também se sustenta na premissa de que as ideias matemáticas correspondem aos objetos tais e quais eles se apresentam aos sentidos.

pois ela estrutura toda a realidade. Outras vezes, podem assentarem-se sobre a importância da Matemática na resolução de problemas reais e na sua utilidade. Outras ainda, podem estar apoiadas sobre a premissa de que a Matemática é uma construção humana, que atende às necessidades de as pessoas interpretarem e transformarem o mundo.

Existe uma concepção arraigada no senso comum acerca da Matemática, que pode confundir as pessoas quanto a estarem atualizando suas relações com esse saber a todo momento. Tal concepção é difundida pelos meios de comunicação e circula nos ambientes acadêmicos por meio da máxima: *a Matemática está em tudo!* Até certo ponto, essa afirmação não deixa de ter seus fundamentos, mas precisamos deixar mais claro o quadro geral no qual ela se insere.

É fato que a maioria das sociedades modernas tem muitos aspectos de seu funcionamento fundamentados na Matemática (SKOVSMOSE, 2004). Todavia, nem sempre é perceptível a ação da Matemática nas atividades cotidianas. Skovsmose (2012) apresentou um exemplo de como a Matemática passa despercebida na vida das pessoas:

[...] é fácil fazer compras em um supermercado. Coloca-se uma porção de produtos no carrinho, e ele é empurrado até o caixa. Então, um dispositivo eletrônico usado pelo caixa faz uma melodia, pling-pling-pling, e o total a ser pago é mostrado. Pega-se um cartão de crédito, e após alguns movimentos com os dedos, a compra é paga. Aparentemente, nenhuma matemática foi posta em ação. No entanto, se olharmos para as tecnologias envolvidas na prática de fazer compras, encontramos uma grande quantidade de matemática avançada presente em tal ação: os itens são codificados e os códigos tornam-se mecanicamente legíveis; os códigos são conectados a um banco de dados contendo os preços de todos os itens; os preços são somados; o cartão de crédito é lido; a quantidade é subtraída da conta bancária associada ao cartão de crédito; questões de segurança são observadas; esquemas de codificação e decodificação estão ocorrendo (SKOVSMOSE, 2012, p. 17-18).

Como a citação anterior deixa transparecer, a Matemática está impregnada em muitas das ações cotidianas das pessoas, porém, em sua maioria, ela permanece oculta nos artefatos, nas técnicas, nos instrumentos e nos procedimentos. As pessoas utilizam tais artefatos e instrumentos e aplicam técnicas e procedimentos sem, necessariamente, mobilizarem saberes matemáticos.

Para ilustrar essa afirmação, citamos como exemplo algumas atividades de uma área que, aparentemente, envolve relações diretas entre as ações dos sujeitos e

a Matemática: a construção civil.

Os profissionais da construção civil<sup>25</sup>, aqueles que empreendem a efetivação de uma obra, como mestres de obra, carpinteiros, pedreiros, etc., lidam constantemente com paralelismo e ortogonalidade entre paredes, entre paredes e pisos, entre paredes e teto, entre piso e teto, etc. Porém, esses profissionais não precisam utilizar, de maneira direta, conceitos de geometria para garantir a perpendicularidade entre paredes, o nivelamento de pisos ou o paralelismo entre diferentes patamares. Suas ações, na maioria das vezes, são amparadas por instrumentos como esquadros, níveis, prumos, trenas, etc., sem precisarem aplicar conhecimentos matemáticos que vão além de uma aritmética básica e cálculos de áreas na realização de suas tarefas cotidianas.

Poder-se-ia argumentar que existe muita matemática nas ações desses profissionais, deduzindo de cada ação um conceito matemático. Todavia, esse é o caminho inverso da aplicação de um conceito para realizar uma tarefa, que só se efetiva *a posteriori*, ou seja, em análises feitas após a realização de determinado procedimento. Contudo, não negamos que a Matemática estrutura, de maneira indireta, o trabalho desses sujeitos. Ela está presente na forma de técnicas e nos instrumentos que eles utilizam. Uma evidência que fortalece nossos argumentos é que o próprio léxico de designação de atividades dessas profissões faz referência, não à Matemática, mas aos próprios instrumentos de trabalho: esquadrear, aprumar, nivelar, etc. Com efeito, em muitas de suas ações, os pedreiros, carpinteiros e mestres de obra estão atualizando suas relações com técnicas e instrumentos e não diretamente com a Matemática.

Decorre da argumentação anterior que uma parte considerável das pessoas não atualizam a relação com a Matemática<sup>26</sup>, ou com boa parte dela. Ou seja, muitos indivíduos utilizam tecnologias e ferramentas baseadas em Matemática, mas não, necessariamente, a Matemática, já que não têm que mobilizar conhecimentos matemáticos para desempenharem muitas das atividades cotidianas. Logo, a

---

<sup>25</sup> Obviamente, excluímos dessa lista de profissionais os engenheiros e arquitetos, que são encarregados de realizarem o projeto das obras, pois uma parte maior do trabalho deles (comparativamente com o trabalho dos profissionais que estamos colocando em voga) envolvem a relação direta com a Matemática, todavia, em muitos aspectos, boa parte dessa relação é ainda mediada por algum instrumento, como computadores e *softwares*.

<sup>26</sup> Poder-se-ia argumentar que, mesmo os matemáticos não mantêm uma relação direta com a maior parte da Matemática devido à sua vastidão e, para evitar esse engano, esclarecemos que, assim como Chevallard, Bosch e Gascón (2001), estamos fazendo referência à Matemática que a maioria das pessoas têm ou tiveram contato na Educação Básica.

dimensão epistêmica da relação com a Matemática não está presente nessas atividades e a totalidade não se concretiza.

Ampliando a conjectura que expusemos, podemos inferir que algo semelhante ao que relatamos a respeito da construção civil acontece nas mais diversas áreas de atividade humana. As pessoas desenvolvem relações com técnicas, procedimentos, artefatos e estratégias, muitas vezes, fundamentados na Matemática ou constituídos a partir de saberes matemáticos, e não diretamente com a Matemática. Talvez, esse seja o motivo do que foi apontado por Chevallard, Bosch e Gascón (2001, p. 45) que, individualmente, pode-se ter a impressão de passar a vida sem ocupar a mente com a Matemática “ou, pelo menos, sem muitas das matemáticas estudadas na educação obrigatória”.

No entanto, esses autores afirmam que essa impressão de que saber Matemática, ou ocupar a mente com a Matemática é desnecessário só é possível porque vivemos em sociedades nas quais existem outras pessoas que pensam e agem matematicamente (CHEVALLARD; BOSCH; GASCÓN, 2001): pessoas que utilizam a Matemática para criar e desenvolver os artefatos utilizados pelos outros sujeitos; pessoas que desenvolvem técnicas e procedimentos utilizando a Matemática; pessoas que utilizam a Matemática para desenvolver o saber de outras áreas de conhecimento e para desenvolver a própria Matemática.

Argumentações como esta que apresentamos nos últimos parágrafos, podem deixar muitas pessoas incomodadas<sup>27</sup>, principalmente aquelas que desenvolveram uma concepção realista ingênua a respeito da Matemática. O fato é que ela é necessária para que possamos delimitar o que consideramos que seja a relação com a Matemática.

Outra noção que estamos transpondo para a relação com o saber é a ideia que a relação é um fenômeno do *entre*. Relação é o que acontece *entre* o sujeito e o mundo. A seguir, discorreremos a respeito dessa noção.

### 5.3 A RELAÇÃO COMO UM FENÔMENO DO ENTRE

---

<sup>27</sup> Tenho feito discussões como essa, com estudantes de graduação, ao longo de minha carreira docente. Sempre começo com a questão: - Você utilizou matemática hoje? As reações iniciais são sempre de indignação: - Claro que utilizei!

Para ilustrar melhor o que entendemos quando utilizamos a palavra *entre* atrelada à relação, partimos de um exemplo simples: a natação. Nadar é uma atividade que animais realizam para locomoverem-se na água. Para o homem, que é um ser não-aquático, a natação envolve, além da locomoção, a manutenção de sua respiração, logo, ele deve deslocar-se de tal forma que fique suficientemente próximo à superfície para que possa respirar. Outra consideração que fazemos é que a habilidade de nadar não lhe é inata, ela deve ser aprendida pelo homem. Mas ela não é algo que ele possa aprender por meio da leitura de um manual ou por meio da explicação de outra pessoa que tenha tal habilidade. O domínio dessa atividade, ou o aprendizado da natação, só acontece no desenvolvimento da própria atividade. É necessário que haja água e homem (ou outro animal que pode desenvolver tal habilidade) para haver natação, mas a natação não está em nenhum dos dois, pois nadar é a ação que acontece *entre* ambos.

O *entre*, nesse caso, não deve ser entendido como um espaço que separa duas substâncias, mas como o espaço em que a relação homem-água se atualiza. É onde o encontro das duas entidades gera a atividade denominada natação. O *entre* é o espaço em que se desenvolvem os movimentos complexos e coordenados que imprimem uma dinâmica de forças que atuam sobre as duas entidades, homem e água. Aprender a nadar, com efeito, pode ser entendido como o estabelecimento de uma relação *entre* o próprio corpo e a água. Com efeito, saber nadar é ter a certeza que essa relação pode ser atualizada no encontro do homem com a água.

No âmbito da relação com o saber, mantém-se a ideia principal do exemplo anterior, mas o *entre*, nesse caso, é consideravelmente mais complexo. Postulamos que, essencialmente, ele constitui-se no campo simbólico. Charlot (2000) fornece argumentos para que possamos definir melhor a noção do *entre* na relação com o saber:

O mundo é dado ao homem somente através do que ele percebe, imagina, pensa desse mundo, através do que ele deseja, do que ele sente: o mundo se oferece a ele como conjunto de significados, partilhados com outros homens. O homem só tem um mundo porque tem acesso ao universo dos significados ao 'simbólico'; e nesse universo simbólico é que se estabelecem as relações entre o sujeito e os outros, entre o sujeito e ele mesmo. Assim, a relação com o saber, forma de relação com o mundo, é uma forma de relação com sistemas simbólicos, notadamente, com a linguagem (CHARLOT, 2000, p. 78, grifos do autor).

Existe, todavia, uma exterioridade do mundo com relação ao sujeito: “o sujeito e o mundo não se confundem” (CHARLOT, 2000, p. 78). É justamente essa diferenciação entre sujeito e mundo, esse distanciamento distintivo da singularidade do sujeito e da independência do mundo em relação a ele (“o mundo preexiste, e permanecerá, independentemente do sujeito” (CHARLOT, 2000, p. 78)) que marca a possibilidade (ou a necessidade) da relação com o saber, entendida como “relação de um sujeito com o mundo, com ele mesmo e com os outros. É relação com o mundo como conjunto de significados, mas, também, como espaço de atividades, e se inscreve no tempo” (CHARLOT, 2000, p. 78).

Para esclarecermos a noção do *entre* na relação com o saber, partimos das ideias de Brousseau (2000) a respeito do trabalho do matemático na produção de um novo saber. O autor afirma que o pesquisador matemático tem que transformar a história do saber que produziu a fim de publicá-lo e que é necessário

[...] suprimir todas as reflexões inúteis, o traço dos erros cometidos e dos percursos erráticos. É necessário esconder as razões que conduziram em determinada direcção e as condições pessoais que presidiram o êxito, problematizar habilmente mesmo as observações um pouco banais, mas evitar as trivialidades... É necessário ainda procurar a teoria mais geral na qual os resultados permanecem válidos... Assim, o produtor do saber despersonaliza, descontextualiza e destemporaliza o mais possível os seus resultados (BROUSSEAU, 2000, p. 37).

Ou seja, o que foi criado na relação de um sujeito (o pesquisador) com o mundo (consigo mesmo, com objetos e com outros sujeitos que são, também, parte do mundo) é apresentada como uma informação comunicável, despersonalizada e ‘acontextual’<sup>28</sup>. Charlot (2000, p. 61), fundamentado nas definições de Monteil (1985)<sup>29</sup>, evidencia que “a informação é um dado exterior ao sujeito”, que pode ser armazenado em objetos (artigos científicos, livros, manuais, etc.).

Voltando à ideia do *entre*, consideremos uma situação que envolve as noções de sujeito e de saber: uma situação em que o sujeito não mantém qualquer vínculo com determinado conteúdo científico objetivado como informação, ou seja, a princípio, entre o sujeito e a informação não existe relação<sup>30</sup> (essa é uma situação limítrofe,

<sup>28</sup> Referimo-nos a acontextualidade como isenção de contextos pessoais e sociais relativos à produção de determinado saber, o que acaba por identifica-lo como informação.

<sup>29</sup> MONTEIL, J. M. **Dynamique sociale et systèmes de formation**. Paris: Éditions universitaires, 1985.

<sup>30</sup> Charlot (2000) nega essa possibilidade de analisar a relação com o saber a partir dos seus dois

puramente hipotética e com finalidade didática).

Conforme surge o desejo que dispara o processo de mobilização no indivíduo em busca da apropriação da informação, iniciam-se processos complexos de contextualização e personalização que têm como referência o meio sociocultural, os saberes já sedimentados pelo indivíduo, e a história daquela informação. Pois, como evidenciam Monteil e Huguet (2001, p. 360, tradução nossa<sup>31</sup>) “o conhecimento, as regras adquiridas pelos indivíduos e os processos que sustentam essa aquisição dependem constitutivamente das condições sociais de seu desenvolvimento”.

A informação se origina em um meio sociocultural específico, tem uma história própria, foi produzida por meio de quadros metodológicos apropriados, pode ser interpretada a partir de perspectivas já desenvolvidas, aplica-se a situações definidas e relaciona-se com outros saberes. Apesar de aparentemente apresentar-se destituída de tais atributos, o que inicialmente tinha características de informação, revela-se um saber-objeto sustentado, validado e difundido por grupos sociais específicos (cientistas, professores, pessoas que mantêm relação com o saber) com os quais o sujeito precisa relacionar-se para apropriar-se da informação e constituir sua própria relação com o saber que ela representa.

Temos, então, um sujeito: que tem uma história própria, que é a história das afinidades, sentimentos, disposições, indisposições e valores que sedimentou ao longo da sua vida; que tem uma história social, marcada por sua posição social, por sua cultura e por suas relações com os outros. E temos uma informação, que carrega em seu bojo a sua história, os seus contextos e uma comunidade que a distingue como um saber-objeto.

Para apropriar-se da informação, o sujeito precisa estabelecer vínculos entre o que sabe, o que já sedimentou em termos de relação consigo, com o outro e com o mundo (o que remete à noção de presença como o tempo presente e como atualização), e o que a informação carrega em seu bojo, pois, “em uma situação de aprendizagem, os indivíduos sempre se deparam com a realidade de um contexto

---

polos: sujeito e objeto de saber. Para o autor, deve-se postular a relação de imediato. Porém, se o saber é relação e se só pode haver saber em uma situação cognitiva, como assume Charlot (2000), não se pode exigir primazia da relação sem que haja uma situação construída conjuntamente com o desenvolvimento da relação com o saber.

<sup>31</sup> [...] the knowledge, the rules acquired by the individuals, and the processes which support this acquisition are constitutively dependent on the social conditions of their development (MONTEIL; HUGUET, 2001, p. 360).

social que acompanha a informação a ser processada” (MONTEIL; HUGUET, 2001, p. 360, tradução nossa<sup>32</sup>). Com efeito, o sujeito constitui sua relação com o saber a partir da informação, no confronto com outros sujeitos, “que co-constroem, controlam, validam, partilham esse saber” (CHARLOT, 2000, p. 61). Nesse processo, sujeito e saber tornam-se interdependentes: “não pode haver saber fora da situação cognitiva, não pode haver saber em si” (SCHLANGER<sup>33</sup>, 1978 apud CHARLOT, 2000, p. 61).

O sujeito atualiza sua relação com o mundo e o *entre* na relação com o saber é constituído pelo próprio saber, que é partilhado com outros. Este assume um sentido que se incorpora e ressignifica a rede de sentidos que o sujeito constituiu ao longo de sua história.

Para concluir, afirmamos que o *entre* é o espaço próprio da relação; é o espaço em que os vínculos entre o sujeito e o saber habitam. Uma analogia que expressa a noção do *entre* pode ser feita com o conceito de força da Física Newtoniana<sup>34</sup>: dois corpos, *A* e *B* se atraem por meio de uma força que não está previamente contida nem em *A* nem em *B*. A força surge entre *A* e *B* e diz respeito à interação entre ambos. Assim é o mundo do *entre* da relação com o saber: o sujeito interage com o mundo e nessa relação o saber e o próprio sujeito são constituídos; o saber se constitui como tal em relações específicas do sujeito com o mundo, adquirindo objetividade no meio social em que é validado e compartilhado; e o sujeito se constitui como portador<sup>35</sup> de saberes e, muitas vezes, assumem posições outorgadas pela especificidade e pelo estatuto de sua relação com determinados saberes (médicos, professores, mecânicos, eletricitas, estudantes, etc.).

---

<sup>32</sup> [...] in a learning situation, individuals are always faced with the reality of a social context which accompanies the information to be processed (MONTEIL; HUGUET, 2001, p. 360).

<sup>33</sup> SCHLANGER, J. **Une Théorie du savoir**. Paris: Vrin, 1978.

<sup>34</sup> Agradeço à Nancy Nazareth Gatzke Corrêa por essa analogia.

<sup>35</sup> Talvez seja mais adequado dizer que o sujeito se constitui como aquele que estabeleceu determinada relação com o saber, da tal forma, que é autorizado (ou é designado a partir da relação que desenvolveu) a assumir funções sociais específicas como médico, professor, mecânico, eletricitista, estudantes, etc. Esses exemplos do campo profissional e do meio acadêmico foram escolhidos apenas pela clareza que proporcionam à ilustração que pretendemos fazer, mas a relação com o saber não diz respeito apenas a tal campo e a tal meio, ela perpassa muitas das atividades humanas.

## 6 PERCURSOS METODOLÓGICOS

A investigação que aqui apresentamos se enquadra no paradigma das pesquisas qualitativas, termo que, segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 16), pode ser considerado como uma expressão genérica “que agrupa diversas estratégias de investigação que partilham determinadas características”. Esses autores elencam cinco dessas características, comuns às investigações qualitativas. São elas:

1. [...] a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. [...]
2. A investigação qualitativa é descritiva. [...]
3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos. [...]
4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. [...]
5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 47-50).

Essas características estabelecem um quadro geral a respeito das pesquisas qualitativas. Bogdan e Biklen (1994) alertam que nem todas as pesquisas qualitativas apresentam as características elencadas “com igual eloquência” e algumas, inclusive, são “totalmente desprovidas de uma ou mais das características” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 47). Nessa seção, pontuamos elementos metodológicos da investigação que desenvolvemos relativos a tais características.

Com relação à característica 1., afirmar que os dados têm como fonte o ambiente natural e que o pesquisador é o principal instrumento, significa que nas pesquisas qualitativas, os pesquisadores buscam compreender os fenômenos tendo como referência os contextos em que acontecem, logo preferem coletar dados nesses locais. Mesmo quando utilizam gravadores de áudio ou de vídeo, os pesquisadores complementam tais dados com suas anotações pessoais e com aquilo que experienciaram no campo. Além disso, a interpretação desses dados é feita com base na compreensão que o pesquisador tem a respeito deles, logo, ele é o principal instrumento da análise (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

A característica descritiva das pesquisas qualitativas (característica 2.) diz respeito aos dados não serem simplesmente numéricos. A descrição minuciosa dos fenômenos é uma forma “tanto para o registro dos dados como para a disseminação dos resultados” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 49).

A terceira característica elencada por Bogdan e Biklen (1994), diz respeito à

importância que o pesquisador qualitativo dá aos processos, sendo que os produtos se tornam secundários para ele. Essa característica está profundamente relacionada aos procedimentos metodológicos adotados pelos investigadores para coletar dados. Pois a abordagem de processos exige um tratamento histórico dos fenômenos, ou seja, é necessário investigar como eles se desenvolvem ao longo de determinado período; como os diferentes aspectos relacionados a determinada situação se articulam e culminam em um *produto*, ou seja, produzem determinado fenômeno que está sob investigação.

A quarta característica das investigações qualitativas, segundo Bogdan e Biklen (1994), relaciona-se ao fato de que os pesquisadores tenderem a analisar os dados de maneira indutiva, ou seja, a coleta de dados não se dá para “confirmar ou infirmar hipóteses” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 50) preestabelecidas. “Não se trata de montar um quebra-cabeças cuja forma final conhecemos de antemão” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 50). Na medida em que o pesquisador vai coletando, organizando os dados e fazendo análises, o quadro geral da pesquisa vai ganhando formas e o pesquisador começa a “perceber quais são as questões mais importantes” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 50).

A quinta e última característica elencada por Bogdan e Biklen (1994) trata da importância do significado na abordagem qualitativa. Os pesquisadores qualitativos buscam captar os significados que os sujeitos atribuem aos fenômenos que vivenciam e às suas experiências no mundo. “Ao apreender as perspectivas dos participantes, a investigação qualitativa faz luz sobre a dinâmica interna das situações [...]” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 51). É importante que as descrições, as transcrições de entrevistas, anotações, etc., sejam interpretados com fidelidade aos significados que os sujeitos expressam, por isso, é imprescindível que o investigador qualitativo busque comparar as próprias interpretações dos dados com aquelas originais. Para que isso aconteça, Bogdan e Biklen (1994) sugerem que o pesquisador busque conferir suas próprias perspectivas junto aos sujeitos.

O método que escolhemos para empreendermos a organização e as análises dos dados dessa pesquisa, a Análise Textual Discursiva (ATD), engloba todas essas características elencadas por Bogdan e Biklen (1994) e tratamos de apresentá-las mais detalhadamente e de maneira mais articulada na medida que a ATD foi apresentada, na próxima seção.

## 6.1 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA

A Análise Textual Discursiva (ATD) é uma forma auto-organizada de análise qualitativa, fundamentada na relação entre leitura e interpretação de produções textuais, visando a emergência de novas compreensões acerca dos fenômenos investigados. Segundo Moraes (2003, p. 192),

A análise textual discursiva tem se mostrado especialmente útil nos estudos em que as abordagens de análise solicitam encaminhamentos que se localizam entre soluções propostas pela análise de conteúdo e a análise de discurso.

A polissemia intrínseca a qualquer texto torna possível diversos níveis e diversas perspectivas de leituras, desde aquelas focadas no que está mais explícito nos textos até as que buscam o que está latente. Moraes (2003), apoiado nas ideias de Hall (1997)<sup>36</sup>, chama o primeiro nível de leitura de *denotativo* e o segundo de *conotativo*. A ATD é, no entanto, fundamentada em procedimentos destinados a “desestabilizar a inteligibilidade imediata da superfície textual, mostrando seus aspectos não diretamente intuitivos e ainda presentes” (NAVARRO; DÍAZ, 1999, p. 183, tradução nossa<sup>37</sup>).

Moraes (2003, p. 193) afirma que “toda leitura é feita a partir de alguma perspectiva teórica, seja esta consciente ou não”. Os sentidos construídos sobre as produções textuais analisadas estão relacionados com tais teorias, portanto, um mesmo conjunto de textos pode dar origem a diferentes sentidos, na medida que o pesquisador adota (consciente ou inconscientemente) diferentes teorias.

O material textual sobre o qual o pesquisador empreende a ATD é denominado de *corpus*. Ele pode ser composto por documentos preexistentes (artigos, relatórios, atas, etc.) ou construído pelo pesquisador a partir de dados coletados, como as “transcrições de entrevistas, registros de observação, depoimentos produzidos por escrito, assim como anotações e diários diversos” (MORAES, 2003, p.194).

Embora a ATD pareça estar voltada apenas para análises sobre produções escritas, é importante ter em mente que o termo texto “deve ser entendido num sentido

---

<sup>36</sup> HALL, S. (Org.). **Representation**: cultural representations and signifying practices. London: Sage, 1997.

<sup>37</sup> [...] desestabilizar la inteligibilidad inmediata de la superficie textual, mostrando sus aspectos no directamente intuibles y, sin embargo, presentes (NAVARRO; DÍAZ, 1999, p. 183).

mais amplo, incluindo imagens e outras expressões linguísticas” (MORAES, 2003, p. 194).

A ATD promove a aprendizagem viva acerca dos fenômenos investigados e pode ser sintetizada em três movimentos: desconstrução, emergência do novo e comunicação (MORAES, 2003). Esses três movimentos devem ocorrer de maneira integrada e recursiva, por meio de avanços, retomadas do que já foi feito e reformulações, buscando o aprimoramento das produções textuais que emergem nesse processo analítico auto-organizado. A seguir, apresentamos os três movimentos supracitados da ATD.

### 6.1.1 O movimento desconstrutivo

Na ATD, o *corpus* constitui um conjunto de significantes sobre os quais o pesquisador constrói interpretações e lhes atribui significados além daqueles manifestos nos textos. O primeiro movimento da ATD na direção dessa busca de significações fundamenta-se em um trabalho de evidenciar trechos do *corpus* que estão relacionados aos fenômenos em questão. Esse é um processo em que são ressaltados “aspectos significativos dos fenômenos investigados” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 49).

O movimento desconstrutivo consiste em desmembrar o *corpus* em fragmentos textuais que têm relação com os objetivos da pesquisa. Logo, esses trechos evidenciados do *corpus* constituem elementos que expressam significados a respeito dos fenômenos em voga na investigação, na forma de unidades elementares “denominadas de unidades de sentido ou de significado” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 49). Devido a isso, essa etapa da ATD também é denominada de unitarização.

Essa relação estreita entre as unidades de sentido e os objetivos da pesquisa é uma das formas defendidas por Moraes e Galiazzi (2007) para garantir-lhes validade. Outra forma de sustentar a validade das unidades de sentido é fundamentá-las nos referenciais teóricos da pesquisa.

Quando essas teorias são adotadas ‘a priori’ podem ser efetivamente um balizador na delimitação de unidades. Quando, entretanto, o estudo se propõe a construir teorias a partir da análise, o pesquisador

precisa balizar-se principalmente em seus objetivos e numa percepção intuitiva dos fenômenos que investiga (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 51, grifos dos autores).

Ao garantir a construção de unidades de sentido válidas, o pesquisador deve ter em mente que estas guiarão a produção de categorias fundamentadas em tal validade. Pois, como já salientamos, os movimentos constitutivos da ATD não podem ser tomados isoladamente. Como evidenciam Moraes e Galiazzi (2007, p. 52), “há uma relação muito estreita entre os processos de unitarização e categorização, entre análise e síntese. Atingir a validade em um deles é atingi-la também no outro”.

Ademais, é comum no início de um processo analítico que os fenômenos e os objetivos ainda não estejam nitidamente definidos, logo, é imprescindível que todo o processo da ATD tenha caráter recursivo, ou seja, que os movimentos que constituem a análise sejam prospectivos, mas que também tenham vistas às etapas anteriores e que, dependendo da necessidade identificada pelo pesquisador durante as análises que empreende, possam proporcionar o retorno e a reconfiguração do que já havia sido produzido (MORAES; GALIAZZI, 2007).

Nesse processo de unitarização é necessário que o pesquisador estabeleça um sistema de códigos para identificar os fragmentos. É importante que o pesquisador saiba a origem de cada unidade obtida no processo de desconstrução, por isso, recomenda-se que seja criado um sistema de codificação relacionando cada unidade à sua origem. Esse sistema pode ser constituído por números, letras ou pela combinação de ambos. Por exemplo, o pesquisador tem um conjunto de textos obtidos a partir das transcrições de entrevistas e faz um recorte, marcando-o com o código S2[32] para evidenciar aquele trecho é o 32º fragmento evidenciado na transcrição da entrevista do sujeito S2 (MORAES; GALIAZZI, 2007).

O pesquisador também pode estabelecer códigos para relacionar unidades criadas por ele a partir de leituras mais distantes dos sentidos manifestos nos textos originais, ou seja, leituras que evidenciam sentidos latentes, e as partes do *corpus* que as suscitaram. Por exemplo, pode-se utilizar o código S3[6-i] para evidenciar que aquela é a 6ª unidade obtida a partir da interpretação do pesquisador a respeito da transcrição da entrevista do sujeito S3; todavia, tal unidade não localiza-se diretamente no texto (MORAES; GALIAZZI, 2007).

As unidades devem sempre manter fidelidade às ideias dos sujeitos autores dos textos, mas a unitarização também é um processo de autoria para o pesquisador,

que reconstrói os sentidos originais, por meio de leituras feitas a partir de suas próprias teorias.

Segundo Navarro e Díaz (1999), podem ser destacados dois tipos de teorias que determinam sentidos nas leituras dos pesquisadores: teorias interpretativas e teorias analíticas. As primeiras, “são aquelas referentes aos fenômenos propriamente ditos, nossas teorias cognitivas sobre os objetos investigados. São teorias sobre os temas investigados” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 54).

As teorias analíticas dizem respeito às orientações e concepções metodológicas assumidas pelos pesquisadores. Por exemplo, o pesquisador pode assumir uma abordagem qualitativa ou quantitativa, primando pela quantidade, objetividade, precisão e uma suposta neutralidade, valores que são um legado dos tratamentos numéricos e estatísticos, mas que por si só não garantem a validade dos resultados. Ou o pesquisador pode assumir uma abordagem qualitativa, valorizando a subjetividade, “a validade em função dos objetivos propostos” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 64) e a compreensão profunda dos significados. Ele pode, ainda, optar pela complementaridade entre essas duas abordagens.

Outra expressão de teorias analíticas na desconstrução do *corpus*, segundo Moraes e Galiazzi (2007), são as opções por abordagens dedutivas ou por abordagens indutivas. A primeira resulta da aplicação de teorias assumidas a *priori* para a pesquisa na desconstrução dos textos. Com efeito, o processo segue das informações para o texto e as teorias ajudam a delimitar os significados e as unidades. Nessa abordagem, há uma intersecção entre teorias analíticas e interpretativas, pois estas últimas orientam parte do desenvolvimento das primeiras.

A abordagem indutiva toma o sentido oposto da abordagem dedutiva. Os significados e as unidades são construídos no processo, visando chegar às teorias. Porém, Moraes e Galiazzi (2007) salientam que esse não é um movimento cego. O pesquisador precisa sempre considerar categorias ainda não explicitadas, mas que se mostram gradativamente. Pode-se ainda assumir uma abordagem que combine os dois processos, dedutivo e indutivo.

Ainda no âmbito das teorias analíticas, os pesquisadores devem definir amplitudes adequadas às unidades de análise.

[...] a unitarização pode produzir unidades que vão da amplitude de um livro, artigo, entrevista ou depoimento tomados como um todo único, até unidades intermediárias e de menor amplitude, como

parágrafos, frases e palavras (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 67).

Unidades muito pequenas podem não captar o sentido presente no texto e pode-se perder a relação com o fenômeno. Já unidades muito extensas dificultam a evidência de significados particulares e o processo de análise.

Existem vários critérios que influenciam na amplitude dos recortes que o pesquisador pode fazer, como, por exemplo,

[...] os tipos de materiais analisados, os custos e o tempo a ser investido na análise, as opções metodológicas e teóricas assumidas. O critério básico e de maior importância, contudo, será sempre a pertinência e a adequação ao fenômeno sob investigação (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 67).

Ao proporcionar a desconstrução do *corpus*, a unitarização move-se rumo ao caos, com vistas, todavia, a uma nova organização que se inicia na forma de categorias sintetizadoras dos sentidos latentes, emergentes do texto no processo da ATD. A seguir, apresentamos esse processo sintetizador que sucede a desconstrução do *corpus*.

### 6.1.2 A síntese

O movimento de síntese que tem bases na unitarização, ou seja, o processo de criação de sistemas categoriais, fornece as diretrizes para a composição de metatextos que expressam descrições e interpretações do pesquisador a respeito dos materiais analisados e salientam os elementos que mais se destacam no fenômeno investigado.

Moraes e Galiazzi (2007) apresentam a categorização como um processo situado entre a construção de quebra-cabeças e a criação de mosaicos. Trata-se da tensão entre princípios dedutivos e indutivos que podem orientar a categorização, ou seja, diz respeito às categorizações *a priori* e emergente.

Nos processos dedutivos, as construções dos sistemas de categorias são orientadas pelas teorias assumidas pelo pesquisador e apresentam elementos de objetividade. Já os processos indutivos são fundamentados na subjetividade do

pesquisador, respeitando, porém, os sentidos construídos pelos sujeitos da pesquisa, autores dos textos analisados.

A construção de categorias não acontece em um único passo. É gradativa e exige do pesquisador o retorno constante aos textos do *corpus* e às unidades, visando a impregnação intensa dele com os materiais analisados. Segundo Moraes e Galiazzi (2007), a categorização é um processo de classificação recursivo e iterativo, em que se busca reunir o que é comum, por meio de simplificações, reduções e sínteses, que proporcionam a teorização e, conseqüentemente, a construção de estruturas compreensivas sobre os fenômenos estudados. Esse processo avança “no sentido de, gradativamente, se explicitarem com maior clareza e precisão as categorias dos fenômenos, assim como as próprias regras de categorização” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 75).

Nos casos em que o processo de categorização é baseado em princípios dedutivos, existem riscos de perda de dados, que podem não se enquadrar nas categorias pré-definidas, o que pode refletir negativamente na validade ou pertinência do sistema de categorias. Já os sistemas de categorias construídos por processos indutivos, são definidos gradualmente em diversos níveis de estruturação, iniciando com categorias mais específicas rumo às mais abrangentes. Nesse processo, a validade e o próprio objeto de pesquisa são construídos. Porém, sejam as categorias dadas *a priori* ou emergentes, é importante que ao final do processo o pesquisador tenha clareza quanto aos procedimentos utilizados na classificação dos materiais (MORAES; GALIAZZI, 2007).

O processo de categorização fundamenta-se, também, nos conhecimentos tácitos dos pesquisadores, mas ao longo da análise são integradas outras teorias, sendo algumas delas obtidas do próprio processo, surgidas a partir dos próprios dados. Nesse processo o pesquisador deve exercitar o respeito às vozes dos sujeitos da pesquisa, porém a ATD é voltada à reconstrução de sentidos cada vez mais aprofundados e afastados de uma leitura superficial e imediata (MORAES; GALIAZZI, 2007).

O conjunto de categorias construídos deve contemplar cinco atributos: validade homogeneidade, amplitude, exaustão e exclusão mútua. Em categorizações com viés dedutivo a validade é derivada das teorias utilizadas para a definição dos conjuntos de categorias. Já nos sistemas de categorias obtidos de forma indutiva, a validade é construída no processo, em sua relação com os objetivos e objetos da pesquisa. A

homogeneidade de um sistema de categorias é obtida ao se adotar um único critério para sua organização. Quando a categorização acontece em diferentes níveis, para cada nível deve-se adotar um critério único. Os diferentes níveis de categorização podem reunir categorias com amplitudes diferentes. Categorias mais amplas são menos precisas e as com menor amplitude têm maior precisão. Um sistema de categorias também pode ser formado com categorias mais amplas, as quais podem ser constituídas por subcategorias com menor amplitude (MORAES; GALIAZZI, 2007).

Em todo caso, o conjunto de categorias deve ser obtido a partir de todos os materiais reunidos para a pesquisa. Porém, é preciso analisar a pertinência das informações com relação aos objetivos de pesquisa e aos fenômenos investigados. Porém, Moraes e Galiazzi (2007) enfatizam que essa relação deve ser construída ao longo do processo investigativo. “É parte da construção do objeto da pesquisa, a qual se completa apenas ao final da investigação” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 82).

Um conjunto de categorias deve ser constituído considerando que cada unidade de análise deve pertencer a uma única categoria. Todavia, Moraes e Galiazzi (2007) alertam para dificuldades quanto a obtenção da exclusão mútua, devido à polissemia dos textos analisados e a características linguísticas. Segundo os autores, estudos apontam para um “núcleo em que a propriedade característica da categoria é mais intensa” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 85), reduzindo a intensidade na medida que se afasta da região central. Moraes (2003) afirma que o critério da exclusão mútua

[...] já não se sustenta frente às múltiplas leituras de um texto. Uma mesma unidade pode ser lida de diferentes perspectivas, resultando em múltiplos sentidos, dependendo do foco ou da perspectiva em que seja examinada (MORAES, 2003, p. 199).

Por fim, a categorização pode ser vista como um processo de aprendizagem sobre os fenômenos envolvidos na pesquisa e de comunicação sobre o que foi aprendido. Na sequência, apresentamos a categorização como um processo que encaminha e se articula com o terceiro movimento da ATD: a comunicação.

### *6.1.3 Aprendizagem e comunicação*

Moraes e Galiazzi (2007) defendem que a produção escrita na ATD, é um movimento entre aprendizagem e comunicação.

A produção escrita deve ser fiel às informações presentes nos materiais textuais reunidos para a pesquisa, porém não é uma expressão objetiva do *corpus*. Ela é marcada pela autoria do pesquisador, que apresenta suas argumentações e interpretações. A estrutura do metatexto, porém, não é obtida de uma única vez. Ela precisa ser aperfeiçoada para apresentar descrições, interpretações e argumentações claras sobre o fenômeno investigado. Nesse processo, é importante a construção de uma tese central para reunir as teses parciais das categorias (MORAES; GALIAZZI, 2007).

A produção escrita é composta por descrições, interpretações e argumentações, que são partes da teorização da pesquisa. As descrições auxiliam a estabelecer a validade e a contextualização das categorias e dos argumentos construídos por meio da ancoragem empírica nas vozes dos sujeitos participantes da pesquisa, pois a produção textual não deve expressar apenas a compreensão pessoal do pesquisador.

A intersubjetividade atingida pela escuta e acolhimento das vozes dos outros sujeitos envolvidos na pesquisa possibilita expressar explicações e compreensões coletivas, já anteriormente construídas pelos participantes em relação aos fenômenos investigados (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 98).

Segundo Moraes e Galiazzi (2007), para garantir a validade das produções escritas, na ATD, é necessário que elas se fundamentem em categorias e unidades também válidas, além de estarem ancoradas empiricamente nas vozes dos sujeitos. Para isso, empregam-se trechos de transcrições de entrevistas, de expressões ou das falas dos sujeitos envolvidos na pesquisa, para garantir a pertinência das compreensões expressas pelo pesquisador em suas produções textuais.

Porém, as descrições são limitadas a teorias já existentes, sejam aquelas assumidas pelo pesquisador ou aquelas dos sujeitos da pesquisa. A produção escrita deve expressar novas relações e inferências entre os elementos de um dado fenômeno sob investigação, por meio de um esforço interpretativo.

O pesquisador precisa apresentar novas compreensões em seu texto. Isso pode acontecer de duas maneiras: 1) buscando correspondências entre os resultados obtidos na pesquisa e os modelos teóricos assumidos *a priori*; 2) as teorias vão

emergindo das análises na forma de “inter-relações entre as categorias” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 101) que emergem nesse processo. Nessa última, os conhecimentos tácitos do pesquisador são intensamente exigidos nas reflexões e retomadas das informações. Todavia, o pesquisador não pode ficar restrito a tais conhecimentos, pois precisa contemplar as perspectivas dos outros participantes (MORAES; GALIAZZI, 2007).

A interpretação, embora seja fundamentada nos dados e em suas descrições, pressupõe um afastamento da realidade imediata rumo a explicitação de novas compreensões (MORAES; GALIAZZI, 2007).

A partir das categorias, o pesquisador pode estabelecer uma estrutura argumentativa organizando as teses parciais por meio de um argumento ou uma tese global. Esse conjunto de argumentos ou teses parciais reunidas constituem a teoria reconstruída pelas análises. O argumento ou tese global, assim como os argumentos e teses parciais, muitas vezes, não estão definidos no início da pesquisa, mas vão sendo construído no processo de elaboração de unidades de análise, na categorização e durante a estruturação dos metatextos (MORAES; GALIAZZI, 2007).

[...] um metatexto, mais do que apresentar as categorias construídas na análise, deve constituir-se a partir de algo importante que o pesquisador tem a dizer sobre o fenômeno que investigou, um argumento aglutinador construído a partir da impregnação com o fenômeno e que representa o elemento central da criação do pesquisador (MORAES, 2003, p. 207).

Segundo Moraes e Galiazzi (2007, p. 104), os textos são elaborados para proporcionar aprendizado e “para constituir novos modos de compreender a realidade”. A produção escrita é um movimento em espiral de retomada aos argumentos na busca de aperfeiçoar, validar e completar o texto. Os autores alertam, porém, que uma representação final nunca é atingida.

Retomando as etapas da ATD, o conjunto de textos submetidos à análise, que traz as vozes de seus autores, é denominado *corpus*. É nele que estão os discursos dos sujeitos da pesquisa e é sobre ele que o pesquisador se debruça em busca de enunciados que evidenciam aspectos significativos do fenômeno investigado. A partir do *corpus*, o pesquisador procede a unitarização, que é o processo de desmontagem dos textos em unidades de significado. Mais que recortes de partes do texto, essas unidades são enunciados salientados pelo pesquisador, a partir de teorias definidas a

priori (quando se assume uma conduta dedutiva), ou com base nos seus conhecimentos tácitos e/ou a partir dos objetivos da própria pesquisa, de forma indutiva (muitas vezes, os próprios objetivos são construídos no transcorrer processo).

A desmontagem do *corpus* encaminha um segundo movimento: a síntese das unidades de análise em categorias. Esse movimento, denominado categorização, pode ser organizado por teorias assumidas para a pesquisa, gerando categorias a *priori*, ou pode ser construído a partir de inferências do pesquisador com relação às unidades de análise, fazendo emergir categorias.

A partir da categorização, o pesquisador elabora metatextos por meio de descrições das categorias, explicitando as características e relações entre seus elementos constituintes, e por meio de suas interpretações sobre os enunciados relativos ao fenômeno investigado, o que promove o afastamento da realidade concreta dos fenômenos investigados. Os metatextos são organizados a partir de estruturas argumentativas, que começam a surgir já na desconstrução do *corpus* com a elaboração de argumentos aglutinadores que ajudam a formar as categorias. O conjunto de argumentos aglutinadores reunidos a partir de um argumento ou uma tese geral auxiliam na construção e na consistência do metatexto. A elaboração de metatextos consistentes, fundamentados em descrições e, principalmente, nas interpretações do pesquisador, constitui-se como uma forma de teorização a respeito do fenômeno investigado.

O processo descrito não é realizado em uma única vez e nem de uma vez por todas. É um processo cíclico que envolve a retomada das etapas e a reconstrução de unidades representativas, categorias válidas e metatextos cada vez melhor estruturados. É desejável a produção de textos que sejam nítidos e consistentes, o que é conseguido por meio de uma estrutura argumentativa concisa. Isso exige a escrita e a crítica constante aos produtos da ATD, evidenciando seus pontos fracos e inconsistências para superá-los. A crítica pode ocorrer em diversas comunidades de interlocutores: colegas, orientadores e outros pesquisadores (MORAES; GALIAZZI, 2007).

Todo esse movimento iterativo-recursivo proporciona ao pesquisador a compreensão mais aprofundada do fenômeno e dos discursos sociais e culturais estabelecidos a seu respeito. Porém, Moraes e Galiazzi (2007) afirmam que bons textos devem apresentar qualidade política, o que é obtido quando o pesquisador, além de compreender, intervém nos discursos relativos ao fenômeno investigado.

Assim, ao mesmo tempo que o pesquisador ajuda a explicar os elementos discursivos, auxilia na reconstrução dos discursos, em um exercício de aprendizagem em que escrever e pesquisar se confundem.

Na próxima seção, descrevemos os elementos específicos dessa pesquisa, como os critérios para a escolha dos sujeitos, os próprios sujeitos e características do instrumento utilizado para a coleta de dados.

## 6.2 ESCOLHAS E DEFINIÇÕES DA PESQUISA

O *corpus* da pesquisa que aqui apresentamos, foi composto a partir dos depoimentos de acadêmicos de um Curso de Matemática de uma Universidade Estadual paranaense. Nessa seção do Capítulo 6, apresentamos, primeiramente, aspectos relacionados à escolha desses sujeitos, na sequência, descrevemos o instrumento para a coleta dos dados e criação do instrumento analítico utilizado para a unitarização do *corpus*.

### 6.2.1 Os sujeitos e a coleta de dados

Os sujeitos dessa pesquisa são três acadêmicas e um acadêmico (quatro sujeitos) de um Curso de Matemática de uma Universidade estadual paranaense. A escolha desses sujeitos foi guiada por algumas questões iniciais que nos interpelaram ao pensarmos em um esboço de projeto de pesquisa:

- Por que esses alunos escolheram fazer graduação em matemática?
- O que os atrai no Curso de Matemática?
- O que esperam do curso e quais suas expectativas após terminarem a graduação?
- Como eles percebem a sua própria aprendizagem da Matemática?
- Como foi e como é a relação desses acadêmicos com a Matemática?
- A relação desses sujeitos com a matemática influenciou a escolha e a

permanência deles, respectivamente, pelo e no Curso de Matemática?

Pensamos que seria interessante capturar respostas para estas questões com sujeitos que estivessem em diferentes momentos do curso em questão, ou seja, tanto com sujeitos que estivessem iniciando o curso, aqueles que já estavam no curso já há algum tempo, quanto com os que estavam finalizando o curso. Isso poderia nos fornecer um panorama menos pontual sobre as escolhas dos sujeitos e com maior variedade de experiências.

Para obtermos dados que nos permitisse realizar análises que fornecessem respostas aos nossos questionamentos, estruturamos um roteiro para entrevistas semiestruturadas<sup>38</sup>. Segundo Flick (2009),

Quatro critérios devem ser utilizados ao longo do planejamento do guia de entrevista e da condução da entrevista propriamente dita: o não-direcionamento, a especificidade, o espectro e, ainda, a profundidade e o contexto pessoal revelados pelo entrevistado (p. 144).

O *não-direcionamento* pode ser obtido por meio da variação na generalidade das perguntas utilizadas, alternando-se entre questões não-estruturadas (mais gerais: Como foi sua relação com a matemática ao longo de toda a sua vida escolar?), questões semiestruturadas (que definem um assunto ou uma reação: Na Educação Básica você estudava em casa?) e estruturadas (que definem ambos, assunto e reação: Como você estuda, como quem, quando e por quais meios?) (FLICK, 2009).

A *especificidade*, como o próprio termo sugere, requer que se evitem enunciados gerais e se aborde o que há de específico no tema. Para isso, Flick (2009) sugere que se estimule a “inspeção retrospectiva”, auxiliando o entrevistado a recordar algo. No caso da nossa entrevista, isso foi feito por meio de questões auxiliares que foram sendo adicionadas ao roteiro básico de questões que criamos sempre que julgamos necessário ou sempre que o contexto do depoimento requeria (FLICK, 2009).

O *espectro* relaciona-se com a abrangência da entrevista, que deve tratar de todos os tópicos relevantes do tema em questão. Na tomada de dados, as questões que nortearam as entrevistas semiestruturadas que realizamos com os sujeitos da pesquisa têm raízes na noção de Relação com o Saber de Charlot (2000; 2005), logo questionar os sujeitos a respeito de sua relação com a Matemática significa questioná-los sobre pessoas envolvidas nessa jornada, questioná-los a respeito de si mesmos,

---

<sup>38</sup> O roteiro das entrevistas encontra-se no Apêndice A (p. 170).

a respeito de como essa relação tomou e ainda toma parte de suas vidas e a respeito da influência dessas relações nas expectativas que os depoentes têm do próprio futuro (FLICK, 2009).

A *profundidade* e o *contexto pessoal* visam que se evitem respostas simplistas ou dualistas como gosto ou não gosto, sim ou não, bom ou ruim. Para isso, o pesquisador deve conduzir o depoente a revelar aspectos importantes sobre si relacionados ao tema. Cabe ao pesquisador definir o nível de profundidade que deseja e realizar questionamentos que suscitem a expressão dos significados que determinado assunto tem para o entrevistado (FLICK, 2009).

Com o perfil dos sujeitos definido e com as linhas centrais de uma entrevista semiestruturada formuladas, esbarramos em uma dificuldade para realizarmos a coleta de dados: a maioria dos acadêmicos do Curso de Matemática dessa universidade reside em outras cidades e muitos trabalham durante o dia e frequentam as aulas à noite, o que dificultou a realização das entrevistas com esses alunos, já que eles não dispõem de tempo para isso. Para resolvermos esse problema decidimos realizar as entrevistas com acadêmicos e acadêmicas que participavam do Pibid (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) de Matemática da Universidade entre 2016 e 2017, anos em que ocorreram as entrevistas.

Os alunos participantes do Pibid contemplavam nossos dois critérios para a escolha dos sujeitos na ocasião da coleta de dados: eram provenientes de diferentes anos do curso e tinham disponibilidade para conceder as entrevistas. Logo, convidamos os bolsistas do programa naquela ocasião para participarem da pesquisa, mas apesar de todos concordarem, realizamos a coleta de dados com quatro deles<sup>39</sup>. Eles assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)<sup>40</sup> concordando em participar da pesquisa.

As entrevistas foram realizadas individualmente com cada sujeito, na sala onde funciona o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) do curso. Elas foram registradas em áudio e vídeo e, posteriormente, foram transcritas para formarem o *corpus* da Análise Textual Discursiva (ATD) que empreendemos (MORAES;

---

<sup>39</sup> Foram entrevistados(as) quatorze estudantes desse mesmo curso, mas utilizamos apenas os dados referentes aos depoimentos dos quatro primeiros sujeitos a nos concederem entrevistas devido à quantidade de informações que tais depoimentos proporcionaram e devido à redundância que a inclusão das outras entrevistas ocasionaria. Logo, o critério para limitar a quantidade de sujeitos para essa pesquisa foi a saturação dos dados.

<sup>40</sup> O modelo do TCLE está no Anexo I (p. 182).

GALIAZZI, 2007).

Para garantir o anonimato dos sujeitos da pesquisa, utilizamos a letra S, seguida de um numeral que expressa a ordem em que as entrevistas foram concedidas para denominá-los. Assim, o sujeito S1 foi aquele que concedeu a primeira entrevista; o sujeito S2, aquele que concedeu a segunda e, assim, sucessivamente. Outros sujeitos citados nos depoimentos (professores dos sujeitos, seus amigos, seus familiares, etc.) também tiveram seu anonimato garantido por meio da alteração dos respectivos nomes.

Na transcrição de cada entrevista concedida por cada sujeito, as frases foram enumeradas sequencialmente (a enumeração das frases se iniciou a partir do número um em cada uma das transcrições) com a anotação do número entre colchetes no seu início, conforme exemplifica o trecho da transcrição da entrevista, a seguir, que apresenta as cinco primeiras frases do depoimento do sujeito S1:

*[1] O estudo sempre foi muito difícil para mim, porque eu fui uma criança que não parava quieta, não conseguia me concentrar. [2] Até hoje eu não consigo me concentrar muito. [3] Então, a matemática... as pessoas sempre acham mais difícil, mas para mim a lógica era fácil, envolver os números a leitura e tal, meu raciocínio era bom, mas eu deixava a desejar nos detalhes. [4] Então, para mim a matemática é a matéria que eu mais me dou bem, mas ela não é fácil. [5] Eu não acho ela fácil (trecho extraído do depoimento do sujeito S1).*

Devido às características individuais dos sujeitos e ao próprio desenvolvimento das entrevistas semiestruturadas, as durações e as amplitudes de cada uma delas variou bastante. No Quadro 2, a seguir, apresentamos um resumo das informações básicas a respeito dos sujeitos, da duração dos depoimentos deles e do número de frases obtidas em cada uma das transcrições.

**Quadro 2** — Informações básicas sobre os sujeitos da pesquisa e seus depoimentos

| SUJEITO | ANO QUE INGRESSOU NO CURSO | SÉRIE EM QUE ESTAVA CURSANDO A MAIORIA DAS DISCIPLINAS NA OCASIÃO | DURAÇÃO DA ENTREVISTA | NÚMERO DE FRASES OBTIDAS NA TRANSCRIÇÃO |
|---------|----------------------------|---|-----------------------|---|
| S1      | 2015                       | 1 <sup>a</sup>  | 20 min. e 26 s.       | 145 frases                              |
| S2      | 2012                       | 3 <sup>a</sup>  | 29 min. e 15 s.       | 268 frases                              |
| S3      | 2012                       | 4 <sup>a</sup>  | 36 min. e 12 s.       | 429 frases                              |
| S4      | 2015                       | 2 <sup>a</sup>  | 19 min. e 33 s.       | 197 frases                              |

Fonte: o próprio autor

O *corpus* da pesquisa totalizou, então, 1039 frases, distribuídas segundo o Quadro 2. A seguir, apresentamos o instrumento que utilizamos para a análise do *corpus*.

### 6.3 O INSTRUMENTO UTILIZADO PARA A DESCONSTRUÇÃO DO CORPUS

Para implementarmos o primeiro movimento da Análise Textual Discursiva, a desconstrução do *corpus*, desenvolvemos um instrumento a partir das dimensões da relação com o saber e das características que emergiram dos próprios dados durante as primeiras leituras dos materiais textuais. Nessa seção, apresentamos o desenvolvimento desse instrumento.

#### 6.3.1 A opção de não utilizar a exclusão mútua entre as dimensões da relação com o saber

De acordo com a argumentação que apresentamos anteriormente no referencial teórico, as dimensões da relação com o saber são indissociáveis. Porém, frente à complexidade que tal constatação implica para análises referentes à relação com o saber, optamos por uma redução de caráter metodológico, ao criarmos uma configuração na qual as três dimensões da relação com o saber são parcialmente independentes umas das outras.

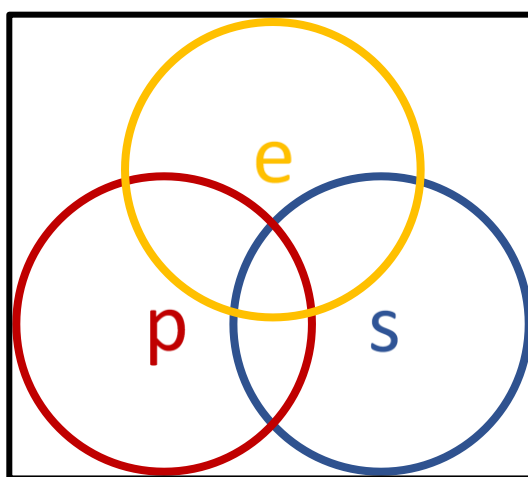
Inicialmente, pretendíamos obter a mútua exclusão entre as dimensões, para analisar partes do *corpus* como se fossem puramente epistêmicas, puramente pessoais ou puramente sociais. De certa forma, essa redução acabou por determinar amplitudes variadas para os fragmentos de texto categorizados segundo as dimensões, ou seja, obtivemos fragmentos que abrangem a amplitude de partes de frases até a amplitude de vários parágrafos. Mas essas amplitudes também tiveram que ser definidas segundo o sentido que expressam, pois em alguns casos, ao categorizar determinado excerto como se fosse puramente epistêmico, ou puramente pessoal, ou puramente social, o sentido que ele expressava era perdido. Por isso, em nome da manutenção do sentido dos excertos, abdicamos da exclusão mútua entre as dimensões da relação com o saber e passamos a considerá-las umas

interseccionando as outras.

Os sentidos dos excertos aos quais nos referimos, não estão restritos contextualmente ao que eles carregam consigo, ou seja, não se restringem às vozes dos sujeitos, mas também se relacionam com o objetivo geral da pesquisa para garantir a validade das unidades de análise, a validade das categorias e dos metatextos produzidos no processo (MORAES; GALIAZZI, 2007).

A disposição topológica das dimensões, que engendramos para acomodar os excertos na forma de categorias *a priori*, está representada na Figura 7.

**Figura 7** — Configuração das dimensões da relação com o saber



**Fonte:** o próprio autor

Como se pode perceber na Figura 7, as dimensões epistêmica (e), pessoal (p) e social (s) se interseccionam e isso significa que alguns fragmentos do *corpus*, em nome da manutenção do significado que carregam, tiveram que ser categorizados nessas intersecções, por apresentarem as características das dimensões correspondentes às regiões interseccionadas.

### 6.3.2 As propriedades da relação com o saber

No estabelecimento de relações entre os fragmentos evidenciados do *corpus* dessa pesquisa elencamos, ainda, duas características fundamentais que permeiam os dados: a reflexividade e a transitividade. Na pesquisa que aqui apresentamos estas

duas propriedades tomaram parte na construção do instrumento analítico que desenvolvemos para categorizar os dados.

A reflexividade é uma forma de expressão das relações que o estudante mantém consigo. Ela torna-se evidente quando o sujeito expressa elementos de sua autoimagem, de seus gostos e afinidades, dos valores em que acredita ou naquilo que diz saber, enfim, quando relata sobre si. Porém, toda relação consigo é uma relação com o outro e toda relação com o outro é também relação consigo mesmo, mas esse outro da reflexividade não remete à alteridade e sim ao “fantasma do outro” que cada um leva consigo (CHARLOT, 2000, p. 47). Portanto, a reflexividade não é uma propriedade que independe das outras relações que o sujeito mantém com o mundo. Ela é a expressão da consciência que o sujeito tem de si, ou no caso desta pesquisa em que foram colhidos depoimentos, daquilo que ele fala de si. Quando afirma que gosta de matemática (dimensão pessoal), quando evidencia alguma aprendizagem ou o domínio de determinado saber (dimensão epistêmica) ou quando diz que a matemática é para poucos (dimensão social), o sujeito está evidenciando a reflexividade.

Na transitividade, a relação com o saber é mediada por um “outro”, seja na figura de um colega, de um professor, de vídeos da internet, um parente, entre outros. Este conjunto de atores é o que Arruda e Passos (2015) chamam de *fonte*. As dimensões epistêmica, pessoal e social também compõem a transitividade. Ela trata dos trechos dos depoimentos em que o outro surge como alteridade e em que os sujeitos relatam sua relação com a Matemática por meio de um outro que também se relaciona com a Matemática.

O conceito de transitividade tem suas raízes no silogismo aristotélico, que é um tipo de raciocínio dedutivo estruturado por meio de premissas que resultam em uma conclusão diferente, mas fundamentado nelas. Um exemplo de silogismo é: Todo ser humano é mortal. Os brasileiros são seres humanos. Logo, os brasileiros são mortais.

Na Matemática, a transitividade é uma propriedade de algumas relações, conforme já explicitamos na Seção 2.3.

A transitividade da relação com o saber é semelhante à propriedade homônima da Matemática. O aluno relaciona-se com o professor (ou com o que Arruda e Passos (2015) chamam de *fonte*) e o professor (ou a *fonte*) tem uma relação com a matemática, logo o aluno relaciona-se com a matemática por meio do professor (ou da *fonte*). Acrescentamos, ainda, que essa relação do aluno com a matemática é

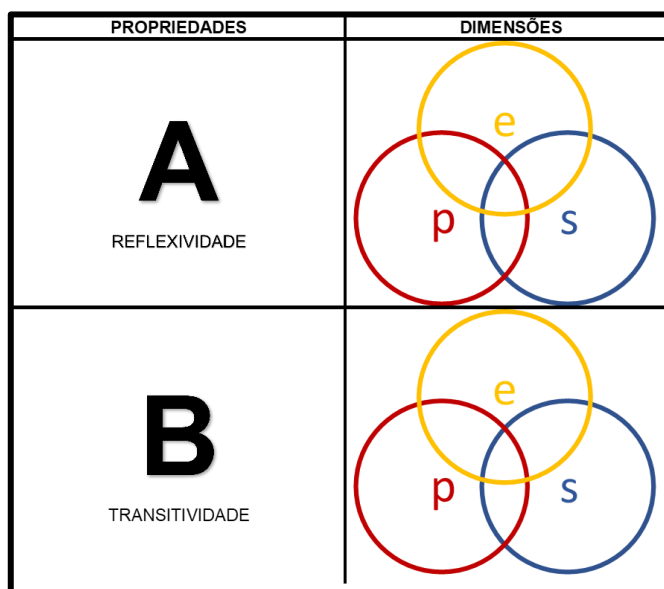
fortemente influenciada pela relação entre o professor (ou a *fonte*) e a Matemática e que esta relação pode, inclusive, influenciar negativamente a relação entre o aluno e a Matemática.

Nesse capítulo, restringimo-nos a apresentar apenas descrições básicas da reflexividade e da transitividade. Na apresentação dos resultados da pesquisa, retornamos à discutir a as duas propriedades da relação com o saber, apresentando exemplos fundamentados em trechos dos depoimentos.

### 6.3.3 A matriz das propriedades da relação com o saber

Considerando as dimensões e as propriedades da relação com o saber, desenvolvemos um instrumento para acomodar excertos provenientes do *corpus* da pesquisa, o qual denominamos matriz das propriedades da relação com o saber (ou, simplesmente, matriz das propriedades) e que foi representada no Quadro 3, a seguir.

**Quadro 3** — Matriz das propriedades da relação com o saber



Fonte: o próprio autor

Embora o quadro não apresente a forma tradicional de uma matriz, convencionamos denominá-lo assim, pois, em certa medida, ao distribuímos os dados entre as regiões que compõem as dimensões, podemos tratá-los como dados

em uma matriz.

As linhas *A* e *B* da matriz das propriedades dizem respeito, respectivamente, à reflexividade e à transitividade da relação com o saber e as regiões dos diagramas (*e*, *p* e *s*) dizem respeito à cada uma das dimensões da relação com o saber. São evidentes, porém, as regiões nas quais as dimensões se interseccionam. São elas: região *e-p* (ou *p-e*), região *e-s* (ou *s-e*), região *p-s* (ou *s-p*) e região *e-p-s* (que também comporta todas as outras cinco permutações da ordem entre *e*, *p* e *s*). Dessa maneira, cada linha da matriz das propriedades apresenta sete regiões para acomodação dos dados, totalizando quatorze regiões nas duas linhas.

A seguir, apresentamos as descrições de cada região da matriz, iniciando por aquelas que estão fora da intersecção.

***A(e)***: Dimensão epistêmica da reflexividade da relação com o saber – nesta região foram acomodados trechos dos depoimentos em que os sujeitos expressaram: seu próprio saber matemático; suas formas próprias para a aquisição do saber matemático; suas relações individuais com objetos em que podem encontrar o saber.

***A(p)***: Dimensão pessoal da reflexividade da relação com o saber – nesta região foram acomodados trechos dos depoimentos em que os sujeitos expressaram: afinidades e gostos próprios em relação ao saber matemático; o que não gostam e não têm afinidade, por si mesmos, em relação ao saber matemático; o que o saber matemático lhes proporcionou, proporciona ou pode proporcionar; indícios de como o saber matemático influenciou ou influencia, positiva ou negativamente, suas vidas; sentidos que o saber matemático pode ter em suas vidas; as escolhas pessoais relacionadas ao saber matemático ou à busca pelo saber matemático.

***A(s)***: Dimensão social da reflexividade da relação com o saber – nesta região foram acomodados trechos dos depoimentos em que os sujeitos expressaram: valores e desvalores atribuídos ao saber matemático pelo próprio sujeito; valores e desvalores atribuídos pelo próprio sujeito às formas de aquisição do saber matemático; valores e desvalores atribuídos pelo próprio sujeito ao saber matemático que ele tem e sobre como o expressa; opiniões e juízos generalistas<sup>41</sup> a respeito de aspectos relacionados ao saber matemático ou à sua busca.

***B(e)***: Dimensão epistêmica da transitividade da relação com o saber – nesta região foram acomodados trechos dos depoimentos em que os sujeitos expressaram: o saber matemático que adquiriram por meio de uma fonte; as formas que adquirem ou adquiriram saber matemático por meio de uma fonte; suas relações com objetos de saber matemático por meio de uma fonte.

---

<sup>41</sup> Chamamos de generalistas as opiniões e os juízos nos quais os sujeitos se expressam como se fossem membros de um grupo que defende a opinião ou o juízo que está sendo expresso. Nesses casos, o sujeito se expressa como se estivesse falando de alguém (ou de um grupo de pessoas) ou como porta-voz de um grupo de pessoas, ou seja, exprime suas ideias na terceira pessoa ou na primeira pessoa do plural, utilizando, geralmente, expressões como: - Nós chegamos aqui e...; - Você pensa que sabe alguma coisa, mas...; - Todo mundo sabe que...; entre outras.

**B(p):** Dimensão pessoal da transitividade da relação com o saber – nesta região foram acomodados trechos dos depoimentos em que os sujeitos expressaram: gostos ou afinidades em relação ao saber matemático motivados por uma fonte; aquilo que não gostam ou não têm afinidade em relação ao saber matemático devido a alguma fonte; expectativas induzidas por uma fonte sobre o que o saber matemático pode lhes proporcionar; escolhas feitas por influência de uma fonte relacionadas ao saber matemático.

**B(s):** Dimensão social da transitividade da relação com o saber – nesta região foram acomodados trechos dos depoimentos em que os sujeitos expressaram: valores e juízos que o sujeito atribui ao saber matemático por influência de uma fonte; valores e juízos induzidos por uma fonte às formas de aquisição do saber matemático; valores e juízos atribuídos ao saber matemático por outras pessoas; e os discursos generalistas acerca da relação com a matemática e que apresentam transitividade.

A acomodação de trechos do *corpus* nas regiões de intersecção entre as dimensões, mereceram atenção especial a respeito das diferenças entre a ordem das dimensões para as categorizações. Pois, a existência de intersecções, implica em relações entre as dimensões e, como elas assumem caráter de categorias para a desconstrução do *corpus*, tais relações devem estar expressas nos fragmentos acomodados nessas regiões da matriz das propriedades.

As intersecções comportam duas formas de relação bem definidas entre as dimensões epistêmica, pessoal e social, a saber: relação de causa e efeito e relação de afirmação e justificação. Além dessas duas, elas também comportam uma forma indefinida, na qual apenas se percebe a predominância de determinada dimensão em relação à outra ou às outras, que assume/assumem apenas um caráter contingente<sup>42</sup> no excerto categorizado. Além dessas formas, a intersecção com a dimensão social comporta uma forma fundamentada no tom generalista de trechos do discurso categorizado como tal.

Com base nessas constatações, pudemos distinguir as diferenças entre as subcategorias de uma mesma região de intersecção da matriz, convencionando o seguinte:

- Relação de causa e efeito entre as dimensões: convencionamos que o efeito tem primazia (deve ser colocado em primeiro plano) sobre a causa, por ditar o tom da dimensão predominante nos fragmentos

---

<sup>42</sup> Estamos considerando como contingente aquilo que fortuitamente se apresenta em determinado excerto extraído do *corpus*, ou o que assume caráter secundário em relação à identificação das dimensões.

categorizados sob esse tipo de relação;

- Relação de afirmação e justificação entre as dimensões: convencionamos que a afirmação tem primazia sobre a justificação, também, por ditar o tom da dimensão predominante nos fragmentos;
- Forma indefinida de relação entre as dimensões: convencionamos por atribuir a primazia à dimensão predominante nos fragmentos;
- Característica generalista (própria da intersecção com a dimensão social da relação com o saber): nos fragmentos que assumem tom generalista, convencionamos por atribuir a primazia à dimensão social, devido a estruturação da argumentação acontecer, nesses casos, como se o sujeito estivesse falando de alguém (ou de um grupo de pessoas) ou como porta-voz de um grupo indefinido de pessoas.

De acordo com as considerações anteriores sobre as relações entre as dimensões da relação com o saber, cada intersecção pode comportar a permutação na ordem das dimensões envolvidas. A intersecção entre as dimensões epistêmica e pessoal, por exemplo, pode comportar as subcategorias epistêmica-pessoal (e-p) e pessoal-epistêmica (p-e). Da mesma maneira que esta última, outras intersecções entre as dimensões também comportam as permutações da ordem dimensional da relação com o saber na forma de subcategorias. É necessário, porém, fazermos distinções mais precisas entre tais permutações.

No Quadro 4, sintetizamos as características das subcategorias que compõe as intersecções entre as dimensões na matriz das propriedades.

**Quadro 4** — Descrição das subcategorias das intersecções entre as dimensões da relação com o saber

| <b>Codificação</b> | <b>Denominação</b> | <b>Características</b>   |
|--------------------|--------------------|--|
| e-p                | epistêmica-pessoal | Efeito epistêmico e causa pessoal; ou afirmação epistêmica e justificação pessoal; ou tom predominantemente epistêmico e contingentemente pessoal. |
| p-e                | pessoal-epistêmica | Efeito pessoal e causa epistêmica; ou afirmação pessoal e justificação epistêmica; ou tom predominantemente pessoal e contingentemente epistêmico. |
| e-s                | epistêmica-social  | Efeito epistêmico e causa social; ou afirmação epistêmica e justificação social; ou tom predominantemente epistêmico e contingentemente social.    |
| s-e                | social-epistêmica  | Efeito social e causa epistêmica; ou afirmação social e justificação epistêmica; ou tom  |

|       |                          |  |
|-------|--------------------------|--|
|       |                          | predominantemente social e contingentemente epistêmico; ou discurso generalista com contingência epistêmica.   |
| p-s   | peçoal-social            | Efeito peçoal e causa social; ou afirmação peçoal e justificação social; ou tom predominantemente peçoal e contingentemente social.  |
| s-p   | social-peçoal            | Efeito social e causa peçoal; ou afirmação social e justificação peçoal; ou tom predominantemente social e contingentemente peçoal; ou discurso generalista com contingência peçoal.   |
| e-p-s | epistêmica-peçoal-social | Efeito epistêmico, causa peçoal e contingência social; ou afirmação epistêmica, justificação peçoal e contingência social; ou tom predominantemente epistêmico e contingentemente peçoal-social.   |
| e-s-p | epistêmica-social-peçoal | Efeito epistêmico, causa social e contingência peçoal; ou afirmação epistêmica, justificação social e contingência peçoal; ou tom predominantemente epistêmico e contingentemente social-peçoal.   |
| p-e-s | peçoal-epistêmica-social | Efeito peçoal, causa epistêmica e contingência social; ou afirmação peçoal, justificação epistêmica e contingência social; ou tom predominantemente peçoal e contingentemente epistêmico-social.   |
| p-s-e | peçoal-social-epistêmica | Efeito peçoal, causa social e contingência epistêmica; ou afirmação peçoal, justificação social e contingência epistêmica; ou tom predominantemente peçoal e contingentemente social-social.   |
| s-e-p | social-epistêmica-peçoal | Efeito social, causa epistêmica e contingência peçoal; ou afirmação social, justificação epistêmica e contingência peçoal; ou tom predominantemente social e contingentemente epistêmico-peçoal; ou discurso generalista com contingência epistêmica-peçoal. |
| s-p-e | social-peçoal-epistêmica | Efeito social, causa peçoal e contingência epistêmica; ou afirmação social, justificação peçoal e contingência epistêmica; ou tom predominantemente social e contingentemente peçoal-epistêmico; ou discurso generalista com contingência peçoal-epistêmica. |

Fonte: o próprio autor

A acomodação dos fragmentos extraídos do *corpus* nas intersecções entre as dimensões da matriz das propriedades foi feita seguindo as seguintes diretrizes:

***A(e-p ou p-e):*** intersecção epistêmica-peçoal ou peçoal-epistêmica da reflexividade da relação com o saber – nesta região foram acomodados os trechos dos depoimentos que apresentam as características de ambas as dimensões: epistêmica e peçoal; de acordo com o que descrevemos nas categorias A(e) e A(p) e no Quadro 4.

***A(e-s ou s-e):*** intersecção epistêmica-social ou social-epistêmica da

reflexividade da relação com o saber – nesta região foram acomodados os trechos dos depoimentos que apresentam as características de ambas as dimensões: epistêmica e social; de acordo com o que descrevemos nas categorias A(e) e A(s) e no Quadro 4.

**A(p-s ou s-p):** intersecção pessoal-social ou social-pessoal da reflexividade da relação com o saber – nesta região foram acomodados os trechos dos depoimentos que apresentam as características de ambas as dimensões: pessoal e social; de acordo com o que descrevemos nas categorias A(p) e A(s) e no Quadro 4.

**A(e-p-s ou as permutações da ordem):** intersecção entre as três dimensões da reflexividade da relação com o saber – nesta região foram acomodados os trechos dos depoimentos que apresentam as características das dimensões epistêmica, pessoal e social, de acordo com o que descrevemos nas categorias A(e), A(p) e A(s) e no Quadro 4.

**B(e-p ou p-e):** intersecção epistêmica-pessoal ou pessoal-epistêmica da transitividade da relação com o saber – nesta região foram acomodados os trechos dos depoimentos que apresentam as características de ambas as dimensões: epistêmica e pessoal; de acordo com o que descrevemos nas categorias B(e) e B(p) e no Quadro 4.

**B(e-s ou s-e):** intersecção epistêmica-social ou social-epistêmica da transitividade da relação com o saber – nesta região foram acomodados os trechos dos depoimentos que apresentam as características de ambas as dimensões: epistêmica e social; de acordo com o que descrevemos nas categorias B(e) e B(s) e no Quadro 4.

**B(p-s ou s-p):** intersecção pessoal-social ou social-pessoal da transitividade da relação com o saber – nesta região foram acomodados os trechos dos depoimentos que apresentam as características de ambas as dimensões: pessoal e social; de acordo com o que descrevemos nas categorias B(p) e B(s) e no Quadro 4.

**B(e-p-s ou as permutações da ordem):** intersecção entre as três dimensões da transitividade da relação com o saber – nesta região foram acomodados os trechos dos depoimentos que apresentam as características das dimensões epistêmica, pessoal e social, de acordo com o que descrevemos nas categorias B(e), B(p) e B(s) e no Quadro 4.

Apesar de utilizarmos elementos apriorísticos para compor o instrumento que utilizamos para desconstruir o *corpus* (as dimensões da relação com o saber), cada categoria foi definida por meio de um processo recursivo de retorno aos dados, de idas e vindas entre a criação de fragmentos e análises dos sentidos que estes expressam, o que proporcionou ao instrumento um caráter emergente. Logo, a matriz das propriedades foi composta também por elementos que surgiram durante a própria desconstrução do *corpus*, como as propriedades reflexiva e transitiva e as próprias

intersecções entre as dimensões.

A seguir, a título de exemplo<sup>43</sup>, apresentamos alguns fragmentos categorizados segundo as descrições das regiões da matriz das propriedades que fizemos.

*A(e): — [83] Eu só aprendo na base da repetição, [...] (S1[50]).*

*A(p): — [8] Assim, eu sempre gostei mais de matemática (S2[102]).*

*A(s): — [89] Tudo o que você olha ao seu redor você vê matemática em algum lugar. [90] Muda muito... [91] O seu pensamento, assim (S3[299]).*

*A(e-p): — [88] No caso de matemática, eu tinha as dificuldades, mas eu já estudava mais porque eu gostava, mesmo. [89] Falava: — Nossa, eu gostei disso aqui e eu quero ver mais coisas sobre isso (S4[493]).  
(Afirmção epistêmica e justificação pessoal).*

*A(p-e): — [195] Por exemplo, quando eu cheguei eu não gostei de Cálculo I e de Geometria porque eu não estava preparado para aquilo (S2[206]).  
(Efeito pessoal e causa epistêmica).*

*A(e-s): — [...] eu vejo, mas aprender 100%, apenas aqui, eu não consigo. [146] Para mim, não funciona (S4[522]).  
(Predominantemente epistêmico e contingentemente social).*

*A(s-e): — [10] Você chega aqui você vê que não sabe tanto quanto achava que sabia (S1[11]).  
(Tom generalista com contingência epistêmica).*

*A(p-s): — Na verdade, o meu medo era começar 2012 e não estar estudando. [130] Eu não queria que isso acontecesse comigo. [131] Então, eu fui atirando para todos os lados. [132] Então, eu vou fazer aqui, vou fazer... onde estiver ao meu alcance eu vou fazer (S3[317]).  
(Predominantemente pessoal e contingentemente social).*

*A(s-p): — [241] Então, tipo assim, você realmente tem que gostar muito de uma sala de aula pra você dar aula porque não é fácil, você se depara com muita coisa, você é posto, muito assim, na parede, [...] (S2[239]).  
(Tom generalista com contingência pessoal).*

Não obtivemos fragmentos de todas as variações de ordem na região de intersecção simultânea entre as três dimensões, tanto na linha reflexiva quanto na transitiva. Por isso, apresentamos apenas os fragmentos relacionados às variações categóricas obtidas.

---

<sup>43</sup> No Apêndice C (p. 173), apresentamos, como exemplo, a categorização de todos os excertos do depoimento do sujeito S1.

A(p-s-e): — [18] Tive dificuldades quando eu comecei a aprender sobre funções, ... que eu trago para minha vida que foi a primeira vez que eu odiei completamente matemática, na minha vida, porque foi a primeira vez que eu fiquei com média vermelha (S3[263]).  
(Efeito pessoal, causa social e contingência epistêmica).

A(s-p-e): — [353] Você vai mergulhando assim, por exemplo, eu comecei a fazer PIC [Programa de Iniciação Científica], aí você mergulhar naquilo, aí você quer mais, aí você quer aprender mais, aí você quer pesquisar mais, você quer entender mais e daí você não consegue parar (S3[409]).  
(Tom generalista e contingência pessoal-epistêmica).

B(e): — [111] A pessoa perguntou e eu soube responder, então, eu acredito que eu aprendi (S1[71]).

B(p): — [43] Eu tentei vestibular para Contabilidade, mas mais por influência do meu pai. [44] Não porque eu realmente queria (S3[276]).

B(s): — [...] que é um pensamento que eu vejo que muitos falam que: [8] — Ah, eu escolhi matemática porque eu não gosto de ler! (S4[444]).

B(e-p): — [12] Me aprofundi em videoaulas. [13] Porque eu percebi que eu aprendo mais em casa, sozinha, do que na escola ou na faculdade (S1[13]) (apesar de dizer aprender melhor sozinha, afirma que se aprofundou em videoaulas, o que implica na intervenção de um outro).  
(Predominância epistêmica e contingência pessoal).

B(p-e): — Não tivemos fragmentos nessa categoria.

B(e-s): — [20] Eu tenho o privilégio de ter uma tia que é professora de matemática e quando eu tinha dificuldade ela sempre me ajudava (S4[453]).  
(Afirmação epistêmica e justificativa social).

B(s-e): — [156] Então, quando você vai lecionar e quando o aluno te pergunta alguma coisa e você sabe a resposta, eu encaro isso... pelo menos a essência de Cálculo I de Geometria eu aprendi (S2[180]).  
(Tom generalista e contingência epistêmica).

B(p-s): — [34] Daí, eu acho que me bloqueou um pouco, tipo assim, eles falavam: [35] — Ah, você não vai conseguir, porque ele é assim, assim, assado. [36] E eu associei aquilo à matéria e me bloqueei e não desenvolvi (S3[272]).  
(Predominância pessoal e contingência social).

B(s-p): — [261] Tem professor que em uma sala de aula adquiriu depressão. [262] Não consegue ficar na sala de aula. [264] É muito difícil! Então eu não sei se é isso que eu quero (S2[253]).  
(Predominância social e contingência pessoal).

B(p-s-e): — [63] Outro professor que me deixou maravilhada com a Matemática foi o professor Vladimir. [64] Eu fiz cursinho aqui no Blaster e eu não sabia que curso fazer, e eu assistia as aulas dele e era tão

*legal! [65] E eu entendia tudo e eu falei: — Ah, vou fazer matemática!  
(S1[39]).  
(Predominância pessoal e contingência social-epistêmica).*

#### 6.3.4 Codificação e quantificação dos excertos

Na desconstrução que fizemos do *corpus*, obtivemos quinhentos e cinquenta e sete (557) fragmentos, que foram enumerados sequencialmente de [1] a [557], entre colchetes, de acordo com a ordem que aparecem nas transcrições das entrevistas dos sujeitos (S1, S2, S3 e S4).

A quantidade de fragmentos obtida a partir da transcrição de cada depoimento variou bastante. Na transcrição do depoimento do sujeito S1, evidenciamos noventa e seis (96) fragmentos, no depoimento de S2, cento e sessenta (160) fragmentos, no depoimento de S3, cento e oitenta e quatro (184) fragmentos e no depoimento de S4, cento e dezessete (117) fragmentos.

Para mantermos uma relação contextual entre os fragmentos e os textos de onde foram extraídos, atribuímos a cada fragmento um código que leva em conta o sujeito que o expressou em seu depoimento e a numeração atribuída ao próprio fragmento, conforme indicamos anteriormente. Assim, o código S2[112] indica o centésimo décimo segundo fragmento do *corpus*, obtido a partir da entrevista do segundo sujeito a nos conceder seu depoimento.

A distribuição dos fragmentos de acordo com os sujeitos da pesquisa foi a seguinte:

- Sujeito S1: fragmentos de [1] a [96];
- Sujeito S2: fragmentos de [97] a [256];
- Sujeito S3: fragmentos de [257] a [440]; e
- Sujeito S4: fragmentos de [441] a [557].

Apresentamos, nesse capítulo, os aspectos metodológicos gerais e específicos que fundamentam essa pesquisa. No próximo capítulo, tratamos da distribuição dos dados na matriz das propriedades da relação com o saber e alguns dos resultados preliminares relativos às considerações sobre a acomodação dos excertos e suas

implicações na interpretação das propriedades da relação com o saber.

## 7 RESULTADOS DA ACOMODAÇÃO DOS TRECHOS DO CORPUS NA MATRIZ DAS PROPRIEDADES

Nesse capítulo, apresentamos os resultados numéricos da acomodação dos excertos extraídos do *corpus* na matriz das propriedades. Devido à variabilidade da amplitude dos depoimentos, apresentada anteriormente no Quadro 2, e por causa da variação da quantidade de excertos obtidos de cada entrevista, apresentamos a acomodação de duas formas: uma com valores absolutos de excertos acomodados em cada região da matriz das propriedades e uma com valores relativos, na forma de percentual dos excertos acomodados em cada região da matriz das propriedades.

A os percentuais foram calculados da seguinte maneira: dividimos o total absoluto de fragmentos em cada região da matriz das propriedades em questão, pela soma dos valores absolutos de todas as regiões da respectiva matriz das propriedades; o resultado da divisão foi multiplicado por cem (100), obtendo um valor percentual.

Por exemplo: na acomodação dos fragmentos obtidos a partir do depoimento do sujeito S1, obtivemos noventa e seis (96) fragmentos; desses trinta e três (33) foram acomodados na região social (s); dessa forma, ao dividirmos:

$$\frac{33}{96} = 0,34375$$

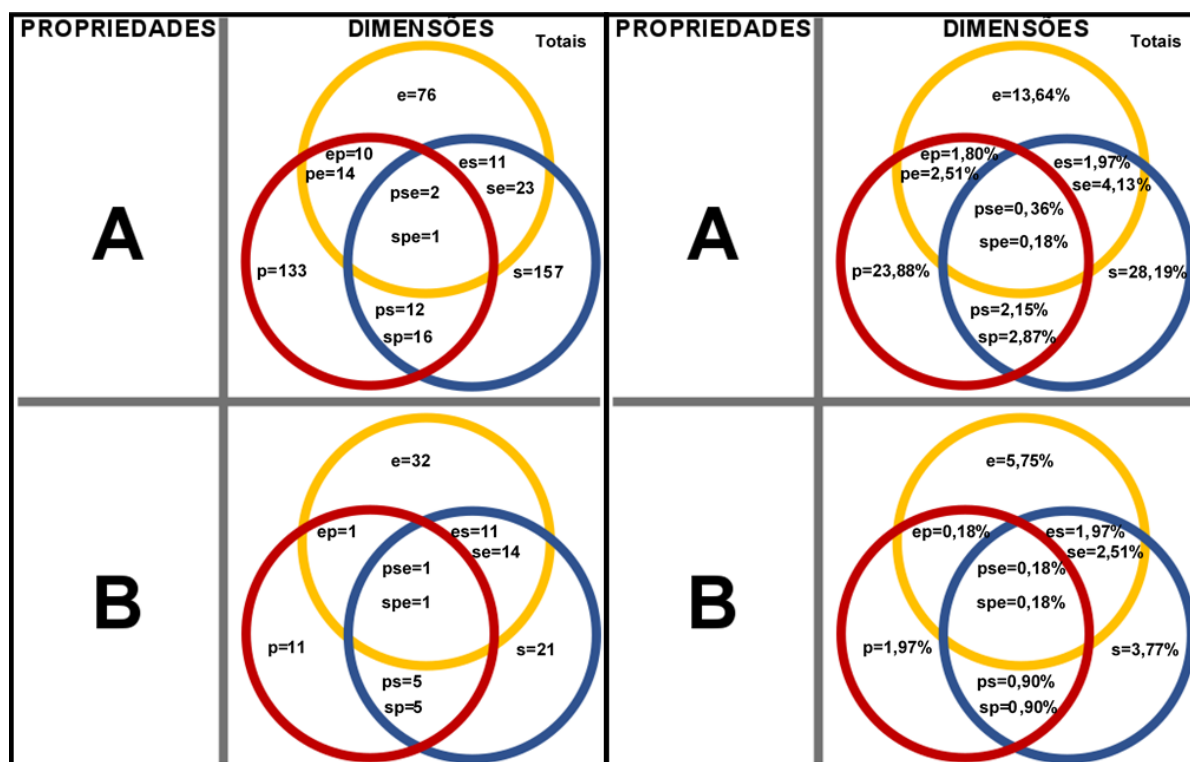
Multiplicando o resultado por cem (100) e arredondando o valor para duas casas decimais, obtivemos: 34,38%.

Essa normalização dos dados por meio da relativização dos totais na forma de percentuais é essencial para as análises que buscam contrastar resultados de diferentes regiões de uma mesma matriz das propriedades ou entre as mesmas regiões em matrizes obtidas de depoimentos de diferentes sujeitos. Nessa pesquisa, a normalização serviu para fornecer resultados mais consistentes que aqueles apresentados por meio de valores absolutos, todavia, não utilizamos tais resultados no estabelecimento dos sentidos. Eles serviram mais para mapear os depoimentos dos sujeitos quanto às dimensões e propriedades da relação com o saber.

A seguir, apresentamos cada uma das matrizes das propriedades obtidas a partir da desconstrução do *corpus*, iniciando pelas matrizes que agrupam todos os fragmentos, passando, na sequência para as matrizes específicas do depoimento de

cada sujeito<sup>44</sup>.

**Quadro 5** — Matriz das propriedades com valores absolutos e relativos totais



Fonte: o próprio autor

Observando a predominância da acumulação de fragmentos em regiões da matriz das propriedades (no Quadro 5), podemos afirmar que, de maneira geral, o *corpus* da pesquisa tende a ser mais *reflexivo social* (considerando-se a linha A) e *transitivo epistêmico* (considerando-se a linha B), pois essas duas categorias agrupam, respectivamente, 28,19% (157 fragmentos) e 5,75% (32 fragmentos) de todos os fragmentos categorizados.

Esse fato revela que ao depor a respeito das próprias relações com a Matemática, a maioria dos sujeitos apoiam boa parte de suas afirmações, aquelas identificadas como próprias dos sujeitos (reflexivas), em valores e julgamentos que intuitivamente identificam como socialmente válidos, ou que percebem-se como parte de um coletivo que compartilha tais valores.

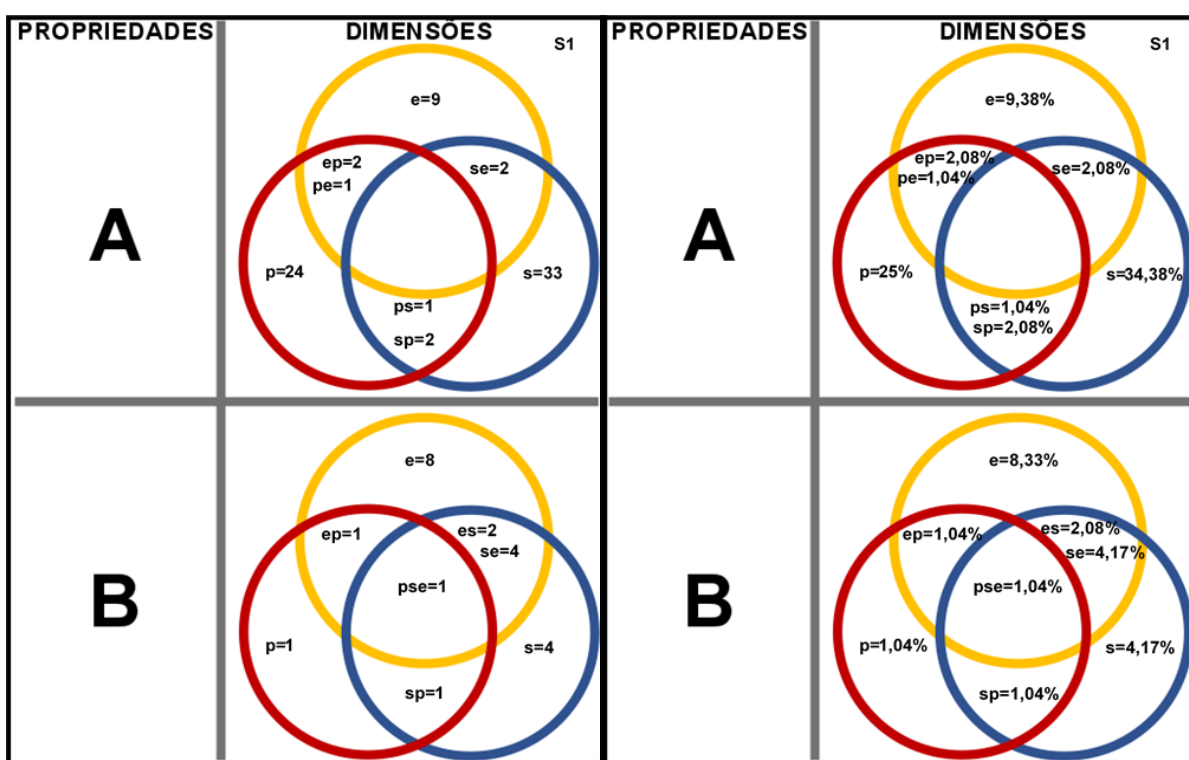
Outra característica que podemos ressaltar, apoiados, porém, nas constatações da predominância dos dados da categoria *transitiva epistêmica*, é que ao falar a respeito de sua relação com a Matemática tendo o outro como referência, o

<sup>44</sup> No Apêndice B (p. 162), apresentamos esses mesmos dados na forma de tabelas.

que mais se destaca é o outro como fonte de saber, pois essa é a característica mais marcante de tal categoria.

Na sequência, apresentamos as matrizes das propriedades utilizadas para categorizar os dados de cada um dos sujeitos e ressaltamos as categorias predominantes (que agrupam a maior quantidade dos fragmentos) em cada linha da matriz (linha A e linha B).

**Quadro 6** — Matriz das propriedades com valores absolutos e relativos referentes ao sujeito S1

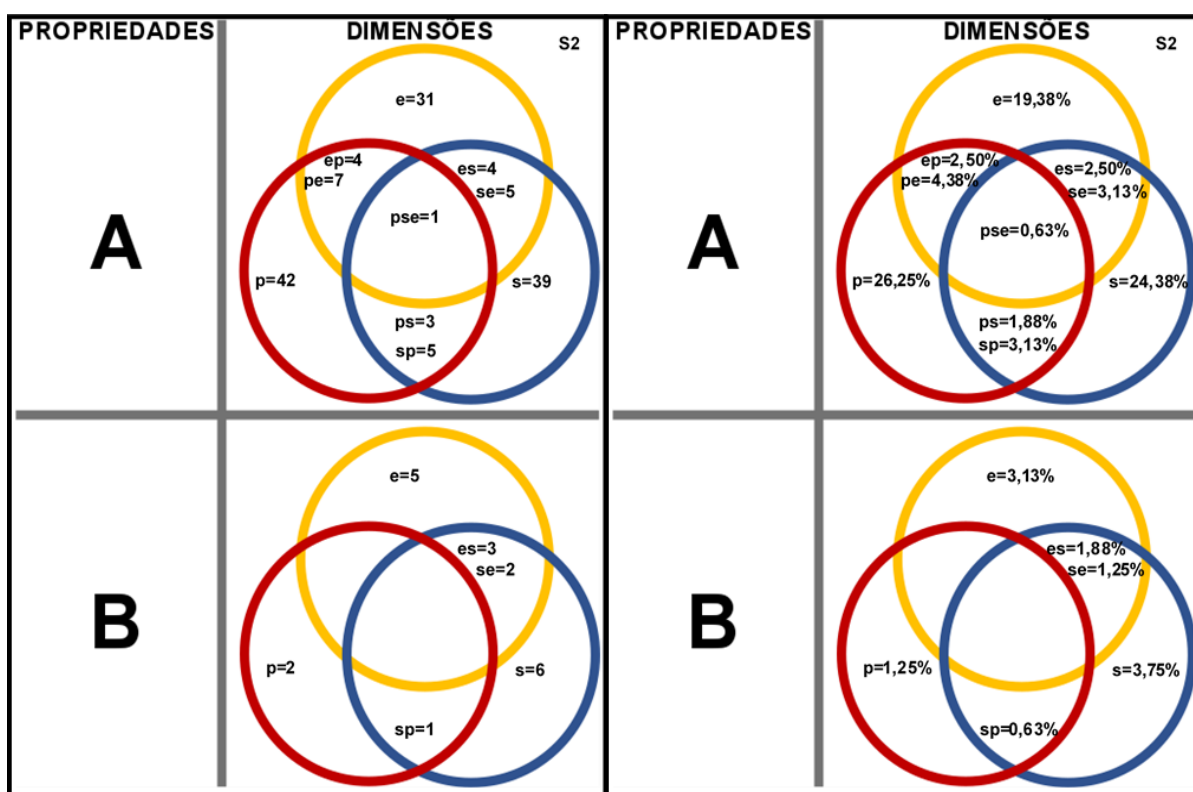


Fonte: o próprio autor

Categorias predominantes:

- Predominância da linha A: *reflexiva social* (33 fragmentos).
- Predominância da linha B: *transitiva epistêmica* (8 fragmentos).

**Quadro 7** — Matriz das propriedades com valores absolutos e relativos referentes ao sujeito S2



Fonte: o próprio autor

Categorias predominantes:

- Predominância da linha A: *reflexiva pessoal* (42 fragmentos).
- Predominância da linha B: *transitiva social* (6 fragmentos).

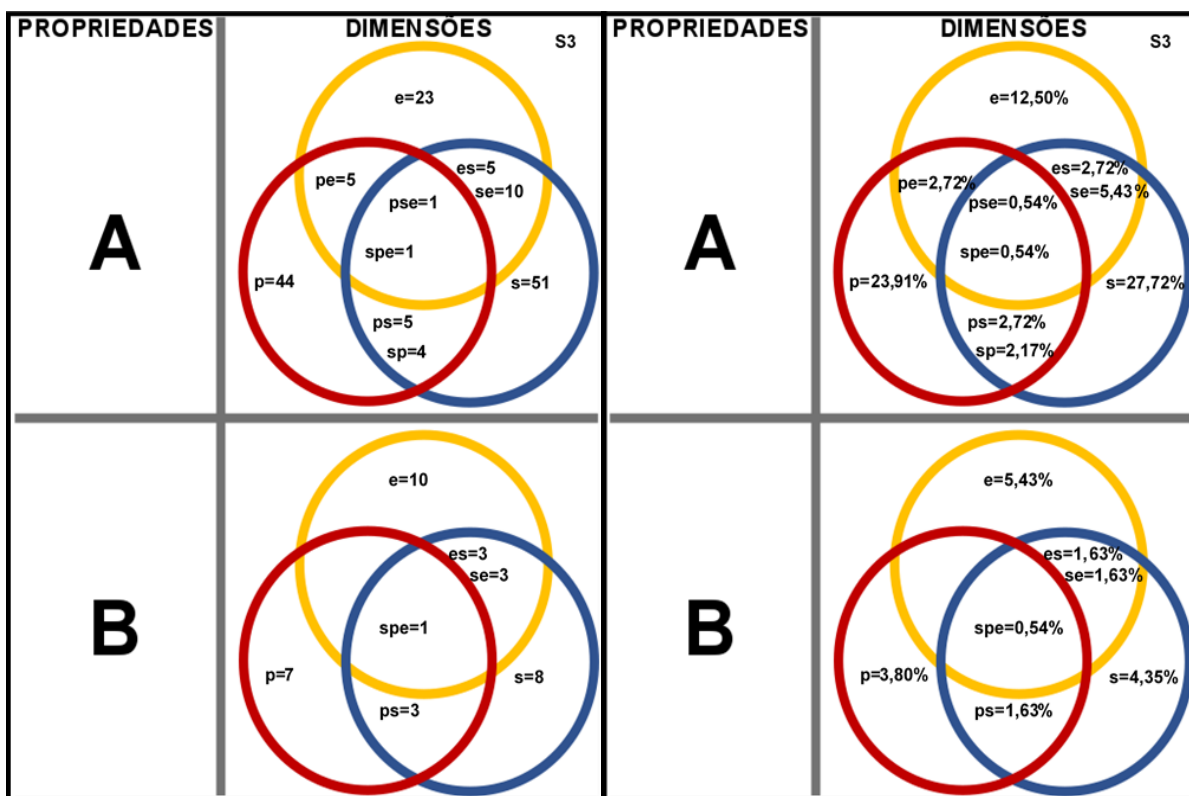
A distribuição dos dados referentes ao depoimento de S2 na Matriz das Propriedades destoa um pouco da dos outros indivíduos, como se pode perceber pela predominância das categorias *reflexiva pessoal* e *transitiva social*, diferentemente do que acontece nas outras categorizações, que se alinham com a distribuição geral dos dados do *corpus*.

A predominância da *reflexividade pessoal* (na linha A) na categorização do depoimento do sujeito S2 evidencia alguém que é guiado por suas afinidades, pelo que gosta ou não gosta com relação à Matemática.

Já a predominância da *transitividade social* revela que S2 busca no outro a validação da sua aprendizagem e do que sabe, com relação à Matemática, e lhe

proporciona um vislumbre de seu futuro na profissão. A certeza do que ele sabe, daquilo que valora e de quem ele pode vir a se tornar passa pelo crivo do outro.

**Quadro 8** — Matriz das propriedades com valores absolutos e relativos referentes ao sujeito S3

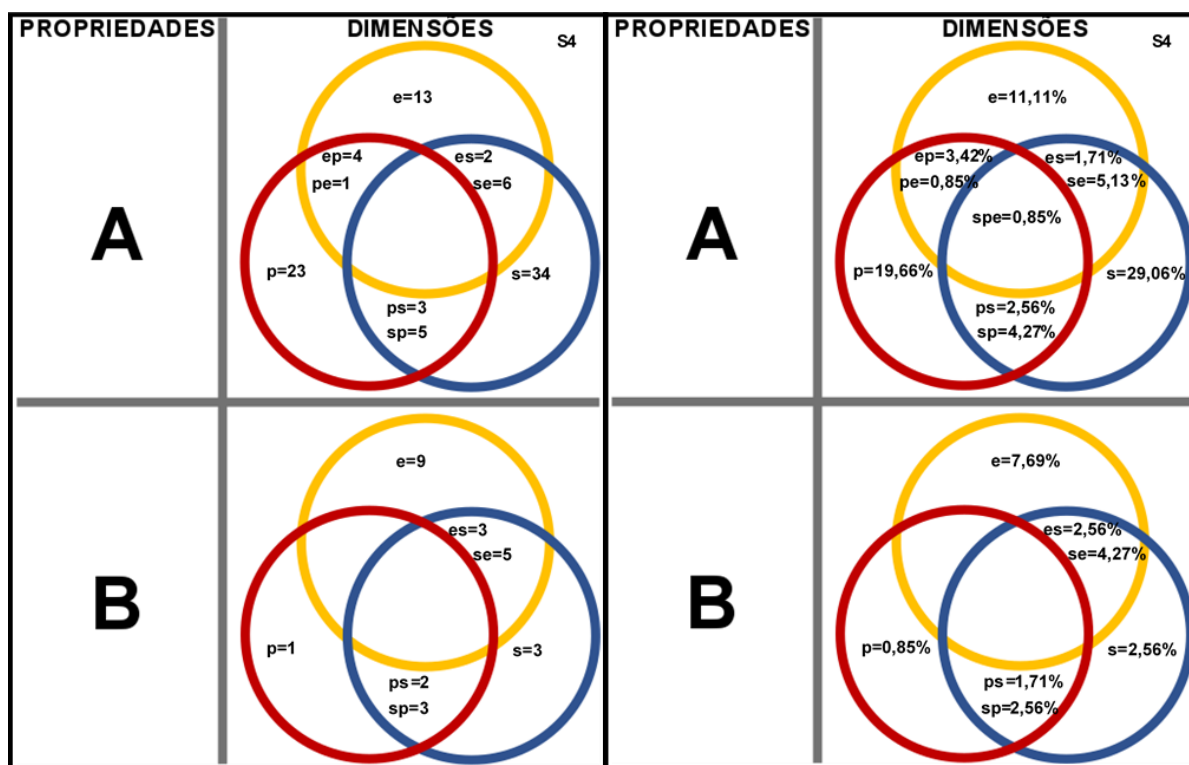


Fonte: o próprio autor

Categorias predominantes:

- Predominância da linha A: *reflexiva social* (51 fragmentos).
- Predominância da linha B: *transitiva epistêmica* (10 fragmentos).

**Quadro 9** — Matriz das propriedades com valores absolutos e relativos referentes ao sujeito S4



Fonte: o próprio autor

Categorias predominantes:

- Predominância da linha A: *reflexiva social* (34 fragmentos).
- Predominância da linha B: *transitiva epistêmica* (9 fragmentos).

Como ficou evidenciado nos cinco últimos quadros apresentados, existe maior incidência dos dados nas categorias *reflexiva social* e *transitiva epistêmica*, tanto no Quadro 5 (categorização geral dos dados), quanto nos Quadros 6, 8 e 9 (respectivamente, referentes aos dados dos sujeitos S1, S3 e S4). Apenas o Quadro 7 (referente ao depoimento do sujeito S2) apresenta maior concentração de dados em outras duas categorias: *reflexiva pessoal* e *transitiva social*.

Os quadros apresentados nesse capítulo resultam do primeiro e do segundo movimento da Análise Textual Discursiva (respectivamente, a desconstrução do *corpus* e a categorização) e formam a base para o surgimento de uma nova ordem e para novas interpretações acerca dos fenômenos. A primeira interpretação que surgiu a partir desses dois movimentos, se deu na forma da corroboração das duas propriedades emergentes no processo analítico, a reflexividade e a transitividade.

Essas, por sua vez, contribuíram para a reinterpretação dos sistemas didáticos e para formularmos uma proposta de modelo vetorial para tal interpretação, na qual o sujeito está em situação de aprendizagem formal de matemática, ou seja, quando está na condição de aluno e precisa aprender matemática em instituições de ensino. No próximo capítulo, apresentamos essas novas compreensões e as novas representações para o sistema didático.

## 8 PROPRIEDADES DA RELAÇÃO COM O SABER E UMA NOVA REPRESENTAÇÃO PARA O SISTEMA DIDÁTICO

Nesse capítulo, apresentamos os resultados da análise feita sobre a categorização dos dados, ou seja, a análise que realizamos sobre o significado que emerge do próprio instrumento de análise quando o submetemos a dados empíricos. O que pretendemos aqui é discutir características das categorias de análise que foram melhor evidenciadas a partir da acomodação de dados na matriz das propriedades, para corroborar o modelo que propusemos para sistemas didáticos e suas implicações teóricas. Porém, ao analisarmos os sentidos emergentes das categorias, vêm à tona, também, alguns sentidos que os sujeitos atribuem para a relação que desenvolveram com a Matemática.

Com efeito, vislumbramos aqui uma generalização a partir das tensões envolvidas na relação com a Matemática experienciadas pelos próprios sujeitos, por eles mesmos e por meio do outro, para reinterpretarmos a noção de relação com o saber de Charlot a partir das propriedades reflexiva e transitiva. Mais precisamente, no âmbito teórico, nosso intuito foi o de oferecer nova interpretação à relação do sujeito consigo e com o outro, em situações de aprendizagem de matemática.

A noção de sistema didático é relevante para essa pesquisa, pois as relações nas quais foram pautadas esta pesquisa, têm como referência situações de aprendizagem formais, isto é, que iniciam-se em instituições educacionais e formativas, mas que extrapolam seus muros e abrangem outras instâncias da vida dos sujeitos, como suas casas, seus empregos, suas vizinhanças, etc. Por isso, salientamos que a concepção que adotamos a respeito do que é um sistema didático alinha-se com aquela definida por Chevallard, Bosch e Gascón (2001):

Um sistema didático se forma cada vez que algumas pessoas se deparam com uma questão cuja resposta não seja evidente e decidem fazer algo para resolvê-la. Nesse caso, as pessoas se transformam em estudantes da questão, sem que por isso devam ser forçosamente alunos (CHEVALLARD; BOSCH; GASCÓN, 2001, p. 195).

Segundo Chevallard, Bosch e Gascón (2001, p. 195), na resolução da situação problemática, “os estudantes podem recorrer à ajuda de um coordenador de estudos”. A função de coordenador de estudos pode ser desempenhada por um professor, caso os estudantes sejam alunos de alguma instituição de ensino. Mas os estudantes

podem não recorrer a ajuda externa, constituindo, assim, um sistema autodidático (CHEVALLARD; BOSCH; GASCÓN, 2001).

A representação vetorial que elaboramos alinha-se com a noção de sistema didático defendida por Chevallard, Bosch e Gascón (2001) e foi uma solução que encontramos para dar unidade à alteridade na relação com o saber em situações de aprendizagem matemática, pois na representação triangular, tínhamos que estabelecer um triângulo para cada situação em que a figura do outro aparecesse como fonte do saber. Assim, novos sentidos emergiram desse modelo, conforme apresentamos a seguir.

## 8.1 REPRESENTAÇÃO VETORIAL PARA O SISTEMA DIDÁTICO

Nessa seção, fundamentamos empiricamente as propriedades da relação com o saber, utilizando, para isso, as vozes dos sujeitos da pesquisa. Esse processo analítico de buscar sentidos nas propriedades e ancorá-los em trechos dos depoimentos, nos levou a desenvolver uma nova proposta para o sistema didático, baseada nas características de vetores tridimensionais, o qual denominamos de representação vetorial para o sistema didático.

### 8.1.1 *A transitividade e a reflexividade nos excertos categorizados*

Para iniciar, retomemos algumas argumentações apresentadas anteriormente para fundamentarmos nossas análises: Ao mobilizar-se, o sujeito o faz em sentido e direção de um determinado móbil, que é seu objeto-meta. Segundo Charlot (2000), o desejo é a força que faz o sujeito mobilizar-se na busca por satisfazê-lo por meio de um móbil que desencadeou a atividade. Nesse sentido, um vetor pode representar essa mobilização do sujeito em direção ao saber. Porém, Lacan (1992) alerta que “se há algo que a psicanálise deveria forçar-nos a sustentar tenazmente, é que o desejo de saber não tem qualquer relação com o saber [...]” (p. 21).

É nesse ponto que a transitividade ganha sentido como a maneira pela qual o desejo se direciona ao desejo do outro. O outro é o representante do que falta no sujeito e pode ser aquele que sabe o que ele, o sujeito, não sabe. Ele supostamente tem aquilo que o sujeito procura. Ele também se relaciona com o saber. O outro representa aquele significante que o sujeito almeja e, ao relacionar-se com o saber, o sujeito passa por essa dimensão transitiva da relação e sua direção e sentido orientam-se em busca do seu lugar no universo simbólico que o precede e que também é acessível pelo outro.

#### *8.1.1.1 A transitividade*

A transitividade relacional está presente desde o estágio do espelho de Lacan, que guia a constituição da matriz simbólica do eu a partir da identificação com a imagem do outro, ou seja, a partir da “transformação produzida no sujeito quando ele assume uma imagem” (LACAN, 1998, p. 97). Ela diz respeito ao outro como mediador entre o sujeito e o mundo, considerando que esse outro também se relaciona com o mundo. Uma esquematização matematizada para a transitividade na relação com o saber pode ser posta da seguinte maneira: o outro se relaciona com o mundo e o sujeito se relaciona com o outro, portanto, o sujeito se relaciona com o mundo por meio do outro. E podemos acrescentar que essa relação transitiva ocorre nos âmbitos epistêmico, pessoal e social.

Os trechos dos depoimentos que apresentamos a seguir são representativos dessa argumentação e foram agrupados segundo as regiões da matriz das propriedades localizadas fora das intersecções. Cada comentário sobre os excertos, funciona como descritor das subcategorias que

##### *Transitividade epistêmica:*

Na transitividade epistêmica, o outro é aquele que já percorreu o caminho do saber e auxilia o sujeito em sua aprendizagem e serve como fonte de saber:

*S2[165]: – [...] às vezes, alguma dúvida que ficava que eu não tinha*

*entendido eu tirava, perguntava para ela (para a professora).*

*S3[346]: – [192] Se a gente tem alguma dificuldade, se a gente não consegue, a gente vem e pergunta para o professor.*

*S4[460]: – [...] procurava aprender, tirar minhas dúvidas, mas era mais com o professor mesmo e com a minha tia, no caso, [...].*

O outro, quando este é alguém que tem certa autoridade em relação ao sujeito, pode exercer influência nas escolhas dele, o que pode ocasionar experiências diferentes daquelas que o sujeito teria caso tivesse maior liberdade para fazer suas escolhas:

*S1[64]: – [101] Eu fiz um exercício, mas eu não sei, eu fiquei empacada, porque na hora ele falou que não queria pelo método de Crammer e eu fiquei tentando fazer o escalonamento e a aula voou e... enfim, não deu muito certo dessa vez.*

O outro pode ser, ainda, aquele que está trilhando o mesmo caminho que o sujeito, que compartilha de sua condição de aprendiz, e que por ver o mundo a partir de um ponto de vista diferente da perspectiva do sujeito pode suscitar questionamentos que ele ainda não se fez:

*S1[57]: – [91] Às vezes eu tiro dúvidas no WhatsApp com alguns amigos, eles mandam fotos de como eles fizeram e, pela diversidade das contas, tem o meu jeito, o jeito de um, o jeito de outro, eu acabo aprendendo.*

*S3[345]: – [...] mas nessa parte mais dos cálculos, assim... [188] Sempre com outra pessoa.*

As videoaulas, acessadas por meio da internet, também assumem o papel do outro ao mediar a relação do sujeito com a Matemática. Juntamente com colegas, parentes e professores, as videoaulas também são fonte de saber e apresentam semelhanças em relação a estes outros sujeitos, principalmente, por veicularem as interpretações de um sujeito (a pessoa que está apresentando o vídeo) a respeito de conteúdos matemáticos:

*S1[51]: – (...) então eu continuo nas videoaulas, inclusive, aulas que eu já assisti eu acabo assistindo de novo.*

*S4[500]: – [101] Mas é mais por internet, mesmo. [102] Videoaula, tem muito material.*

*Transitividade pessoal:*

Na transitividade pessoal, o outro é quem incentiva o sujeito, quem desperta suas afinidades, quem lhe transfere sua “praga” (S2[114]):

*S1[32]: – [41] Professora que marcou muito, foi uma professora de Português, ... ela chamava Valdelice<sup>45</sup>, e a filha dela tinha feito cursinho; cursinhos bons que tem lá em Campinas, e ela doava livros para mim, ... ela me incentivava muito.*

*S2[114]: – [28] Como a professora do quinto ano tinha dito: [29] - Gente, vou 'jogar' uma praga em vocês e vocês vão ser professores. [30] Daí eu falei assim: [31] - Gente, acho que isso é para mim.*

Ela também evidencia as afinidades induzidas ou motivadas pelo outro:

*S3[395]: – [325] Foi essa questão de me identificar com um ou alguns professores, [...].*

Mas a transitividade pessoal também desperta a negação de qualidades ou de afinidades que os outros atribuem ao sujeito:

*S3[311]: – [112] E meus professores sempre falavam: [113] - Por que você não vira professora? [114] Eles falavam e eu: [115] – Não! [116] Não quero! [117] Não é isso que eu quero!*

Ela evidencia, ainda, exemplos que os sujeitos não querem seguir:

*S3[435]: – [414] Porque, eu vejo por exemplo, muitos professores que eu tive no meu Ensino Básico eles eram muito assim é... não ligavam. [415] Não ligavam.*

#### *Transitividade social:*

Na transitividade social, sobressai a percepção do sujeito como membro de uma comunidade, como parte de um coletivo que cultiva e compartilha costumes, saberes e valores. Os juízos referentes ao outro e a si mesmo, tendo o outro como parâmetro, compõem a transitividade social. É o caso dos fragmentos S1[18], S1[20] e S3[300]. Nos dois primeiros, S1 expressa, respectivamente, as sensações de estar deslocada devido à idade em referência aos colegas. No último, S3 evidencia o sentimento que tem de pertença a um grupo de pessoas que dominam determinados saberes que outros grupos (o grupo familiar, por exemplo) não têm:

---

<sup>45</sup> Os nomes que aparecem nos excertos foram alterados para preservar o anonimato dos sujeitos.

*S1[18]: – [18] Tem muita gente no Curso de Matemática fazendo pela terceira, quarta vez Cálculo I. [19] E eu fico pensando: - Meu Deus! Será que isso vai acontecer comigo?*

*S1[20]: – [21] Eu me sinto um pouco atrasada, porque eu tenho 27 anos e eu estudo com pessoas que têm 18. [22] São quase 10 anos...*

*S3[300]: – [92] Tem coisas que você até quer comentar, por exemplo, com a sua família que não tem como. [93] Só alguém que está na sua área que vai entender do que você está falando.*

S1 também relata a experiência de anteriormente fazer parte de uma comunidade que julgava o Ensino Superior algo distante do contexto das próprias vidas, o que a fazia também ter poucas expectativas quanto a fazer um curso universitário:

*S1[35]: – [45] Para aquelas pessoas, o Ensino Superior era uma coisa muito distante. [46] E eu também me sentia assim...*

Mas é nessa categoria em que o outro também surge como possibilidade de mudança de valores e juízos:

*S1[36]: – [49] Então, ela que abriu meus olhos que eu poderia fazer o Ensino Superior, que aquilo não era só para as pessoas bem de vida, não era só para as pessoas com um bom currículo.*

Na transitividade social, o outro também aparece como antecipação do futuro; como aquele que vive ou viveu experiências percebidas pelo sujeito como possibilidades futuras projetadas à própria vida:

*S2[250]: – [255] Porque a gente vê hoje os professores que chegam com 25 anos, coisa que te falam que a 20 anos atrás não era dessa maneira.*

*S3[418]: – [367] Porque quando você começa a, por exemplo, fazer os estágios, você começa a ver as dificuldades, como a professora ali sofre com relação a como os alunos tratam você, como a Escola trata você, então você fica, ...*

Outra característica que se enquadra na transitividade social é o *feedback* que os outros dão a respeito do sujeito. É como se esses *feedbacks* servissem como um espelho para o sujeito, que passa a se ver a partir das afirmações que os outros fazem a respeito dele:

*S3[354]: – [207] Tinha aquele "destaque", digamos assim, perante a*

*sala.*

*S4[450]: – [13] Geralmente, as pessoas falam: [14] – Ah, você tem facilidade!*

Na categoria da transitividade social também se acomodam os discursos generalistas em que o sujeito se coloca como porta-voz de um grupo genérico ou indefinido. Esses discursos generalistas têm como marca a utilização de pronomes e expressões que indicam certa exterioridade das afirmações em relação ao sujeito, mas que o localiza em um grupo, de certa maneira, virtual, que também defenderia tais colocações. São exemplos de pronomes e expressões utilizadas nesse tipo de discurso: nós, você, “a gente”, eles, etc.:

*S3[385]: – [294] A gente tem mais abertura de chegar: – Professor, eu não entendi isso. [296] Professor, eu não entendi aquilo (grifo nosso).*

#### 8.1.1.2 A reflexividade

Diferentemente do que ocorre por meio da transitividade, a reflexividade traz à tona parte da subjetividade. Charlot (2000), afirma que o desejo “sempre é, no fundo, desejo de si, desse ser que lhe falta, um desejo impossível de saciar, pois saciá-lo aniquilaria o homem enquanto homem” (p. 52). A reflexividade é a expressão do sujeito fazendo uso de si na relação com o saber. Tudo o que foi sedimentado na forma de afinidades, gostos, saberes, valores, entre outras formas subjetivadas (e seus contrários) das dimensões epistêmica, pessoal e social da relação com o saber compõe a reflexividade.

Para ilustrar a reflexividade, apresentamos a seguir alguns trechos dos depoimentos dos sujeitos que são representativos dessa propriedade, analogamente ao que fizemos para a transitividade, agrupados segundo as regiões da matriz das propriedades.

##### *Reflexividade epistêmica:*

A reflexividade epistêmica evidencia o que o sujeito diz sobre a própria aprendizagem, sobre o que ele julga saber, as formas pelas quais aprende por si mesmo ou que diz aprender por si mesmo.

Essas formas reflexivas de aprender expressas nos depoimentos dos sujeitos revelam as estratégias deles para estudar e aprender matemática sem a mediação da alteridade:

*S1[50]: – [83] Eu só aprendo na base da repetição, [...].*

*S1[52]: – [85] E eu revejo aqueles conceitos mais básicos, porque eu percebi que quando eu não entendo eu fico empacada naquilo. [86] Eu não consigo seguir adiante.*

*S2[142]: – [96] Com relação a isso, eu sempre aprendi estudando sozinho.*

*S2[143]: – [97] Eu não consigo estudar com ninguém do lado.*

*S3[339]: – [177] O que eu não costumo muito é pegar livro.*

*S3[358]: – [216] Tipo assim, eu lembro: [217] - Ai, eu já escutei isso em algum lugar, em algum momento... mas se eu pegar aquilo ali na hora pra fazer não sai. [218] Eu tenho que ir, voltar, pesquisar de novo.*

*S4[499]: – [99] Livro, que eu posso ver, é livro online, mas daí eu estou... na internet, mas é uma pesquisa bibliográfica, no caso. [100] Só é online.*

Convém ressaltar que consideramos vídeos da internet como uma forma de alteridade, pois neles um outro sujeito expõe o saber segundo seu próprio ponto de vista, o que o transforma em um meio segundo o qual o depoente acede o saber. Já a aprendizagem por meio de um livro consideramos como reflexiva, pois o sujeito faz a própria interpretação do saber expresso nessa mídia. Saliêntamos, porém, que não é a característica de fazer referência a um conteúdo *online* que torna determinado trecho do *corpus* reflexivo ou transitivo, mas sim a forma como o sujeito tem acesso a ele. Se o acesso for por meio da leitura, consideramos reflexivo, se for por meio de um vídeo, consideramos transitivo.

A reflexividade epistêmica também revela que os sujeitos identificam suas carências epistêmicas e agem para tentar supri-las:

*S1[53]: – [87] Por exemplo, se eu não entendi limites eu não consigo estudar derivadas.*

*S2[138]: – [91] Eu precisava saber função, eu precisava saber o que é um domínio, eu precisava saber o que era a imagem, o que era o contradomínio...*

*S2[150]: – [...] agora eu tenho um conhecimento... porque eu tive que aprender para dar aula sobre a parte de geometria (Geometria Analítica).*

*S4[492]: – [87] Eu procurava estudar o que eu estava com mais dificuldade.*

Alguns excertos categorizados como reflexivos epistêmicos apontam descobertas dos sujeitos a respeito de como estudar e de como eles aprendem matemática.

*S1[60]: – [94] Eu aprendi que eu aprendo mais ouvindo e vendo do que lendo.*

*S3[356]: – [212] Na verdade, eu acho que eu mais decoro. [213] Eu acho que eu mais decoro.*

*S4[526]: – [150] Só que depois que eu fiz o exame, aí que eu me descobri, na verdade, ... como estudar. [151] Como que para mim funciona aprender.*

Os sujeitos S2 e S3 revelam que a contextualização de conteúdos matemáticos em situações que extrapolam a Matemática é importante para eles. Isso indica que na relação com a Matemática por meio de si mesmo, o sujeito busca apoio em coisas que já sabe para amparar o que está aprendendo e, quando não encontram similaridade entre o saber que está em vias de assimilar e o que já conhece, sentem dificuldade em aprender:

*S2[177]: – [153] Então, agora, eu paro e sei é... determinado conteúdo pra que contexto eu vou utilizar... em que contexto pode ser utilizado e em que contexto não pode ser utilizado.*

*S3[360]: – [223] Por exemplo, essas matérias mais abstratas eu não consigo fazer uma ligação... por exemplo, pegar Análise [real], parece assim... como eu vou explicar? [224] Parece que não é uma coisa que eu vou conseguir algo na minha vida que vai me explicar aquilo.*

#### *Reflexividade pessoal:*

A reflexividade pessoal revela as identificações do sujeito com a Matemática: gostar, ter afinidade, querer estudar, etc (revela, também, a não-identificação). Os fragmentos apontam reflexões dos sujeitos sobre as próprias afinidades em relação à Matemática, como os elementos que são historicamente construídos.

*S1[21]: – [23] Mas eu adoro, adoro Matemática.*

*S2[103]: – [9] Então, até o sexto ano... antigamente que era do quinto*

*ano ao oitavo ano, sempre era a matéria que eu mais gostava, sempre foi Matemática.*

*S2[117]: – [38] Sobrou Matemática. [39] Matemática eu sempre gostei. [40] - Eu vou fazer Matemática.*

*S2[118]: – [41] Então eu entrei no Curso pensando assim: [42] - Eu vou fazer Matemática porque eu gosto... porque eu gostava da Matemática no Ensino Médio.*

*S4[441]: – [4] Eu sempre gostei. [5] Sempre gostei de Matemática.*

*S4[442]: – [6] Sempre foi uma das matérias com a qual eu mais me identifiquei no Colégio.*

Essa categoria envolve, também, sentir prazer ao realizar atividades relacionadas ao saber matemático (resolver exercícios ou problemas, ensinar outra pessoa, estudar, etc.). Envolve, também, o não gostar de realizar determinadas atividades.

*S2[111]: – [24] Eu acho mais prazeroso resolver uma conta, resolver um problema que ler um livro e tratar sobre alguns textos. [25] Tipo, trabalhar sobre história ou trabalhar sobre mapas... Geografia.*

*S3[312]: – [119] Eu acho que juntou aquele prazer que eu tinha com a Matemática e no decorrer do Curso eu me identifiquei e estou aqui [...]*

*S3[313]: – Acho que o que mais influenciou foi por eu gostar da parte dos cálculos.*

*S4[443]: – [7] E eu não gostava de ler [...].*

Ela também envolve o sentimento de pertencimento a comunidades (virtuais) formadas a partir de categorias sob as quais o saber pode ser alocado, como duas grandes áreas do conhecimento, por exemplo: Ciências Exatas e Ciências Humanas. Em muitos casos, o sujeito identifica-se como aquele que tem mais afinidade para uma dessas áreas e, por vezes, essa identificação é mutuamente exclusiva: gosto de exatas, não gosto de humanas e vice-versa.

*S1[8]: – [8] Quando eu entrei na faculdade, eu pensei: - Meu Deus! É isso que vai dar certo para mim, [...].*

*S1[9]: – [...] porque era a única coisa que eu ia bem na escola, era a única matéria que eu ia bem na escola.*

*S2[105]: – [16] E depois no Ensino Médio, as matérias que eu mais*

*me identificava eram Matemática, Física e Química.*

*S2[106]: – [17] Eu nunca gostei das matérias mais pedagógicas, das matérias mais de contexto.*

*S2[116]: – [36] Então eu optei: [37] – Eu não quero Administração, não quero Economia e não quero Contábeis... não quero Letras, não quero História, não quero Geografia, não quero Pedagogia e não quero Engenharia (de Produção Agroindustrial).*

*S3[262]: – [17] E eu comecei a me identificar mais... foi mais no Ensino Médio, mesmo, que eu comecei a me identificar mais com a área das exatas.*

### *Reflexividade social:*

Assim como acontece na transitividade social, na reflexividade social o sujeito age como juiz, expondo seus valores e fazendo julgamentos e emitindo opiniões. A diferença entre ambas as categorias está no que o conteúdo do discurso do sujeito expressa. No caso da reflexividade social, ele expressa algo já sedimentado em sua relação com o saber e na transitividade algo que o sujeito assume devido à alguma fonte.

*S1[37]: – [59] É. Até porque na Unicamp é muito difícil passar, né.*

*S2[97]: – [1] A princípio, na rede básica, eu encarava a Matemática como sendo algo não muito do meu cotidiano.*

*S2[232]: – [234] Por exemplo, na Educação Básica tem uma diversidade muito grande de coisas que você tem que trabalhar e você acaba não trabalhando muito conteúdo.*

*S3[275]: – [30] Foi a primeira vez na vida que eu tirei uma média vermelha.*

*S3[291]: – [77] O primeiro ano sempre é um baque.*

*S3[374]: – [257] Por exemplo, a matéria de Políticas [Educacionais], eu ficava pensando: [258] - Mas por que eu vou ter essa matéria? [259] Para que vai...?*

*S4[536]: – [165] Então, ... pensando assim, no futuro, ... eu penso no antes... nos processos, assim, que eu imagino que eu devo passar...*

Tais julgamentos, opiniões e avaliações que o sujeito emite, é fruto de seu convívio com outras pessoas, o que acontece em diferentes contextos sociais: na

família, no trabalho, na escola, na universidade, etc. E em cada uma dessas instâncias sociais, os juízos assumem características distintas, mas sempre com a função de ordenar o mundo à volta do sujeito para situá-lo no meio social.

*S1[33]: – [42] Porque até então, onde eu morava, quem fazia faculdade eram só as pessoas “bem de vida”.*

*S1[73]: – [...] elas eram... assim, tem alguns alunos tímidos no primeiro ano, [...]*

*S2[252]: – [259] (Na cidade de S2) tem professor que está encostado com 25 anos porque não aguenta. [260] Adquiriu problemas sérios.*

*S3[428]: – [383] Porque quando a gente vai nas escolas pelo PIBID ou começa a fazer estágio, você vê uma realidade, assim, que eu, sinceramente, as vezes eu olho para os alunos e tenho dó.*

*S3[433]: – [410] Então você tem que relevar, porque imagina se uma adolescente, uma jovem dessa perde, não vai mais. [411] Pelo menos ela voltou. [412] Então, agora que ela voltou, então vamos... o que a gente puder fazer vamos fazer.*

*S3[438]: – [420] Você tem que, é... o que você puder fazer em relação a outras coisas, dar conselhos, conversar, a incentivar, você tem que fazer.*

*S4[480]: – [58] E aí você tendo essas duas experiências, podendo ir para a sala de aula você vê com outros olhos a questão do ensino e da aprendizagem, a avaliação dos alunos.*

*S4[482]: – [60] A gente que participa do PIBID tem uma visão um pouco diferente da dos alunos que não têm condição de participar, não estão participando.*

No convívio com outras pessoas, os sujeitos julgam e são julgados, avaliam e são avaliados. Todavia, o que surge nos depoimentos são apenas os reflexos dessas avaliações pelas quais o sujeito é submetido. Em alguns casos os reflexos aparecem na forma de autoavaliação.

*S2[120]: – [45] Então eu falei: [46] - Gente, eu tenho que fazer um curso [Superior], (...)*

*S2[172]: – [...] então o único modo de ser professor de matemática é eu realmente vivenciar a faculdade.*

*S3[301]: – [94] E é uma aprendizagem muito grande. [95] Tanto para você... porque eu penso que você fazer uma faculdade não é só você crescer financeiramente, você cresce como ser humano.*

*S3[382]: – [290] Você chega na faculdade, você aprende, realmente, o que é estudar.*

*S4[466]: – [38] No primeiro ano mesmo... no final do primeiro ano, eu vi que estava no caminho certo.*

*S4[510]: – [125] E aí, às vezes, naquela correria de cumprir o calendário e tudo mais, você não aprende 100%.*

As constatações que os dados nos propiciaram sobre a relação dos sujeitos com a Matemática, analisados pela perspectiva das propriedades transitiva e reflexiva, forneceram subsídios para propormos um novo modelo para o sistema didático, que denominamos de modelo vetorial do sistema didático. A seguir, apresentamos esse modelo.

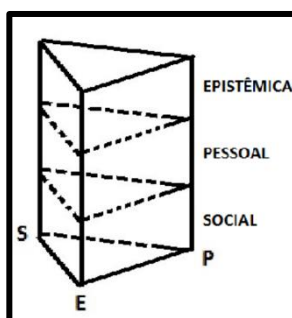
### **8.1.2 Sistema didático vetorial**

Ao tentarmos representar as relações com o saber matemático que surgiram no processo de análise de dados da pesquisa, utilizando o triângulo didático-pedagógico, surgiram alguns problemas. O primeiro problema, relaciona-se à representação das relações entre o sujeito (E), o outro (P) e o saber (S) como segmentos de reta que formam os lados do triângulo.

Um segmento de reta é um elemento unidimensional e para representarmos as dimensões da relação com o saber, teríamos que considerar três triângulos distintos, cada um tendo como vértices o sujeito, o professor (ou o outro pelo qual o sujeito relaciona-se com o saber) e o saber, diferenciando, porém, cada triângulo pela dimensão que representa.

Arruda e Passos (2017), desenvolveram representações tridimensionais que resolvem o problema que evidenciamos, as quais denominaram de prismas didático-pedagógicos. Tais prismas foram obtidos a partir dos instrumentos que criaram para analisar a relação com o saber em sala de aula, denominados de Matrizes (Matriz do professor, Matriz do estudante e Matriz do saber).

A seguir, apresentamos o prisma didático-pedagógico que representa a Matriz do estudante.

**Figura 8** — Prisma didático-pedagógico da Matriz M(E)

**Fonte:** Arruda e Passos (2017)

Nesse prisma, estudante, professor e saber são as arestas verticais e as dimensões são três patamares da representação.

O segundo problema que observamos a respeito das representações da relação com o saber utilizando o triângulo didático-pedagógico e mesmo o prisma didático-pedagógico, é que essas representações consideram que o outro é o professor. Isso decorre do fato de considerar a escola como o ambiente natural das pesquisas. Todavia, mesmo na escola, os estudantes também se relacionam com o saber por meio de outras pessoas além do professor, por exemplo, com colegas da turma ou de outras turmas.

A escola também estrutura relações com o saber que acontecem fora dela, quando os pais auxiliam os filhos com suas tarefas escolares, ou quando outra pessoa ajuda o estudante a compreender determinado conteúdo e, mesmo quando o aluno busca auxílio em videoaulas na internet.

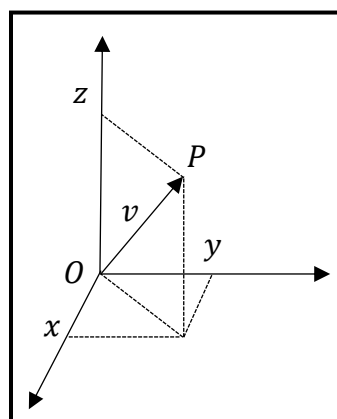
Para representarmos essa diversidade de relações por meio do triângulo didático-pedagógico teríamos duas possibilidades: considerar o vértice P como um outro genérico que abranja todas as pessoas com as quais o sujeito se relaciona para aprender; considerar vários triângulos, cada um com um outro diferente assumindo o vértice P. Além disso, ainda teríamos o problema da representação das três dimensões, que demandariam outras representações.

Para resolver tais problemas pensamos em substituir os lados do triângulo didático-pedagógico por uma entidade matemática que comporta representações geométricas e a multidimensionalidade: os vetores.

Os vetores são representados geometricamente por meio de segmentos orientados. Em um espaço tridimensional, um vetor pode ser identificado pelo ponto que determina sua extremidade, desde que se considere que sua origem esteja na

origem do sistema de eixos cartesianos. Assim, um ponto qualquer do espaço tridimensional,  $P(x, y, z)$ , pode também identificar um vetor  $\vec{v} = (x, y, z)$ , em que  $x, y$  e  $z$  são as componentes de  $v$ .

**Figura 9** — Representação tridimensional de um vetor



Fonte: o próprio autor

Nosso interesse em fazer a ilustração de um vetor no espaço tridimensional (Figura 9) deve-se à tridimensionalidade da relação com o saber. A seguir, apresentamos a representação das relações com o saber articulada à noção de triângulo didático-pedagógico já apresentada.

### 8.1.3 A representação de relações com o saber por meio de vetores

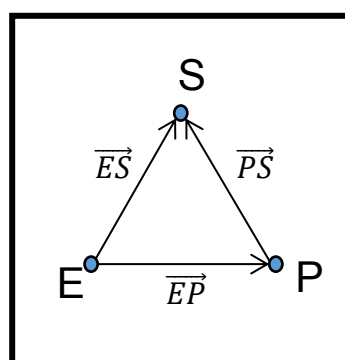
Pensamos nos lados do triângulo didático-pedagógico como relações com o saber que podem ser representadas como vetores cujas componentes são as dimensões epistêmica ( $e$ ), pessoal ( $p$ ) e social ( $s$ ):  $\vec{v} = (e, p, s)$ ; a direção do vetor  $v$  é dada pelos segmentos formados pelos pontos que são os vértices do triângulo, considerados dois a dois; o sentido<sup>46</sup> depende do ponto adotado como perspectiva de análise. No caso aqui abordado consideramos o vértice E, pois, baseamo-nos em entrevistas com alunos. Logo, a relação entre aluno e professor tem o sentido  $\overrightarrow{EP}$ , ou seja, do aluno para o professor. Se considerássemos o professor como referência teríamos o sentido oposto,  $\overrightarrow{PE}$ . Como o saber é a “razão de ser” do sistema didático,

<sup>46</sup> Nesse contexto, utilizamos a palavra sentido para indicar orientação, ou seja, para indicar ‘quem’ está na origem do vetor (aquele que está expressando elementos de sua relação com o saber) e ‘quem’ ou o que está na extremidade (aquele ou aquilo a que o sujeito está se referindo).

conforme afirma Charlot (2000, p. 90), ele é sempre o objetivo, logo, ele é a extremidade de ambos os vetores:  $\overrightarrow{ES}$  e  $\overrightarrow{PS}$ . A noção de sentido que apresentamos aqui para as relações no triângulo didático-pedagógico tem caráter metodológico, serve apenas para distinguir o sujeito do triângulo que está sob análise, pois como já discutimos anteriormente, a relação envolve algum tipo e algum grau de reciprocidade, ou seja, é uma via de mão dupla.

Na Figura 10, apresentamos a representação do sistema didático baseado em vetores, de acordo com o que discutimos até o momento.

**Figura 10** — Sistema didático baseado em relações com o saber



**Fonte:** o próprio autor

Os três vetores,  $\overrightarrow{ES}$ ,  $\overrightarrow{EP}$  e  $\overrightarrow{PS}$  são compostos pelas dimensões epistêmica, pessoal e social:  $\overrightarrow{ES} = (e_1, p_1, s_1)$ ,  $\overrightarrow{EP} = (e_2, p_2, s_2)$ ,  $\overrightarrow{PS} = (e_3, p_3, s_3)$ .

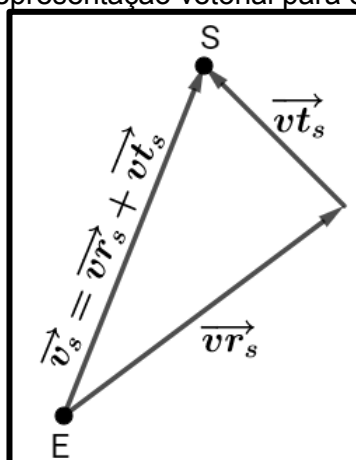
Ainda temos algumas considerações a serem feitas a respeito do sistema idealizado: conforme havíamos discutido E pode ser um aluno ou um conjunto de alunos, em ambos os casos é preciso considerar as relações entre os alunos, ou seja, em E acontecem relações que também são epistêmicas, pessoais e sociais; se  $x$  e  $y$  são alunos que se relacionam nesse sistema,  $\overrightarrow{xy} = (e_0, p_0, s_0)$  é o vetor que representa essa relação e  $x$  é o sujeito que apresenta sua perspectiva sobre a relação que tem com  $y$ .

A categorização dos depoimentos dos sujeitos e a reflexão teórica que realizamos sobre a relação com o saber em um sistema didático nos levaram a uma proposta de representação vetorial para o sistema didático (Figura 11).

Nesse sistema temos como referência o aluno (ou os alunos) e o saber. Os outros sujeitos do sistema educativo (professores, colegas, família, vídeos, etc.) são representados pelo vetor transitividade,  $\overrightarrow{vt_s}$ , e a autoimagem dos alunos, suas

afinidades, aquilo que dizem saber, gostar e valorizar por si mesmo, sem referência à alteridade, é representado pelo vetor reflexividade,  $\overrightarrow{vr}_s$ .

**Figura 11** — Representação vetorial para o sistema didático



Fonte: o próprio autor

O vetor  $\vec{v}_s$  é o vetor relação com o saber de E. Ele está representado como uma combinação linear dos vetores reflexividade e transitividade. Nessa representação, diferentemente do que acontece na representação triangular, o professor deixa de ser ponto fixo e passa a ser parte da transitividade em um sistema didático que extrapola os limites da sala de aula e engloba os recursos e os sujeitos que influenciam a aprendizagem dos alunos.

O modelo da Figura 11 traz em seu bojo um viés psicanalítico para interpretar a busca por saber e aquilo que mobiliza o sujeito nessa busca. Como afirma Lacan, (1992, p. 21) o desejo de saber não tem qualquer relação com o saber [...]”. Conforme apresentamos na Seção 3.2, o sujeito mobiliza-se segundo aquilo que percebe como o desejo do outro; segundo o que sente sobre a falta no Outro e que suscita a falta em si. O vetor transitividade assume a direção da alteridade: representa o sujeito voltado para o outro como uma figura que já trilhou o caminho do saber (ou que trilhou a parte que ele ainda não percorreu), mas também representa o que o sujeito busca tornar-se no universo simbólico: um bom aluno; um bom professor; um aluno que domina o cálculo; aquele que está na contramão da identificação, pois gosta de algo que poucos gostam (da matemática, por exemplo). Esse vetor também representa o sujeito como um ser social, que compartilha o mundo com outros, que compartilha valores e juízos a respeito do mundo.

Até o momento, temos feito análises positivas a respeito das categorias, mas todas elas também comportam formas negativas, por exemplo: não gostar de matemática por conta de alguma pessoa ou fonte, não aprender algo, não achar

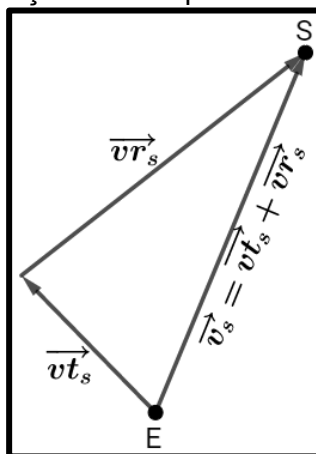
importante saber matemática, entre outras.

Ao identificar a si mesmo com uma ou com algumas dessas representações citadas entra em cena também a reflexividade. O sujeito pode afirmar que sabe matemática, que gosta dela, que se identifica com algo na Matemática que lhe proporciona prazer (ser capaz de resolver um problema, tirar boas notas, ser reconhecido pelos colegas como aquele que “é bom” em matemática...).

Todavia, não devemos negar que o sujeito mantém efetivamente uma relação com o saber, mas se é o desejo que o mobiliza para ela, este não se volta diretamente para o saber. O desejo volta-se reflexivamente para o sujeito, como uma falta em si, e transitivamente para o Outro como um espaço a ser ocupado, uma maneira de ser um sujeito: aquele que sabe matemática, aquele que auxilia os colegas, o bom professor, o bom aluno, etc.

A combinação linear dos dois vetores ilustra no modelo que o saber não é o fim, apesar de estar na extremidade do sistema, mas sim o meio que proporciona a manutenção da dinâmica do desejo do sujeito. A relação aponta reflexivamente em uma direção diferente da direção do saber e somente transitivamente fecha-se o triângulo vetorial e constitui-se a relação com o saber do sujeito  $E$ . Mas a combinação linear é uma soma de vetores que goza da propriedade comutativa:  $\vec{v}_s = \vec{vr}_s + \vec{vt}_s = \vec{vt}_s + \vec{vr}_s$ . Logo, mantendo a analogia com a matemática, a interpretação do modelo também pode ser que relação aponta transitivamente em uma direção diferente da direção do saber, para o outro, e somente reflexivamente fecha-se o triângulo vetorial e constitui-se a relação com o saber do sujeito  $E$ , o que pode ser representado como na Figura 12:

**Figura 12** — Representação vetorial para o sistema didático comutada

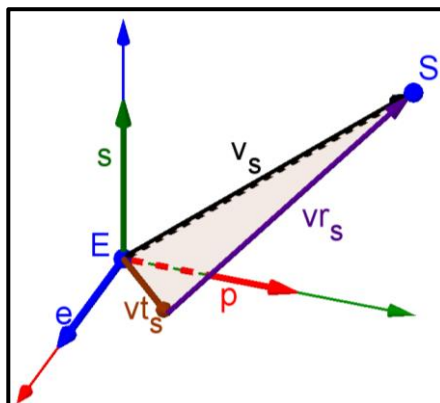


Fonte: o próprio autor

Dando continuidade à analogia matemática, o sistema representado nas

Figuras 11 e 12 estão em um plano em um espaço tridimensional cuja base canônica é formada pelos vetores  $\vec{e} = (e, 0, 0)$ ,  $\vec{p} = (0, p, 0)$  e  $\vec{s} = (0, 0, p)$ , que representam as dimensões epistêmica ( $\vec{e}$ ), pessoal ( $\vec{p}$ ) e social ( $\vec{s}$ ) da relação com o saber. Seguindo o mesmo padrão da Figura 9, em que temos a representação de um vetor tridimensional, nossos resultados podem ser assim considerados (Figura 13):

**Figura 13** — Sistema didático tridimensional



Fonte: o próprio autor

O modelo apresentado na Figura 13 coloca o sujeito aprendiz na origem do sistema cartesiano que tem como base as três dimensões da relação com o saber. Ele é uma representação da relação com o saber de um sujeito que, como afirma Charlot (2000), deve educar-se para tornar-se um exemplar singular da humanidade. Esse modelo sugere que toda relação com o saber, enquanto relação de um sujeito com o mundo, é reflexiva e transitiva, ao mesmo tempo em que é epistêmica, pessoal e social. Ele é uma representação, a partir dos depoimentos dos aprendizes, dos elementos envolvidos na relação com o saber matemático desses sujeitos, que é também relação consigo (em sua subjetividade), na forma de reflexividade, e relação com o outro (como alteridade), na forma de transitividade por meio de processos intersubjetivos de aprendizagem.

## 9 OS SENTIDOS DE CURSAR LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

O processo de desconstrução e categorização que apresentamos nos capítulos anteriores nos proporcionaram a criação de um modelo para representar um sistema didático, mas também nos induziu *insights* relacionados mais diretamente ao objetivo geral da pesquisa e às dimensões da relação com o saber. Fundamentados nessas relações que emergiram desses processos, organizamos sistemas de sentidos que nos auxiliaram a explicitar interpretações a respeito dos sentidos que tem para os sujeitos da pesquisa fazer um curso de licenciatura em Matemática. Na sequência, apresentamos tal sistema e, depois, apresentamos descrições das trajetórias dos sujeitos, explicitando as unidades que revelam a dinâmica dos sentidos em seus depoimentos.

### 9.1 SISTEMAS DE SENTIDO

Para dar conta de nosso objetivo geral<sup>47</sup> de investigação, elaboramos um sistema de sentidos fundamentado nas dimensões da relação com o saber, porém, diferentemente do que fizemos na constituição da matriz das propriedades, consideramos as dimensões como mutuamente exclusivas. Isso foi possível ao adotarmos unidades de sentido fundamentadas nos depoimentos, mas, em certa medida, independentes deles. Essas unidades sintetizam nossas interpretações sobre a categorização, na matriz das propriedades, dos excertos obtidos a partir dos depoimentos, mas distanciam-se de uma leitura mais imediata do que está explícito e dizem respeito aos sentidos latentes que subjazem nos depoimentos (MORAES; GALIAZZI, 2007).

Para sintetizar tais sentidos que emergiram dos excertos categorizados na matriz das propriedades, organizamos dois esquemas desenvolvidos a partir de unidades de sentido, que foram distribuídas segundo as dimensões da relação com o saber: um esquema para a transitividade e outro para a reflexividade.

É importante ressaltarmos que utilizamos a denominação de *unidades de*

---

<sup>47</sup> Objetivo Geral: Desenvolver compreensões acerca dos sentidos que a Matemática assume ao longo das vidas de acadêmicos de um Curso de Licenciatura em Matemática.

*sentido* porque cada uma delas pode ser pensada como um elemento articulador de sentidos mais abrangentes que dizem respeito às relações dos sujeitos da pesquisa com a Matemática. Elas fazem a síntese das nossas interpretações acerca dos sentidos que a Matemática assume nas histórias das relações que os sujeitos desenvolveram com essa área ao longo de suas vidas. Ou seja, as *unidades de sentido* representam a expressão: da maneira que a Matemática se relaciona com aspectos da vida dos sujeitos; de como a relação com ela estrutura a auto identificação dos sujeitos em relação a outras pessoas, em relação ao tempo, e a respeito das escolhas que fazem e em relação a si mesmos. O conjunto das unidades de sentido articulados por meios das dimensões da relação com o saber revelam como a Matemática ganha e confere sentido, respectivamente, nas e às histórias de cada um dos sujeitos dessa pesquisa.

Nos dois quadros, a seguir, apresentamos os dois conjuntos de unidades de sentido que emergiram das nossas análises, um conjunto referente à transitividade e um referente à reflexividade, cada um seguido de sua representação esquemática (Figuras 14 e 15).

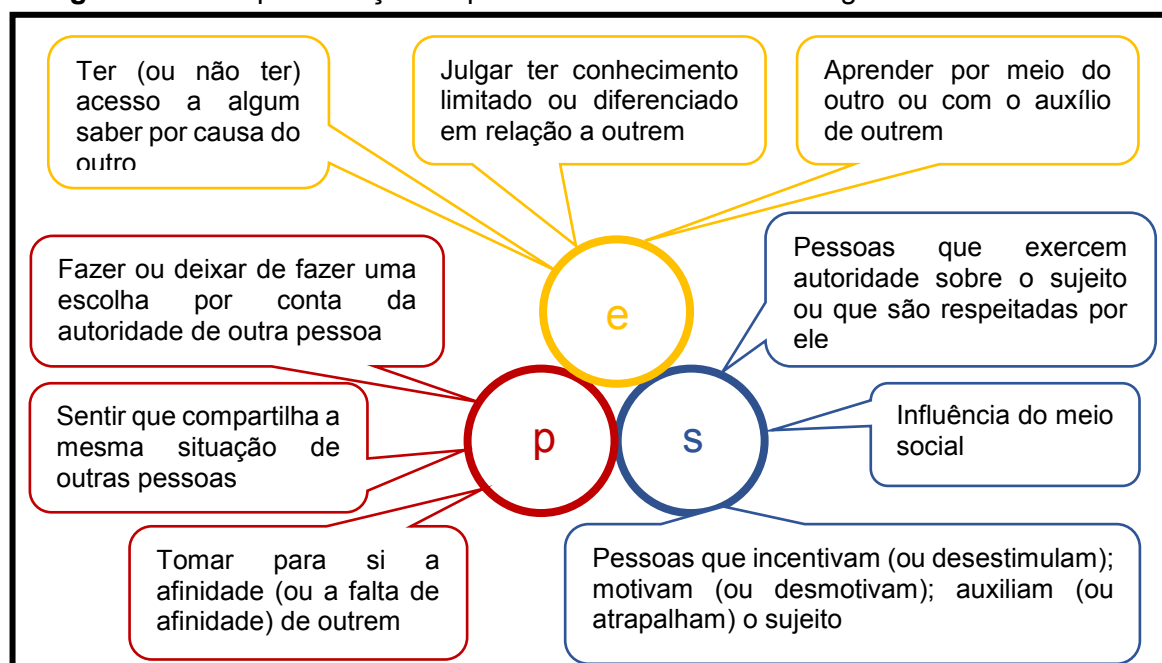
**Quadro 10** — Unidades de sentido da transitividade

| <b>Categoria</b>          | <b>Unidade de sentido</b>  | <b>Descrição</b>   |
|---------------------------|--|--|
| Transitividade epistêmica | Ter (ou não ter) acesso a algum saber por causa do outro                     | Ao exercer sua autoridade ou sua influência sobre o sujeito, o outro restringe e/ou abre possibilidades de acesso a algum saber. Por exemplo, ao exigir que um filho faça determinado curso, o pai restringe o acesso do filho a determinado saber o que abre outras possibilidades epistêmicas para o aprendizado.                            |
|                           | Julgar ter conhecimento limitado ou diferenciado em relação a outrem         | O sujeito pode comparar o que sabe com aquilo que percebe que os outros sabem a respeito de algum conteúdo de saber e expressar a diferenciação entre ambos.   |
|                           | Aprender por meio do outro ou com o auxílio de outrem                        | Essa é a característica mais evidente da transitividade epistêmica: o outro como fonte de saber ou como aquele que auxilia no processo de aprendizagem do sujeito.   |
| Transitividade pessoal    | Fazer ou deixar de fazer uma escolha por conta da autoridade de outra pessoa | Essa unidade de sentido representa a influência do outro, como alguém por quem o sujeito tem certo respeito, nas suas escolhas. Por exemplo, o sujeito pode escolher fazer um curso por sugestão de alguém que tem autoridade sobre ele. Outro exemplo é o de alguém que pode mostrar para o sujeito opções que ele ainda não havia percebido. |
|                           | Sentir que compartilha a   | O sujeito pode assumir determinada autoimagem que se sedimentou em sua identidade devido ao  |

|                       |   |   |
|-----------------------|---|---|
|                       | mesma situação de outras pessoas  | pertencimento a determinado grupo ou classe social.   |
|                       | Tomar para si a afinidade (ou a falta de afinidade) de outrem   | Essa unidade de sentido representa o que o sujeito sedimentou em sua relação com o saber na forma de afinidades, devido a outras pessoas ou a um determinado grupo social.  |
| Transitividade social | Pessoas que exercem autoridade sobre o sujeito ou que são respeitadas por ele                         | Essa unidade representa pessoas que podem ter certa autoridade ou serem respeitadas pelo sujeito: Parentes, professores, amigos, etc.   |
|                       | Influência do meio social   | Essa unidade de sentido representa o próprio meio social em que o sujeito vive: um bairro pobre, uma escola particular, uma comunidade em que historicamente as pessoas não têm acesso ao Ensino Superior, etc.   |
|                       | Pessoas que incentivam (ou desestimulam); motivam (ou desmotivam); auxiliam (ou atrapalham) o sujeito | Diferentemente das pessoas que exercem certa autoridade sobre o sujeito, as pessoas que incentivam são aquelas que influenciam o sujeito por meio da empatia ou por serem admiradas por ele. Elas influenciam por servirem como referência para o sujeito no âmbito do saber. |

Fonte: o próprio autor

Figura 14 — Representação esquemática dos sentidos emergentes da transitividade



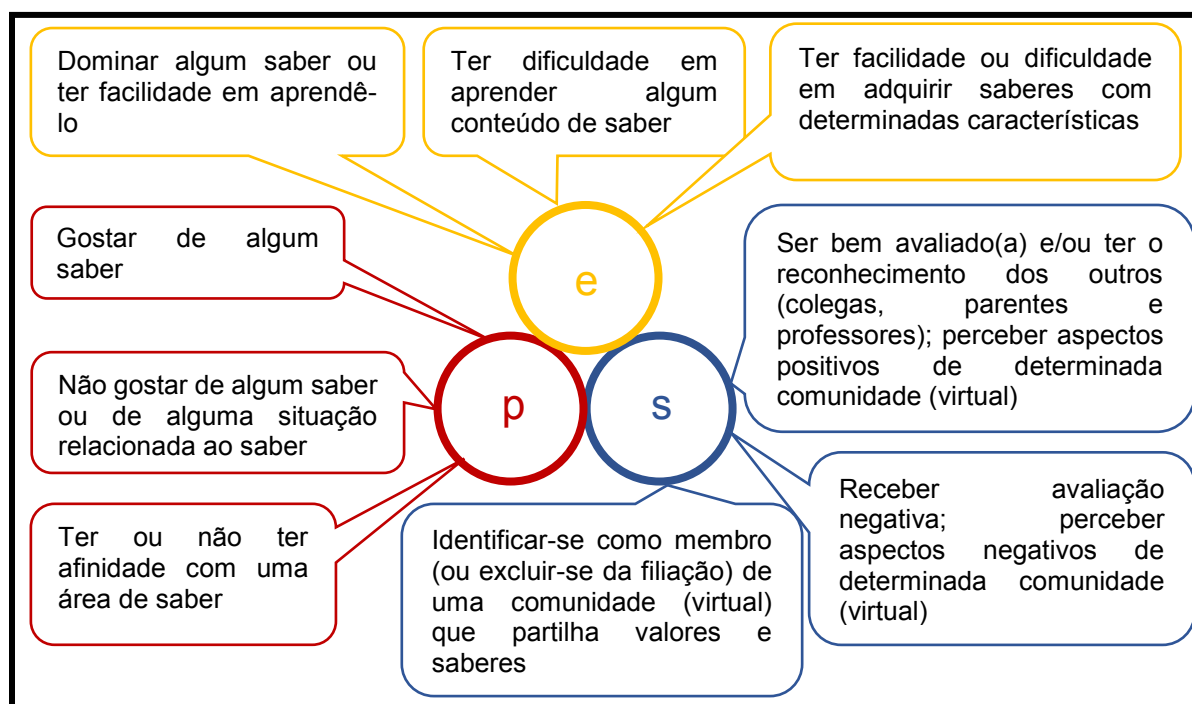
Fonte: o próprio autor

Quadro 11 — Unidades de sentido da reflexividade

| <b>Categoria</b>         | <b>Unidade de sentido</b>  | <b>Descrição</b>   |
|--------------------------|--|--|
| Reflexividade epistêmica | Dominar algum saber ou ter facilidade em aprendê-lo  | Essa unidade de sentido é autoexplicativa e trata daquilo que o sujeito sabe ou diz ter facilidade em aprender.  |
|                          | Ter dificuldade em aprender algum conteúdo de saber  | Diz respeito às dificuldades assumidas pelo sujeito quanto a aprender algum conteúdo de saber.   |
|                          | Ter facilidade ou dificuldade em adquirir saberes com determinadas características   | A diferença entre essa unidade e as duas anteriores é que nessa, o sujeito assume o saber como pertencente a alguma área de conhecimento com a qual ele tem ou não tem afinidade e define previamente a facilidade ou a dificuldade de aprendê-lo.   |
| Reflexividade pessoal    | Gostar de algum saber  | Essa unidade de sentido representa o gostar de algum saber, sentir prazer em aprendê-lo, querer aprendê-lo, etc.   |
|                          | Não gostar de algum saber ou de alguma situação relacionada ao saber   | Essa unidade de sentido representa o não gostar de algum saber, não sentir prazer em aprendê-lo, não querer aprendê-lo, etc.   |
|                          | Ter ou não ter afinidade com uma área de saber   | Essa unidade de sentido difere das duas anteriores por referir-se a uma área de saber. A afinidade ou falta dela refere-se a características relativas a áreas de saber.   |
| Reflexividade social     | Ser bem avaliado(a) e/ou ter o reconhecimento dos outros (colegas, parentes e professores); perceber aspectos positivos de determinada comunidade (que pode ser virtual) | Essa unidade de sentido representa o <i>feedback</i> positivo que o sujeito pode ter sobre seu saber, que pode se dar na forma de um bom resultado em uma avaliação e do reconhecimento dos outros (colegas, professores, parente, etc.), mas também pode representar uma avaliação do próprio sujeito quanto a pontos que ele julga positivos em determinada comunidade representativa de determinados saberes. |
|                          | Receber avaliação negativa; perceber aspectos negativos de determinada comunidade (que pode ser virtual)   | Essa unidade de sentido representa o <i>feedback</i> negativo que o sujeito pode ter sobre seu saber, que pode se dar na forma de um mal resultado em uma avaliação, mas também pode representar uma avaliação do sujeito quanto a pontos que ele julga negativos em determinada comunidade representativa de determinados saberes.  |
|                          | Identificar-se como membro (ou excluir-se da filiação) de uma comunidade (que pode ser virtual) que partilha valores e saberes   | Essa unidade representa o sujeito se autocategorizando como membro ou não-membro de determinada comunidade representativa de determinados saberes  |

Fonte: o próprio autor

**Figura 15** — Representação esquemática dos sentidos emergentes da reflexividade



**Fonte:** o próprio autor

As unidades de sentido constituem-se em uma tríade dimensional que expressa vínculos entre as dimensões da relação com o saber, cada uma das unidades traduzindo um sentido que emergiu das análises proporcionadas pela categorização na matriz das propriedades. Elas também promovem a superação da fragmentação ocasionada pela desconstrução do *corpus* e refletem a totalidade da relação com o saber, noção que apresentamos na primeira parte da tese, ao unificar as três dimensões da relação com o saber em cada uma de suas configurações de sentido.

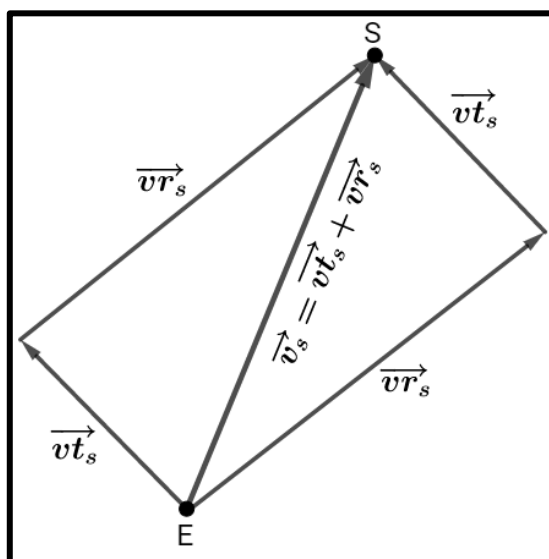
Os sistemas de sentidos, ou seja, o conjunto das unidades de sentido articuladas entre si, interpretados sob a ótica da relação com o saber, organizam-se em torno da relação dos sujeitos com o mundo, consigo mesmos e com os outros, sempre tendo o tempo atual (que é histórico e apresenta sempre as relações atualizadas do sujeito com o saber) como o momento da relação, conforme discutimos na conclusão da primeira parte dessa tese.

A relação com o mundo, por si mesmo e por meio do outro, confere aos sistemas de sentidos, obtidos nas análises, as propriedades reflexiva e transitiva dessa relação.

Com efeito, o modelo de sistema didático que apresentamos no capítulo anterior, pode servir também como um modelo para os sistemas de sentido da relação

com o saber. Sua representação está na Figura 16.

**Figura 16** — Modelo do sistema de sentidos da relação com o saber



Fonte: o próprio autor

Optamos por apresentar a representação para o sistema de sentidos na forma de paralelogramo que tem os vetores reflexividade e transitividade como lados, apenas para diferenciar da forma que apresentamos o modelo do sistema didático vetorial. Essa é uma das formas de representar a soma de vetores: como a diagonal desse paralelogramo.

Na representação da Figura 16, os vetores  $\vec{vr}_s$  e  $\vec{vt}_s$ , são, respectivamente, os vetores reflexividade e transitividade, obtidos a partir das unidades de sentido; E e S, representam, respectivamente o sujeito e o saber e o vetor  $\vec{v}_s$  representa o sistema de sentidos da relação dos sujeitos com a Matemática.

Esse modelo de sistema revela que o sujeito atribui sentido à sua relação com o saber por si mesmo e por meio do outro.

O sistema de sentidos tem estreita relação com o objetivo geral da pesquisa, o que, segundo Moraes e Galiazzi (2007), lhe confere validade. Ele é constituído por seis unidades de sentido: três fundamentadas na reflexividade e três na transitividade. A seguir, apresentamos as diferentes configurações de unidades de sentido que emergiram das análises e, depois utilizamos o sistema de sentidos para nossas interpretações a respeito das trajetórias de cada sujeito, segundo a identificação que fizemos a respeito da relação que eles desenvolveram historicamente com a Matemática.

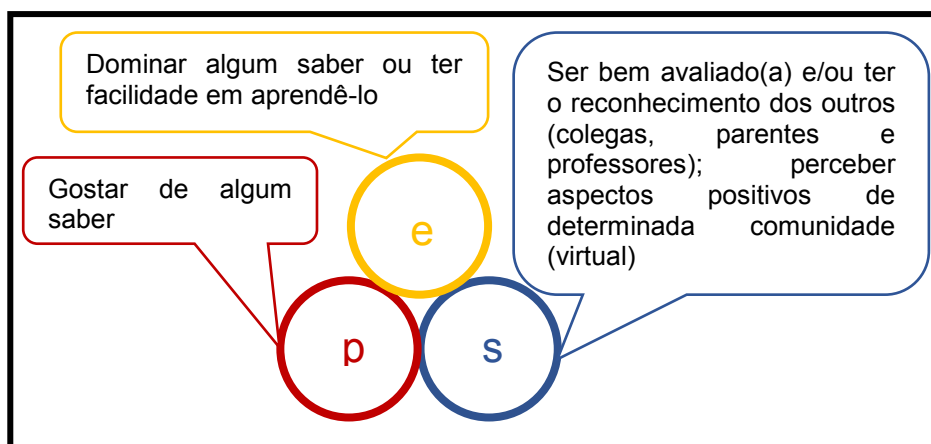
### 9.1.1 Configurações das unidades de sentido

As configurações das unidades de sentido foram organizadas segundo nossas interpretações sobre como a Matemática toma parte da vida dos sujeitos da pesquisa e como a relação com ela direciona a trajetória dos sujeitos para um, e em um, curso superior de Licenciatura em Matemática. A seguir, apresentamos as seis unidades de sentido e suas configurações, que emergiram das análises. As três primeiras (Unidades de sentido 1, 2 e 3) fundamentam-se na propriedade reflexiva da relação com o saber e as três últimas (Unidades de sentido 4, 5 e 6), na propriedade transitiva.

#### 9.1.1.1 Retroalimentação positiva

A primeira configuração das unidades que apresentamos é a da retroalimentação positiva (Figura 17).

**Figura 17** — Unidade de sentido 1: retroalimentação positiva



Fonte: o próprio autor

Essa unidade de sentido apresenta ciclos identificatórios positivos, o seja, que reforçam a identificação do sujeito com a Matemática. No entanto, não podemos estabelecer uma ordem para o ciclo de realimentação, descrevemos, então, duas possibilidades, apenas a título de ilustração:

- 1- **Ciclo e→p→s:** *Saber matemática e/ou ter facilidade em aprendê-la pode levar o sujeito a gostar de matemática e ser bem avaliado e/ou receber o reconhecimento dos outros como aquele que sabe matemática.*

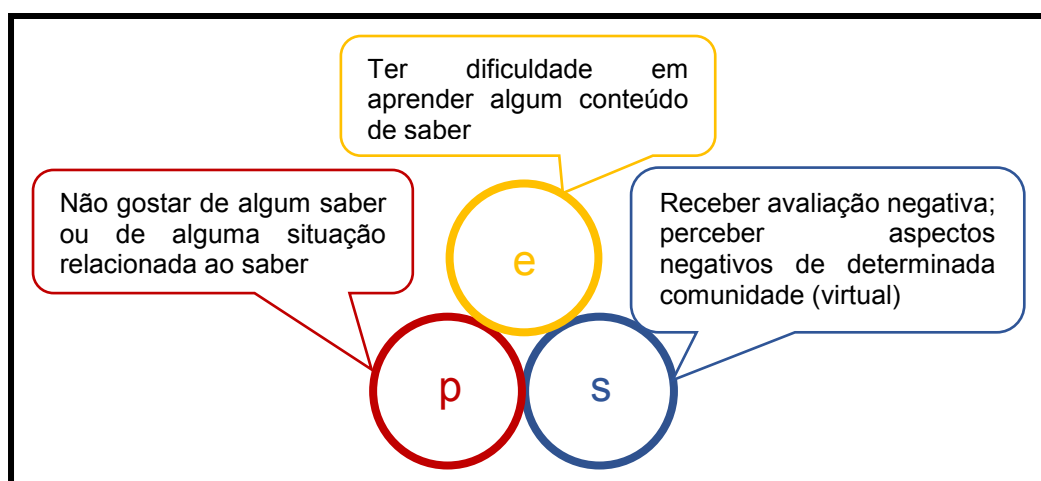
**2- Ciclo  $s \rightarrow p \rightarrow e$ :** *Ser bem avaliado e/ou receber o reconhecimento dos outros como aquele que sabe matemática pode levar o sujeito a gostar de matemática e isso pode se traduzir em maior facilidade para ele aprender matemática.*

As outras quatro configurações do ciclo identificatório, tendo em conta as três dimensões da relação com o saber, são possíveis. Mas, mais importante que a ordem dessa realimentação, é o que essa configuração representa: a identificação com a Matemática é um processo histórico que envolve um ciclo que realimenta positivamente a relação que o sujeito tem com ela.

### 9.1.1.2 Retroalimentação negativa

A segunda configuração das unidades de sentido é a da retroalimentação negativa (Figura 18). Ela deriva da primeira, mas assume o sentido contrário da identificação que aquela unidade representa.

**Figura 18** — Unidade de sentido 2: retroalimentação negativa



**Fonte:** o próprio autor

Os ciclos dessa unidade de sentido expressam o movimento da não-identificação do sujeito com a Matemática ou com outro saber. Assim como fizemos com a primeira unidade, apresentamos dois dos seis ciclos possíveis para essa unidade, tendo a Matemática como referência:

- 1- **Ciclo  $e \rightarrow p \rightarrow s$** : *Ter dificuldade para aprender matemática pode fazer o sujeito não gostar dela, o que se traduz em resultados avaliativos negativos.*
- 2- **Ciclo  $s \rightarrow p \rightarrow e$** : *Receber resultados avaliativos negativos pode levar o sujeito a não gostar de matemática e a ter dificuldades para aprendê-la.*

Reiteramos, que o importante nessas configurações das unidades de sentido é o que elas representam. Essa unidade representa o processo que se desenvolve ao longo da história da relação do sujeito com algum saber, que pode levá-lo a não se identificar com ele ou a se identificar negativamente.

Todos os sujeitos da pesquisa fizeram afirmações acerca de não se identificarem com outras disciplinas, além da Matemática, ou mesmo com a grande área de conhecimento das Ciências Humanas. Essa unidade representa essa identificação negativa dos sujeitos.

#### 9.1.1.3 *Pertencimento a uma comunidade virtual*

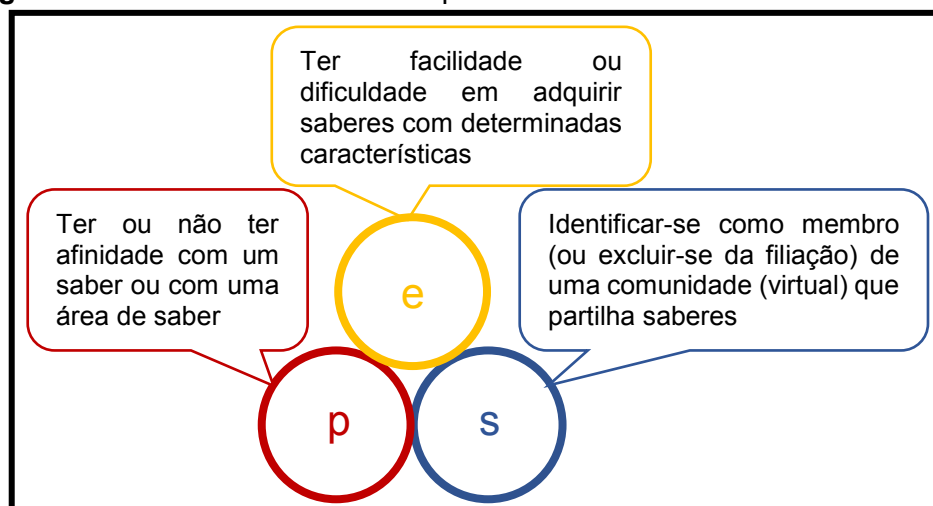
Essa configuração da unidade de sentido revela o sujeito categorizando o mundo e as pessoas em grandes grupos, segundo características gerais do saber, que as colocam como adeptas de grandes áreas: Ciências Humanas, Ciências Exatas, Ciências Biológicas; ou mesmo alguma outra característica que particulariza, segundo o sujeito, um grupo social. O esquema dessa unidade está representado na Figura 19.

Diferentemente das duas primeiras configurações, os ciclos dessa configuração, segundo percebemos pelas análises (talvez outros dados façam surgir novas possibilidades), têm como último estágio a dimensão social da relação com o saber e se limitam a duas possibilidades:

- 1- **Ciclo  $e \rightarrow p \rightarrow s$** : *O sujeito têm facilidade em aprender determinado saber, como a Matemática, por exemplo, desenvolve afinidade (gosta, sente prazer em realizar atividades relacionados a este saber, ...) e se identifica como um dentre aqueles sujeitos que se alinham com determinada comunidade virtual.*

2- **Ciclo  $p \rightarrow e \rightarrow s$** : O sujeito tem afinidade com algum saber, como a Matemática, por exemplo, tem facilidade a aprendê-lo e se identifica como um dentre os sujeitos que fazem parte de uma comunidade virtual.

**Figura 19** — Unidade de sentido 3: pertencimento a uma comunidade virtual



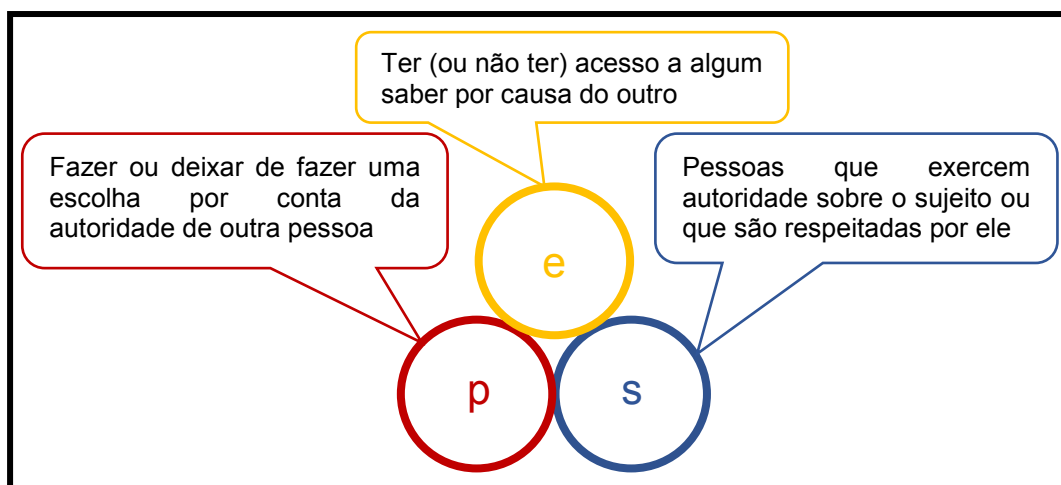
Fonte: o próprio autor

Este esquema do pertencimento também se apresenta como falta de afinidade, na dimensão pessoal e como dificuldade em aprender, na dimensão epistêmica da relação com o saber. Isso leva o sujeito a expressar sua adesão a uma comunidade virtual que ele identifica como antagônica àquela que sustenta o saber com o qual ele não tem afinidade.

#### 9.1.1.4 Coerção nas escolhas dos sujeitos

A coerção a que nos referimos nessa unidade de sentido, diz respeito à opinião de alguma pessoa, que exerce certa autoridade sobre o sujeito, influenciar nas decisões dele. Denominamos essa unidade de coerção nas escolhas dos sujeitos, porque ela define partes da história do sujeito em que suas escolhas são influenciadas por outras pessoas e mesmo contrariedades entre o que o sujeito gostaria de fazer e o que acabou fazendo por causa da opinião de outrem. A Figura 20 representa essa unidade de sentido.

**Figura 20** — Unidade de sentido 4: *coerção nas escolhas dos sujeitos*



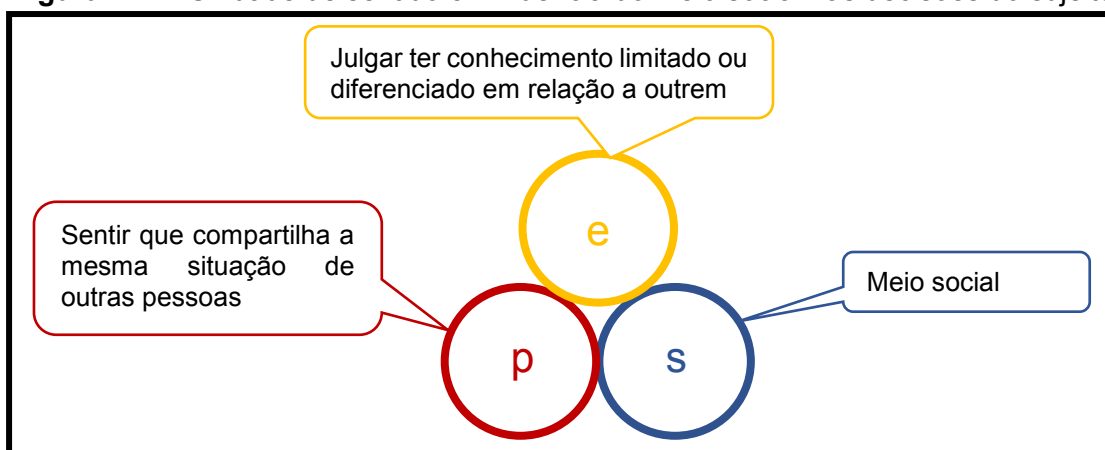
**Fonte:** o próprio autor

Não percebemos relações cíclicas nessa unidade de sentido. Ela representa a constatação que o outro (dimensão social) exerce influência nas escolhas dos sujeitos (dimensão pessoal), o que restringe a possibilidade epistêmica da aquisição do saber a algo que o sujeito não optaria por si mesmo, como fazer um curso técnico ou um curso em uma área que não era a sua primeira escolha, por exemplo.

#### 9.1.1.5 *Influência do meio social nas decisões do sujeito*

O meio social, ou seja, a micro sociedade da qual o sujeito faz parte também é influente na relação dos sujeitos com o saber. Os dados revelam que as condições sociais das pessoas que estão próximas do sujeito são assumidas pelo sujeito para si. Por exemplo, uma comunidade em que a maioria das pessoas não têm ou não fazem um curso superior tende a inculcar (transitivamente) em seus membros que essa é a norma. Logo, assim como os outros, um sujeito dessa comunidade pode se sentir desmotivado a tentar fazer um curso superior por julgar ser impróprio para pessoas do seu meio social, ou por julgar que o conhecimento que tem é limitado em relação a pessoas de outros meios sociais. A representação dessa unidade de sentido está na Figura 21.

**Figura 21** — Unidade de sentido 5: influência do meio social nas decisões do sujeito

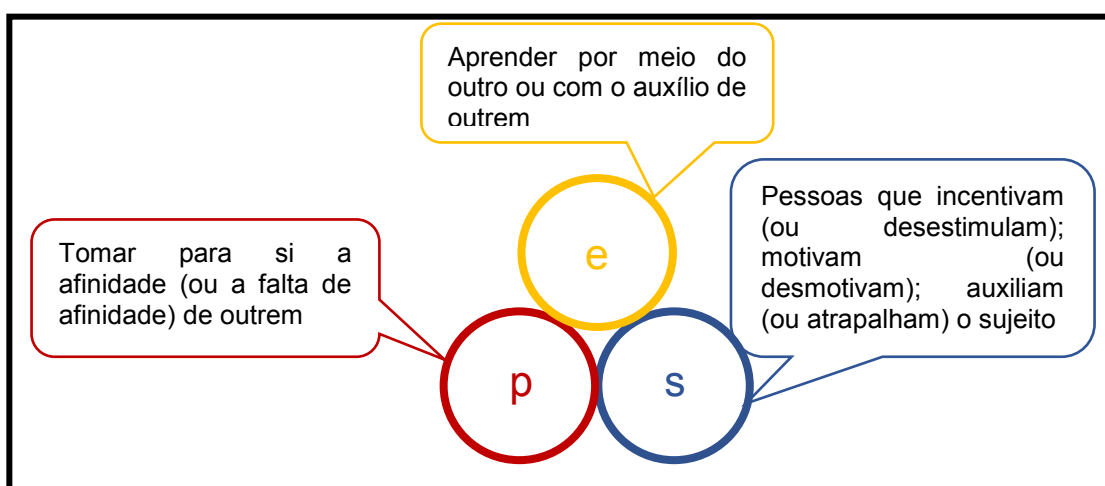


Fonte: o próprio autor

#### 9.1.1.6 O outro como mediador entre o sujeito e o saber

Essa unidade relaciona-se à alteridade na relação com o saber. Ela representa o outro como *fonte* para o saber e como incentivador para a superação das dificuldades. O esquema dessa unidade está representado na Figura 22.

**Figura 22** — Unidade de sentido 6: o outro como mediador entre o sujeito e o saber



Fonte: o próprio autor

Esse esquema revela o sujeito se voltando para o outro como aquele que já percorreu o caminho que ele agora está trilhando e que pode auxiliá-lo a compreender coisas que não consegue por si só, ou alguém em quem o sujeito confia e que lhe

aconselha. Essa configuração, assim como as duas anteriores, não se revelou como cíclica nas nossas análises. Ela é um quadro geral para a alteridade no processo de aprendizagem.

O conjunto das unidades de sentido que elencamos, constituem um sistema de sentidos que contribuíram para que reconstruíssemos as histórias relatadas pelos sujeitos, dando ênfase aos sentidos latentes nos depoimentos deles. A seguir, apresentamos tais histórias reconstruídas, estruturadas pela nossa compreensão dos sentidos emergentes das análises.

## 9.2 RECONSTRUINDO HISTÓRIAS

Apresentamos aqui as histórias dos sentidos relacionados aos aspectos que tiveram importância nas trajetórias que conduziram os sujeitos a fazer um curso de Licenciatura em Matemática e suas respectivas histórias no Ensino Superior. Tais trajetórias e histórias foram reconstruídas a partir dos depoimentos dos sujeitos da pesquisa e, para indicar as unidades de sentido no corpo das histórias, as delimitamos por meio de quadros. Para não fragmentar o texto e dar mais fluidez para a leitura, esses quadros não foram organizados segundo as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Os trechos das histórias que estão entre aspas duplas são expressões utilizadas pelos próprios sujeitos.

### 9.2.1 História do sujeito S1

S1 morou em Campinas – SP durante sua infância e adolescência. Ela veio para o Paraná porque antes de ir para Campinas, residia no Paraná e deixou alguns parentes nesse Estado.

|   |
|---|
| Em Campinas, S1 residia em uma comunidade pobre, onde, segundo ela, ninguém tinha Curso Superior. Isso era algo muito distante da realidade daquelas pessoas e, por ser daquela comunidade, |
|---|

transitivamente, compartilhava dessa mesma condição. Ela acreditava que era muito difícil entrar em algum curso da Unicamp (Universidade Estadual de Campinas). Para ela, isso só era possível para pessoas “bem de vida” e com muito conhecimento, o que para ela, não era seu caso.

(**Unidade de sentido 5:** influência do meio social nas decisões do sujeito)

Porém, tudo começou a mudar quando uma das professoras de S1 passou a incentivá-la. Ela tinha uma filha que estava fazendo cursinhos pré-vestibular, “cursinhos bons”, e essa professora doava as apostilas velhas de sua filha para S1. Além disso, a professora tentava mudar a ideia que S1 tinha que fazer um Curso Superior não era para ela; a ideia que o Ensino Superior era só para pessoas “bem de vida”.

(**Unidade de sentido 6:** o outro como mediador entre o sujeito e o saber)

Ao chegar no Paraná, S1 começou a fazer cursinho pré-vestibular. Foi quando conheceu um professor de Matemática que a deixou maravilhada com a disciplina. Até então, ela não sabia que curso fazer, mas por achar as aulas do referido professor “muito legais” e por entender tudo o que o professor ensinava, ela decidiu prestar o vestibular para Matemática.

(**Unidade de sentido 6:** o outro como mediador entre o sujeito e o saber)

S1 passou naquele vestibular, mas precisou mudar de cidade para ajudar seu tio a cuidar de sua prima. Ela cuidava da menina para o tio viajar a trabalho.

Para compensar a perda do vestibular, seu tio escolheu e pagou um curso de prótese dentária para ela. S1 não gostava do curso, “não era a praia dela”, mas fez para agradar o seu tio.

(**Unidade de sentido 4:** *coerção* nas escolhas dos sujeitos)

Depois de dois anos, S1 deixou de cuidar de sua prima e retornou para a cidade onde residira anteriormente e decidiu retomar a ideia de cursar matemática.

Todavia, seu sonho de criança era fazer uma faculdade de Música. Mas ela acha muito difícil fazer faculdade de Música, porque, segundo ela, pessoas que fazem tal curso já devem ter algum conhecimento para conseguir passar na seleção. Deveriam, por exemplo, saber ler partitura, coisa que S1 não sabe e acha muito difícil.

(Unidade de sentido 3: pertencimento a uma comunidade virtual)

O ingresso de S1 no Curso de Matemática aconteceu em 2015.

S1 diz que, além do professor do cursinho que a inspirou, o que também contribuiu para que ela se decidisse por fazer esse curso foi sua trajetória escolar envolvendo a Matemática. Ela disse que sempre “ia bem” nessa matéria. Até ajudava os colegas de turma que tinham dificuldades. Um dos pensamentos que lhe veio à cabeça no ato da escolha do curso foi: — “Meu Deus! É isso que vai dar certo para mim, porque era a única coisa que eu ia bem na escola, era a única matéria que eu ia bem na escola”.

(Unidade de sentido 1: retroalimentação positiva)

Segundo ela, nas outras matérias não conseguia ter bons rendimentos. Diferentemente do que acontecia na Matemática em que ela auxiliava os colegas, nas outras disciplinas, ela era quem precisava de ajuda.

(Unidade de sentido 2: retroalimentação negativa)

S1 começou a cursar Matemática com esperança de ter bons rendimentos, porém, já nas primeiras avaliações teve dificuldades. Isso a fez avaliar os motivos de não conseguir ter o mesmo rendimento que tinha na Educação Básica. Um desses motivos que ela elencou é a diferença entre a Matemática da escola e a ensinada na Universidade. Para ela, a Matemática ensinada na Educação Básica “é muito fraca”.

(Unidade de sentido 2: retroalimentação negativa)

Um sentimento de deslocamento em relação ao restante da turma

também aflorou em S1. Com vinte e sete anos (na ocasião da entrevista), ela tem quase dez anos a mais que a maioria dos alunos de sua turma, fato que lhe causa incômodo, principalmente quando pensa a respeito de novamente reprovar em todas as disciplinas do primeiro ano. Segundo ela, não quer ficar como algumas pessoas que já estão repetindo disciplinas do primeiro ano pela terceira ou quarta vez.

(Unidade de sentido 5: influência do meio social nas decisões do sujeito)

Apesar da incerteza em concluir o curso, S1 tem expectativas de um futuro relacionado à Matemática.

Ela gostaria de se tornar professora da Educação Básica, mas em uma escola de alguma comunidade pobre. Segundo S1, ela se identifica mais com pessoas dessas comunidades; se sente “melhor lá”; se sente “em casa”. Teve a confirmação disso fazendo estágio em uma escola com essas características: em uma comunidade pobre e com crianças carentes.

(Unidade de sentido 5: influência do meio social nas decisões do sujeito)

### 9.2.2 História do sujeito S2

Antes de ingressar no Curso de Matemática, S2 residia na zona rural de um município vizinho ao da Universidade, juntamente com seus pais.

A história de afinidade dele com a Matemática começou já no Ensino Fundamental. Ele gostava de fazer os exercícios, gostava das fórmulas, mas, segundo ele, não sabia como aquelas fórmulas iriam fazer parte da sua vida. Porém, a Matemática era a disciplina que S2 mais gostava.

(Unidade de sentido 1: retroalimentação positiva)

Um fato que marcou sua vida escolar aconteceu quando S2 estava na quinta série (atual sexto ano).

Uma de suas professoras disse que iria “jogar uma praga” na turma: que todos(as) se tornariam professores(as). S2 disse que se lembra de ter pensado: — “Gente, acho que isso vai ser para mim”! Anos depois, quando ele ingressou na Universidade, esse episódio ainda estava vivo na mente dele.

(**Unidade de sentido 4:** coerção nas escolhas dos sujeitos)

No Ensino Médio, a identificação de S2 com as disciplinas escolares evoluiu. O gostar de uma disciplina (a Matemática) no Ensino Fundamental, se transformou, no Ensino Médio, na identificação com uma área que, para ele, abriga um rol de disciplinas: Matemática, Física e Química. O mundo escolar de S2 se dividia em duas áreas disciplinares: uma área de “raciocínio lógico” e outra com “disciplinas de contexto”. Ele era uma das pessoas que se identificava com o primeiro grupo.

(**Unidade de sentido 3:** pertencimento a uma comunidade virtual)

No momento de optar por um curso superior, S2 buscou, primeiro, por uma Universidade que fosse próxima à sua residência e, depois, por uma instituição em que o ingresso não fosse pelo ENEM.

Após definir a Universidade, S2 acessou seu site para escolher o curso. Segundo ele, a escolha se deu pelas afinidades, mas a falta de afinidades também esteve presente. Ele disse que pensou: — “Eu não quero Administração, não quero Economia e não quero Contábeis... não quero Letras, não quero História, não quero Geografia, não quero Pedagogia e não quero Engenharia de Produção Agroindustrial. Sobrou Matemática”.

(**Unidade de sentido 3:** pertencimento a uma comunidade virtual)

Essa escolha não foi feita com base nas características do Curso de Matemática, mas sim, pela história de S2 com a Matemática. Segundo ele, não sabia o que esperar ou o que conseguiria cursando matemática. Só sabia que gostava da Matemática da Educação Básica. Ele acreditava que daria continuidade àquela história que tinha com a

Matemática.

(Unidade de sentido 1: retroalimentação positiva)

Porém, S2 começou os estudos com o ano letivo já em andamento, pois ocupou uma das vagas não preenchidas nas primeiras chamadas para matrículas. Em duas semanas teria prova de Cálculo Diferencial e Integral I. Resultado: não foi bem nas avaliações. Segundo ele, a partir de então, decidiu “ir levando” o Curso. Chegou a pensar que aquilo não era para ele.

(Unidade de sentido 2: retroalimentação negativa)

Segundo S2, o início do Curso trouxe muitas novidades para sua vida. Ele saíra da casa dos pais para morar na cidade em que localiza-se a Universidade e tinha que trabalhar para conseguir pagar suas contas, o que agravava ainda mais a sua situação de dificuldade com os estudos.

Os dois primeiros anos do Curso, S2 “foi levando”. Até que as coisas começaram a fazer sentido para ele. Iniciou-se um novo ciclo identificatório em sua vida. Ele passou a se identificar com algumas disciplinas do Curso e organizou sua vida para conseguir ter tempo para estudar. Ele começou gostar do Curso, a “achar interessante, a achar aquilo prazeroso”. Quando viu, estava envolvido.

(Unidade de sentido 1: retroalimentação positiva)

No decorrer do Curso, S2 começou a dar aulas particulares e a atuar como professor temporário em escolas públicas. Isso desencadeou também um processo identificatório, mas, nesse caso, com a profissão docente.

S2 pretende ser professor, mas se puder optar, prefere ser professor universitário, pois, segundo ele, parece ser “mais tranquilo de trabalhar” na Universidade. Ele percebe as escolas da Educação Básica como ambientes insalubres. S2 conhece professores que estão há muitos anos atuando na Educação Básica e que têm “graves problemas de saúde” como depressão. Pensar a respeito disso o faz refletir se é isso

que ele quer para a sua vida.

(Unidade de sentido 5: influência do meio social nas decisões do sujeito)

### 9.2.3 História do sujeito S3

Assim como S2, S3 residia em um município próximo ao da Universidade antes de ingressar no Curso de Matemática. Do Ensino Fundamental, ela se lembra de fatos isolados relacionados à Matemática.

Foi no Ensino Médio que a afinidade dela se intensificou, mas não foi apenas com a Matemática. Ela afirma que a afinidade era com as disciplinas da “área de Exatas”: Química, Física e Matemática. Na Educação Básica, ela tinha um grupo de colegas que se reuniam em sua casa para estudar. Segundo ela, os colegas sempre pediam para ela ajudá-los com os estudos dessas três disciplinas e ela adorava fazer isso. Ela tinha sempre as notas mais altas da turma e os colegas reconheciam isso.

(Unidade de sentido 1: retroalimentação positiva)

S3 começou o Ensino Médio em um colégio particular. Nos dois primeiros bimestres ela teve muita dificuldade em compreender o conteúdo de funções e o conteúdo de Progressão Aritmética (P. A.). Segundo ela, foi a primeira vez que suas notas ficaram abaixo da média, coisa que ela não aceitava. Chegou a odiar a disciplina de Matemática. Teve até que mudar de escola por conta disso.

(Unidade de sentido 2: retroalimentação negativa)

Ela foi para uma escola pública e, chegando lá, o conteúdo era o mesmo, mas conseguiu aprender.

S3 atribui as suas dificuldades ao receio que tinha do professor. Ao chegar naquela escola, todos os colegas vieram lhe falar que o professor

era muito rígido e que “ninguém conseguia passar” na matéria dele. Ela disse que associou isso à matéria e criou-se uma espécie de “bloqueio” que impediu seu desenvolvimento.

(Unidade de sentido 5: influência do meio social nas decisões do sujeito)

Depois desse problema, S3 recuperou sua afinidade com a Matemática. Mas não tinha afinidade com disciplinas da Área de Ciências Humanas. Ela “não sentia prazer” em realizar atividades ou estudar conteúdos dessa área.

(Unidade de sentido 2: retroalimentação negativa)

Quando chegou a hora de escolher um Curso Superior, S3 sabia que teria que ser algo que envolvesse Ciências Exatas ou Engenharia.

O que ela queria era fazer Engenharia Química, mas para fazer esse curso, S3 teria que se mudar para uma cidade que ficava muito longe de onde seus pais moravam e seu pai não deixou sequer que ela fizesse a inscrição do vestibular para tal curso. Em vez disso, ele sugeriu que ela tentasse fazer o vestibular para Ciências Contábeis, curso esse que poderia ser feito em uma cidade mais próxima que aquela onde localizava-se a Universidade que dispunha do Curso de Engenharia Química. Ela prestou o vestibular no meio do ano, mas não passou.

(Unidade de sentido 4: coerção nas escolhas dos sujeitos)

No final daquele mesmo ano, ela fez a inscrição, prestou vestibular para Matemática e passou.

No princípio, S3 não queria ser professora. Desde o Ensino Médio, seus professores diziam que ela deveria ser professora, mas ela dizia que não queria. Mas no transcorrer do curso, S3 foi se identificando, primeiro, com a Matemática, reforçando sua identificação com a disciplina, e depois com a docência.

(Unidade de sentido 1: retroalimentação positiva)

A identificação com a docência foi um processo que aconteceu gradativamente, para S3. No início, ela pensava que não fazia o menor sentido ter disciplinas pedagógicas, voltadas para aspectos relacionadas com o ensino de matemática, com a aprendizagem e que discutiam a escola, suas normas e seu funcionamento. Também não via sentido nas disciplinas de História da Matemática e Filosofia na Educação Matemática, pois para ela, História e Filosofia não tinham relação com a Matemática. Mas a cada disciplina, ela foi percebendo as relações das disciplinas, foi atribuindo sentido para elas e acabou se identificando com as disciplinas e com a docência.

(**Unidade de sentido 1:** retroalimentação positiva)

Alguns professores também têm alguma influência na identificação de S3 com a docência e com o Curso de Matemática. Ela relata que gostou muito de ter aulas com uma das professoras do Colegiado do Curso de Matemática. S3 afirmou que a identificação foi tanta que o seu desejo era “ser igual a ela”. Ela elencou alguns atributos dessa professora que lhe chamaram atenção que que lhe inspiraram. São eles: a beleza, a inteligência, a simpatia e a humildade.

(**Unidade de sentido 6:** o outro como mediador entre o sujeito e o saber)

S3 afirma que seu conhecimento está evoluindo muito na Universidade. Diz que até a maneira de se relacionar com sua família está mudando. Ela consegue argumentar com eles, dar sua opinião a respeito de assuntos que antes não dominava, mas também percebe que em alguns aspectos, não consegue compartilhar com eles algumas coisas que está aprendendo na Universidade, “pois só alguém que está na área vai entender”.

(**Unidade de sentido 3:** pertencimento a uma comunidade virtual)

Após terminar o Curso de Matemática, S3 ainda não estava decidida se atuaria como professora da Educação Básica ou se faria Mestrado.

Apesar da identificação com a docência, a participação de S3 no Pibid e

os Estágios curriculares lhe proporcionaram um panorama negativo da profissão. Suas experiências nas escolas, como estagiária e como bolsista do Pibid, a fizeram refletir se é essa profissão que ela deseja seguir. Segundo S3, os professores são maltratados nas escolas, tanto pelos alunos, quanto pela equipe pedagógica e pelos pais dos alunos.

(Unidade de sentido 2: retroalimentação negativa)

#### 9.2.4 História do sujeito S4

S4 reside no mesmo município em que se localiza a Universidade. Quando ela ingressou no Curso de Matemática, fazia sete anos que terminara o Ensino Médio.

Na Educação Básica, ela se identificava mais com as disciplinas de Matemática, Química e Física. Suas melhores notas eram obtidas nessas disciplinas. E os colegas reconheciam isso. Sempre estavam procurando S4 para que ela os ajudasse a compreender algum conteúdo.

(Unidade de sentido 1: retroalimentação positiva)

Apesar da Matemática ser uma das disciplinas com as quais S4 mais se identificava, ela afirma que não tinha tanta facilidade. Ela tinha um bom rendimento porque estudava muito e porque tem uma tia que é professora de Matemática e que, sempre que possível, a ajudava com suas dúvidas.

(Unidade de sentido 6: o outro como mediador entre o sujeito e o saber)

Quando ainda estava no Ensino Médio, S4 trabalhou no setor administrativo de uma grande empresa da cidade. Ela se identificou muito com essa área e suas duas primeiras tentativas de fazer um Curso Superior foi nas áreas de Administração e Ciências Contábeis, porém, ela não conseguiu passar no vestibular.

**(Unidade de sentido 5: influência do meio social nas decisões do sujeito)**

S4, então, resolveu analisar a descrição do Curso de Matemática da mesma Universidade. Segundo ela, apesar de ser um curso de licenciatura, na descrição dizia que os profissionais formados no curso poderiam atuar em outras áreas.

Para a escolha do Curso de Matemática, S4 lembrou de sua antiga afinidade com a Matemática e algo que também contribuiu para a escolha foi a baixa concorrência no vestibular. Mas, como ela mesma disse, entrou gostando de Matemática, mesmo não sendo o curso que desejava fazer. Com o passar do tempo, S4 foi se identificando com a dinâmica da Universidade e, ao final do primeiro ano, percebeu que estava no caminho certo.

**(Unidade de sentido 3: pertencimento a uma comunidade virtual)**

Na Universidade, S4 diz ter que estudar muito. Ela percebe que não tem tanta facilidade de aprender quanto alguns de seus colegas de turma. Essa constatação veio da experiência que teve na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I, que ela passou no exame. Esse fato parece ter sido um divisor de águas na história acadêmica de S4, que após obter a aprovação no exame, afirma que foi assim que aprendeu a estudar. E passou a gostar mais da Matemática.

**(Unidade de sentido 1: retroalimentação positiva)**

A participação de S4 no Pibid, segundo ela, a fez perceber outras “variáveis” no cotidiano escolar, além daquelas que são tratadas nas “teorias”. Ela diz que essa percepção é algo que diferencia os alunos que participam do Pibid daqueles que não participam, mas isso é mais no sentido das possibilidades de implementação de atividades diferenciadas. Para ela, quem conhece o dia-a-dia escolar já sabe o que é e o que não é possível fazer.

**(Unidade de sentido 3: pertencimento a uma comunidade virtual)**

O mundo de S4 se organiza segundo etapas. Quando ela terminar o curso, pretende trabalhar como professora na Educação Básica, fazer uma especialização e

depois o mestrado. Segundo ela, isso faz parte do seu processo de autoconhecimento.

Essa organização de S4 não é casual. Ela diz que pretende trabalhar na Educação Básica antes de fazer um mestrado, porque percebe que existem diferenças entre professores que trabalharam na Educação Básica e depois foram para um mestrado e aqueles que concluíram a graduação e foram direto para o mestrado. Para ela, é importante conhecer a realidade das escolas antes de uma pós-graduação *stricto sensu*, porque “as teorias são lindas”, mas tem o “confronto com a prática”. Essa constatação, segundo S4, vem do convívio com professores que atuam há mais de vinte anos, o que foi proporcionado pela participação no Pibid.

(Unidade de sentido 5: influência do meio social nas decisões do sujeito)

### 9.3 CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DAS HISTÓRIAS INDIVIDUAIS SEGUNDO AS UNIDADES DE SENTIDO

As trajetórias dos sujeitos, apresentadas na seção anterior, apontam características da relação deles com a Matemática, que estão sintetizadas nas unidades de sentido, mas que ganham nova dimensão quando contextualizadas nas histórias. Nessa seção, apontamos algumas dessas características das relações dos sujeitos com a Matemática, pautados na quantificação das unidades de sentido utilizadas para recriarmos as histórias.

Nos quadros a seguir, apresentamos a quantidade de vezes que cada unidade aparece na história de cada sujeito, seguido da interpretação que fizemos a respeito da distribuição das unidades de sentido em cada quadro.

**Quadro 12:** Quantificação das unidades de sentido na história do sujeito S1

| Sujeito S1          |             |
|---------------------|-------------|
| Unidades de sentido | Quantidades |
| 1                   | 1           |

|              |                    |
|--------------|--------------------|
| 2            | 2                  |
| 3            | 1                  |
| 4            | 1                  |
| 5            | 3                  |
| 6            | 2                  |
| <b>Total</b> | <b>10 unidades</b> |

Fonte: o próprio autor

A distribuição das unidades de sentido referentes à história do sujeito S1 mostra alguém que tende a ser mais influenciada pelo meio social, pois três das dez unidades de sentido que compõem a trajetória que descrevemos para ele dizem respeito a unidade de sentido 5: *influência do meio social nas decisões do sujeito*. S1 mostra-se bastante preocupada com o meio do qual faz parte, transferindo para si as condições de outrem, como quando relata sobre não ter pensado em fazer um curso superior anteriormente por sentir-se parte de uma comunidade que não ingressa na universidade; ou quando se percebe como uma das pessoas que podem ficar repetindo uma disciplina várias vezes; ou quando diz que se sente em casa em comunidades de classes sociais mais pobres.

S1 também se mostra propensa ao esquema da *retroalimentação negativa* (2 unidades das dez) que pode indicar um processo de desengajamento com relação ao saber em questão (nesse caso, a Matemática). Se esse esquema se tornar mais frequente, S1 pode passar a sentir que não tem tanta afinidade com a Matemática como pensara anteriormente, chegando, mesmo, a desistir do curso.

Outra característica marcante na história dos sentidos que S1 atribui a Matemática, em sua trajetória, é o voltar-se para o outro como mediador para o saber. A unidade de sentido 6: *o outro como mediador entre o sujeito e o saber*, foi elencada duas vezes na história de S1. Isso evidencia que ela procura o outro como uma fonte para o saber e que sua aprendizagem, com relação à Matemática, tende a ser transitiva, pois, além das duas vezes que essa unidade foi elencada, outras quatro dentre as dez que compõem sua história são referentes à unidades de sentido dos esquemas transitivos.

**Quadro 13:** Quantificação das unidades de sentido na história do sujeito S2

| <b>Sujeito S2</b>          |                    |
|----------------------------|--------------------|
| <b>Unidades de sentido</b> | <b>Quantidades</b> |
| 1                          | 3                  |
| 2                          | 1                  |
| 3                          | 2                  |
| 4                          | 1                  |
| 5                          | 1                  |
| 6                          | 0                  |
| <b>Total</b>               | <b>8 unidades</b>  |

Fonte: o próprio autor

Para contar a história de S2, foi necessário elencar oito vezes as unidades de sentido. Dessas, a unidade de sentido 1: *retroalimentação positiva*, foi elencada três vezes. Isso evidencia que, apesar das dificuldades que S2 teve no início do curso (o que pode ser constatado pela incidência da unidade de sentido 2 (uma vez) na história de S2, ele se engajou no curso e desenvolveu mais afinidade com a Matemática em sua trajetória.

É provável que essa tenacidade de S2 permanecer no curso e engajar-se tenha relação com sua autocategorização como alguém da área de Ciências Exatas, o que pode ser corroborado pelas duas vezes que a unidade de sentido 3 aparece na história dele.

A trajetória de S2 é reflexiva, segundo sua relação com a Matemática, o que pode ser constatado pela quantidade de vezes que os esquemas reflexivos incidem no relato de sua história: seis dentre as oito, são referentes a esquemas reflexivos, e pelo fato que não foi utilizada a unidade de sentido 6: *o outro como mediador entre o sujeito e o saber*, que é o esquema do outro como fonte de saber.

**Quadro 14:** Quantificação das unidades de sentido na história do sujeito S3

| <b>Sujeito S3</b>          |                    |
|----------------------------|--------------------|
| <b>Unidades de sentido</b> | <b>Quantidades</b> |
| 1                          | 3                  |
| 2                          | 3                  |

|              |                    |
|--------------|--------------------|
| 3            | 1                  |
| 4            | 1                  |
| 5            | 1                  |
| 6            | 1                  |
| <b>Total</b> | <b>10 unidades</b> |

Fonte: o próprio autor

Na história de S3 aparecem três vezes a unidade de sentido 1: *retroalimentação positiva*, e três vezes a unidade de sentido 2: *retroalimentação negativa*, totalizando seis entre as dez vezes que utilizamos unidades de sentido para recriarmos sua trajetória.

As afinidades de S3 com relação à Matemática parecem ter sido voláteis ao longo de sua trajetória, pois ela apresenta engajamento (unidade de sentido 1) ou desengajamento (unidade de sentido 2) de acordo com a avaliação que recebe (ter bom ou mal resultado na disciplina de Matemática), de acordo com o que percebe em suas experiências com outras pessoas (pensar em não seguir a carreira docente devido ao que percebeu enquanto bolsista do Pibid) ou de acordo com o status que o saber lhe proporciona (ser reconhecida como boa aluna em matemática).

A história de S3 com a Matemática é mais reflexiva, pois sete das dez vezes que utilizamos as unidades para recriarmos sua trajetória de relação com a Matemática são reflexivas. Todavia, o outro é componente importante dessa reflexividade por ser o agente da avaliação (quem diz que S3 é ou não é boa aluna em Matemática), confirmando ou não sua autoimagem, e é aquele que lhe fornece a antecipação da futura profissão (que pode ser conhecida devido à participação de S3 no Pibid).

**Quadro 15:** Quantificação das unidades de sentido na história do sujeito S4

| <b>Sujeito S4</b>          |                    |
|----------------------------|--------------------|
| <b>Unidades de sentido</b> | <b>Quantidades</b> |
| 1                          | 2                  |
| 2                          | 0                  |
| 3                          | 2                  |
| 4                          | 0                  |

|              |                   |
|--------------|-------------------|
| 5            | 2                 |
| 6            | 1                 |
| <b>Total</b> | <b>7 unidades</b> |

**Fonte:** o próprio autor

A história de S4 com a Matemática foi contada com a utilização da unidade de sentido 1 (duas vezes), unidade de sentido 3 (duas vezes), unidade de sentido 5 (duas vezes) e unidade de sentido 6 (uma vez). Isso revela que sua trajetória tende a ser mais reflexiva, pois quatro das sete vezes em que as unidades de sentido são utilizadas para contar a história de S4 são esquemas reflexivos da relação dela com a Matemática.

A distribuição igualitária das quantidades das unidades de sentido 1, 3 e 5 aponta uma história de afinidade com a Matemática, mas também mostra alguém que é influenciada pelo meio social em que está e adapta-se àquela comunidade da qual está participando. Isso é evidenciado por suas tentativas anteriores de cursar Ciências Contábeis e Administração, por serem cursos relacionados ao meio no qual ela estava inserida na ocasião. E mesmo sua escolha por fazer o Curso de Matemática se deu por conta de que a descrição do curso afirmava que os profissionais formados nessa área poderiam atuar em funções relacionadas à área administrativa.

Porém, ao iniciar o curso e ao participar do Pibid, S4 começou a se identificar com o curso e passou a se perceber como alguém da área da docência, sendo influenciada por pessoas desse meio social (como no caso de pretender atuar na Educação Básica antes de fazer mestrado).

#### 9.4 HISTÓRIAS CRUZADAS

Apesar das histórias dos sujeitos da pesquisa serem singulares em suas especificidades, de maneira geral elas apresentam similaridades. É o caso, por exemplo, de terem uma trajetória de afinidade e êxito com a Matemática e com disciplinas que eles identificam como afins a ela: Física e Química.

Essas afinidades identificadas pelos sujeitos em suas trajetórias os fazem se

autocategorizarem como pessoas da área das Ciências Exatas. O mundo dos sujeitos, antes da Universidade, parece estar dividido entre Ciências Exatas e Ciências Humanas e as pessoas se filiam a uma ou a outra, segundo suas afinidades. Logo, na hora de escolher um Curso Superior, cada sujeito buscou algo que estivesse de acordo com a sua autocategorização.

Outra similaridade entre as histórias está na escolha do Curso de Matemática como segunda ou terceira alternativa. Apesar dos motivos para isso variarem bastante de um sujeito para o outro, o que há de comum nas histórias é escolherem o Curso por lembrarem das boas trajetórias que tiveram na Educação Básica em relação à disciplina. A esperança deles era que pudessem reproduzir a mesma trajetória no Ensino Superior, o que só aconteceu, para todos os sujeitos, após passarem por dificuldades e as superarem.

Algo também comum entre os sujeitos (que é uma característica que decorre de termos escolhido estes sujeitos de pesquisa) é o contato que todos tiveram com a Educação Básica no transcorrer no Curso, pois todos são bolsistas do Pibid e alguns atuaram como estagiários e/ou como professores temporários nas escolas. Apesar dos efeitos desses contatos não serem semelhantes entre os sujeitos, julgamos que seja importante evidenciá-los aqui.

S1, por exemplo, tem como objetivo se tornar professora da Educação Básica, mas em alguma escola de alguma comunidade pobre, pois ela atuou como estagiária em uma escola com essas características e foi onde se sentiu bem e se identificou com as pessoas de lá.

S2 e S3 identificaram as escolas da Educação Básica como ambientes insalubres para os professores. S2 trabalhou como professor temporário e tem receio de acabar adquirindo doenças que alguns professores que ele conhece adquiriram, devido ao exercício da profissão. S3 fez os estágios obrigatórios e era bolsista do Pibid na ocasião da coleta de dados e disse que os professores são maltratados por alunos, pais, outros professores e pela própria equipe pedagógica. Devido a esses problemas, esses dois sujeitos preferem lecionar no Ensino Superior, mas se não tiverem tal oportunidade, podem lecionar para a Educação Básica, mas como segunda alternativa.

S4, por sua vez, pretende terminar o curso e se tornar professora da Educação Básica. Ela afirma que julga isso necessário, como uma etapa a cumprir e como uma jornada de autoconhecimento. Ela pretende fazer mestrado, mas julga importante ter,

primeiro, a experiência de docência na Educação Básica. E isso veio à tona, justamente, pelo contato que teve com professores das escolas onde acontecia o Pibid.

O sistema de sentidos que desenvolvemos para estruturar e contar as histórias que apresentamos nesse capítulo, evidencia como a Matemática toma parte na vida dos sujeitos da pesquisa, ou seja, revelam as relações que a Matemática tem com outras instâncias das vidas dos sujeitos: como o meio familiar, o mundo do trabalho, as amizades, as expectativas para o futuro e os próprios meios escolares e universitários. Revelam, também, como a Matemática estrutura algumas relações que eles desenvolvem e mantêm com outras pessoas, consigo mesmos e com o mundo e, ainda, como a relação de cada um com a Matemática oferece-lhes possibilidades de escolhas que acabam por delinear suas próprias histórias.

É importante evidenciar, também, que o sistema de sentidos que desenvolvemos torna mais nítida as afirmações de Charlot (2000) a respeito do sujeito ser relação. As trajetórias descritas mostram sujeitos se constituindo em vários momentos de suas vidas; são sujeitos em constante devir: o sujeito que se torna o melhor aluno da turma em determinada disciplina; aquele que tem o reconhecimento de seus colegas e de seus professores, por ter bom rendimento escolar; o aluno que se identifica com determinadas características das disciplinas e se autocategoriza como alguém que se alinha com determinada área de conhecimento; o sujeito que tem que reorganizar sua vida para superar suas dificuldades escolares; aquele que escolhe determinado caminho que acaba por proporcionar-lhe uma profissão, etc. O que há em comum em todas essas histórias é a constituição de sujeitos em relação com o mundo, que são o que são por suas relações com saberes.

A existência desses sujeitos (o melhor aluno em matemática, o professor de matemática, aquele que se identifica com Ciências Exatas) é dada em relação à uma outra coisa (a Matemática, por exemplo).

Na Seção 5.3, em que tratamos da relação como um fenômeno do entre, havíamos evidenciado como Charlot (2000) define o saber como relação. Agora, depois dessa argumentação, podemos afirmar que sujeito e saber definem um ao outro na relação. Parafraseando Buber (2015), ao proferirmos a palavra saber, estamos também proferindo a palavra sujeito, pois não há saber sem sujeito. O mesmo acontece ao proferirmos a palavra sujeito, pois, a partir dessa perspectiva não há sujeito sem saber.

Assim, podemos afirmar que as histórias que contamos por meio do sistema de sentidos revelam essa mútua constituição do sujeito e do saber que, a exemplo de Buber (2015), podemos sintetizar em uma palavra-princípio: sujeito-saber.

## 10 CONCLUSÃO

Iniciamos essa pesquisa com o objetivo de desenvolver compreensões acerca dos sentidos que a Matemática assume ao longo das vidas de estudantes de um Curso de Licenciatura em Matemática.

A noção teórica que fundamentou nossa investigação foi a relação com o saber. Mas precisamos percorrer um caminho de redescoberta do termo relação, que apresenta certa fugacidade no âmbito da relação com o saber. Tacitamente, temos uma noção de seu significado, mas quando tentávamos elaborar definições para o termo naquele quadro teórico, o significado nos escapava.

A primeira parte da tese que aqui apresentamos, tratou de escrutinar as acepções do termo relação e os significados que ele assume em diferentes campos teóricos: na Filosofia, na Matemática e na Educação.

Na Filosofia, investigamos a noção de relação nas metafísicas aristotélica e kantiana. Delas obtivemos a ideia que a relação só acontece na multiplicidade. Essa multiplicidade tem fundamento na diferenciação entre coisas no mundo, na forma de categorização das experiências do sujeito no mundo. As coisas são relativas quando a existência delas estão na dependência de outras coisas (ARISTÓTELES, 1985).

Nesse sentido, a relação pode ser pensada como um vínculo entre seres, objetos, situações, pensamentos, sentimentos, ideias, tempo, espaço, enfim, entre coisas. É um vínculo que une duas ou mais coisas, e que determina a existência de certas características que só existem enquanto as coisas estiverem relacionadas. A ortogonalidade na Geometria Euclidiana, por exemplo, é uma relação entre duas ou mais retas, que estão posicionadas, uma(s) em relação a(s) outra(s), formando ângulos de  $90^\circ$  (noventa graus). A ortogonalidade só existe entre retas que apresentam essa propriedade.

Outra área em que buscamos características da relação, para contribuir com a compreensão dos significados desse termo, foi a Matemática. Da relação no campo da Matemática, tomamos emprestadas duas propriedades que esse conceito apresenta naquela Ciência: a reflexividade e a transitividade. A reflexividade é um voltar-se para si, e a transitividade, um voltar-se para o outro, na relação com o saber. Retornamos a tratar dessa propriedade mais à frente.

Na filosofia buberiana da relação, encontramos quatro elementos que nos

ajudaram a compreender melhor a noção de relação e que transpomos para a relação com o saber: a totalidade, a presença, a atualização e a noção de relação como um fenômeno do *entre*. Essas noções se inter-relacionam na filosofia buberiana e dão substância para a relação nessa perspectiva filosófica.

Ao transpormos tais noções para a relação com o saber (especificamente, para a relação com a Matemática), precisamos fazer as devidas adaptações. A noção de totalidade, por exemplo. Na teoria buberiana, ela diz respeito a não racionalização de características distintivas das coisas (a cor das folhas das árvores, a índole de uma pessoa, o cheiro de flores, etc.). O ser profere a palavra princípio Eu-Tu em sua totalidade (BUBER, 2015). Para entrar em relação, o ser não pode particularizar as características individuais do seu Tu. Caso isso aconteça, o Tu se torna um Isso e a relação não se efetiva.

Na relação com o saber, a totalidade refere-se à impossibilidade de o sujeito relacionar-se com o saber apenas por um viés epistêmico, ou apenas pelas suas afinidades pessoais, ou por uma abordagem puramente social. Na relação com o saber, sujeito e saber se apresentam como totalidades que sempre são simultaneamente, epistêmicas, pessoais e sociais. Porém, não há homogeneidade entre as amplitudes que cada dimensão assume na relação com o saber. As amplitudes variam de acordo com cada situação em que o sujeito e o saber se encontram.

Por exemplo, no cotidiano, em situações em que o sujeito não está mobilizando algum saber específico, como o saber matemático, é possível que a amplitude das dimensões pessoais e sociais da relação com a Matemática tenha maior intensidade que em situações nas quais o sujeito está aprendendo ou utilizando esse saber na realização de determinada atividade. Mas essas amplitudes também são variáveis de um sujeito para o outro. Todavia, não temos condições para mensurá-las (pelo menos não no âmbito dessa tese). Apenas as mencionamos para ilustrar a heterogeneidade entre as dimensões da relação com o saber.

Para Buber (2015), as relações se atualizam na presença, ou seja, os vínculos entre Eu e Tu, se renovam no encontro. Atualizar a relação tem sentido ao considerarmos o sujeito como o ser histórico, constituído na dialética das relações como o mundo. Constituída uma relação com o saber, sujeito e saber criam vínculos vitalícios, que não deixam mais de existir, mas que se transformam, na medida em que sujeito e saber também se transformam.

A atualização, na relação com o saber, também tem a ver com a presença. A presença, mais do que se fazer presente, estar frente a frente com o saber, tem também a conotação de tempo presente. O tempo em que sujeito e saber se (re)encontram com toda a bagagem histórica de ambos. Essa presença traz consigo a possibilidade de atualização da relação entre sujeito e saber.

Atualizar a relação com o saber, diz respeito a alteração nos estatutos das dimensões com o saber. Isso tem a ver com a heterogeneidade das amplitudes das dimensões da relação com o saber, pois atualizar a relação com o saber, não implica em atualizar igualmente suas dimensões. Isso vai depender, como já dissemos, das situações em que acontecem as atualizações da relação com o saber.

O entre é o espaço próprio da relação. Assim como a relação Eu-Tu, na filosofia buberiana, não está nem no Eu nem no Tu, na relação com o saber ela não se encontra nem no sujeito nem no saber: a relação é o que acontece entre Eu e Tu e entre o sujeito e o saber. Na relação com o saber, o entre é o espaço no qual o sujeito e o saber se constituem, respectiva e simultaneamente, como tais.

Uma analogia, que apresentamos na seção 5.3, que auxilia a compreender o entre, pode ser estabelecida com o conceito de força, da Física Newtoniana. A força de atração entre dois corpos,  $A$  e  $B$  não está previamente contida nem em  $A$  nem em  $B$ . A força surge entre  $A$  e  $B$  e diz respeito à interação entre ambos.

O entre, ao mesmo tempo que diferencia sujeito e saber (o que abre a possibilidade de relação entre sujeito e saber), também os une intrinsecamente. O sujeito se constitui como membro da sociedade, como membro de uma comunidade específica ou como um profissional, em relação a saberes. Simetricamente, o saber ganha sentido na medida que toma parte na vida do sujeito e estrutura parte de sua história.

A noção de relação com o saber que assumimos após a investigação que empreendemos na primeira parte da tese, engloba todos esses elementos que transpusemos para a noção originariamente apresentada por Charlot (2000). Porém, as propriedades que emprestamos da Matemática ganharam mais sentido após a investigação que apresentamos na segunda parte dessa tese.

Na segunda parte da tese, apresentamos a parte empírica da pesquisa, na qual coletamos dados por meio de entrevistas semiestruturadas realizadas junto a estudantes de um Curso de Licenciatura em Matemática. Os dados obtidos por meio dessas entrevistas, preliminarmente analisados sob a perspectiva da relação com o

saber revelaram os sujeitos em suas dinâmicas relacionais com a Matemática. Nelas, as características dos sujeitos se voltando para si mesmos e para o outro, proporcionaram a consolidação da reflexividade e da transitividade no âmbito da relação com o saber.

Os sujeitos da nossa pesquisa relataram aspectos de suas vidas relacionados com a relação deles com a Matemática, tendo como parâmetro, as matemáticas que aprenderam na Escola e na Universidade. Logo, as situações institucionalizadas de aprendizagem da Matemática, forneceram o pano de fundo para os depoimentos dos sujeitos.

O saber (científico) é objetivado pela escrita, mas como o saber é relação, ele é, também, um conjunto de significados oficiais, que são 'guardados' por comunidades específicas (a comunidade dos matemáticos, por exemplo). Assim, o acesso ao saber se dá com o sujeito interpretando, por si mesmo, produções linguísticas que objetivam o saber, mas também é necessário que os sentidos da relação do sujeito com o saber se alinhem com os significados oficiais do saber em questão.

Aprender em situações institucionalizadas envolve, então, a reflexividade, ou seja, a relação dos sujeitos com saberes objetivados, por meio da linguagem escrita, nos livros, nos manuais, nos sites da internet, nas apostilas, etc., mas também envolve a relação com o saber, por meio de pessoas que representam comunidades responsáveis por 'guardar' os significados oficiais relativos ao saber (professores, cientistas, pessoas que já trilharam o caminho do saber, etc.). Essas duas atitudes, se relacionar com o saber por si só e se relacionar com o saber por meio do outro, representam, respectivamente, a reflexividade e a transitividade da relação com o saber.

As propriedades reflexiva e transitiva, fundamentaram nossa proposta de um modelo vetorial para a representação da relação com o saber de sujeitos que estejam em situação de aprendizagem.

As duas propriedades da relação com o saber e as suas três dimensões permearam todas as nossas análises. Todos esses elementos da relação com o saber foram utilizados para a criação de nosso instrumento de análise, o qual denominamos de matriz das propriedades da relação com o saber. A acomodação dos excertos nessa matriz nos proporcionou a criação de unidades de análise (Figuras 8 e 9), que por sua vez foram utilizadas em configurações envolvendo também as duas propriedades e as três dimensões da relação com o saber.

Denominamos tais configurações de unidades de sentido, por evidenciarem aspectos da relação dos sujeitos com a Matemática que extrapolam os mundos escolar e acadêmico; elas revelam que as diversas instâncias sociais da vida dos sujeitos não são isoladas e que aspectos da vida escolar do sujeito, podem ser explicados por acontecimentos que ocorrem fora da escola. Enfim, essas unidades de sentido integram diferentes facetas da vida dos sujeitos, o que nos permitiu recriar porções das histórias que os próprios sujeitos contaram, tomando como base essas unidades.

Ao reunirmos as porções das histórias dos sujeitos, reveladas a partir de cada unidade de sentido, formamos um sistema de sentidos que proporcionou a recriação das histórias dos sentidos que a Matemática assumiu e assume na vida de cada um dos sujeitos.

As histórias dos sujeitos, recriadas nesse processo, revelam como a relação com a Matemática, que cada um teve ao longo de sua vida, contribuiu para estruturarem suas trajetórias; como essa relação os levou até o momento em que estavam cursando Licenciatura em Matemática; e como ela toma parte nas expectativas de futuro dos sujeitos.

Finalizando, apontamos algumas possibilidades para o desenvolvimento da relação com o saber, ressignificada pelas contribuições que agregamos a ela.

Atualmente, com as nossas contribuições, a relação com o saber é um esquema heurístico para a aprendizagem que precisa ser complementado por alguma teoria da aprendizagem, caso se busque investigá-la. Por exemplo, as duas propriedades da relação com o saber, podem ser colocadas em correspondência com a ZDP (Zona de Desenvolvimento Proximal), de Vygotsky. Pois, em suma, as propriedades tratam do que o sujeito consegue fazer por si só e o que consegue fazer com a ajuda do outro. Aliás, podemos postular que muitos dos elementos que amparam a reflexividade, aqueles que o sujeito sedimentou às dimensões reflexivas da sua própria relação com o saber, passaram, primeiramente, pela transitividade, ou seja, passaram pela mediação do outro.

Embora não tenhamos utilizado explicitamente nenhuma teoria da aprendizagem nessa tese, as noções que apresentamos aqui podem fundamentar uma proposta de teoria pautada na reflexividade e na transitividade da relação com o saber.

Outra possibilidade para a utilização dos resultados dessa tese é a de investigar

a formação docente por meio dos sistemas de sentido. As histórias que recriamos a partir do sistema de sentidos que obtivemos nas análises, mostram que o processo formativo do sujeito tem que levar em conta o seu passado e suas expectativas de futuro. Também evidenciam que existe aprendizagem fora dos muros escolares e universitários. Acreditamos que estudos muito pontuais, que consideram apenas relações institucionais com o saber, têm grande chance de chegar a conclusões equivocadas a respeito da formação docente.

Sabemos que toda investigação envolve recortes de alguma parte da realidade, porém é necessário ter em conta qual é o recorte mínimo que pode gerar resultados relevantes para os propósitos de cada investigação. No caso dessa tese, por exemplo, acreditamos que as unidades de sentido, da maneira que as construímos, oferecem bons recortes a respeito dos sentidos que a Matemática assumiu ao longo das vidas dos sujeitos e moldaram partes de suas trajetórias até um Curso de Licenciatura em Matemática.

## REFERÊNCIAS

- ALMOULOUD, S. A. As transformações do saber científico ao saber ensinado: o caso do logaritmo. **Educar em Revista**. n. especial, p. 191-210, jan./2011.
- ARISTÓTELES. **Organon**. Lisboa: Guimarães Editores, 1985.
- ARISTÓTELES. **Tópicos; dos argumentos sofisticos**. São Paulo: Nova Cultural, 1987.
- ARRUDA, S. de M.; LIMA, J. P. C.; PASSOS, M. M. Um novo instrumento para a análise da ação do professor em sala de aula. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, p. 139-160, 2011.
- ARRUDA, S. de M.; PASSOS, M. M. A relação com o saber na sala de aula. IX Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”. Mesa-redonda Relação com o Saber e o Ensino de Ciências e Matemática. **Anais**. Aracaju, SE, 18 de setembro de 2015.
- ARRUDA, S. de M.; PASSOS, M. M. instrumentos para a análise da relação com o saber em sala de aula. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino**. Cornélio Procópio – Pr. v. 1, n. 2, p. 95-115, 2017
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**: Uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.
- BONDIA, J. L. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro – RJ. n. 19, p. 20-28, jan./abr. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n19/n19a02.pdf>>. Acesso em: 4 de ago. de 2018.
- BROUSSEAU, G. Fundamentos e métodos da Didactica da Matemática. In: BRUN, J. (Org.). **Didáctica das matemáticas**. Portugal: Instituto Piaget. 2000.
- BUBER, M. **Eu e Tu**. 10. ed. São Paulo: Centauro, 2015.
- CARR, B. **Metaphysics**: an introduction. London: Macmillan Education, 1987.
- CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- CHARLOT, B. **Relação com o saber, formação de professores e globalização**: questões para a educação hoje. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- CHEVALLARD, Y.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. **Estudar matemáticas**: o elo perdido entre o Ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica: del saber sabio al saber**

**enseñado**. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2005.

D'AMORE, B.; FANDIÑO PINILLA, M. I. Un acercamiento analítico al “triángulo de la didáctica”. **Educación Matemática**, v. 14. n. 1, p. 48-61, 2002.

DOMINGUES, H. H.; IEZZI, G. **Álgebra Moderna**. 4. ed. São Paulo: Atual, 2003.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREITAS, J. L. M. de. Teoria das situações didáticas. In: MACHADO, S. D. A. (Org.). **Educação matemática – Uma (nova) introdução**. 3. ed. São Paulo: EDUC, 2008.

GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J. F.; MALO, A.; SIMARD, D. **Por uma Teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Ijuí: Unijuí, 2006.

HOUAISS. **Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

KANT, I. **Lógica**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1992.

KANT, I. Crítica da razão pura In: KANT, I. **Crítica da razão pura e outros textos filosóficos**. São Paulo: Abril Cultural, 1974. p. 7-98.

KANT, I. **Crítica da razão pura**. 5. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

LACAN, J. **O Seminário, livro 10: a angústia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

LACAN, J. **O seminário, livro 17: o avesso da psicanálise**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1992.

LACAN, J. O estádio do espelho como formador da função do eu tal como nos é revelada na experiência psicanalítica. In: \_\_\_\_\_ **Escritos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998. p. 96-103.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 2006.

LUSTOZA, R. Z. A angústia como sinal do desejo do Outro. **Revista Mal-Estar e Subjetividade**. v. 4, n. 1, p. 44-66, mar. 2006. Disponível em: <<http://periodicos.unifor.br/rmes/article/view/1539>>. Acesso em: 4 de ago. 2018.

MARX, K. **O 18 Brumário de Luís Bonaparte**. São Paulo: Boitempo, 2011.

MARX, K. **O Capital**. São Paulo: Boitempo, 2013.

MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia alemã**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

MONTEIL, J. M.; HUGUET, P. The social regulation of classroom performances: a

theoretical outline. **Social Psychology of Education**. Kluwer Academic Publishers. Netherlands. n. 4, p. 359-372, 2001.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru – SP. v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf>>. Acesso em: 4 de ago. de 2018.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MORUJÃO A. F. Prefácio da tradução portuguesa. In: KANT, I. **Crítica da razão pura**. 5 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

NAVARRO, P.; DÍAZ, C. Análisis de Contenido. In: DELGADO, J. M.; GUTIÉRREZ, J. (ogs.). **Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales**. Madrid: Síntesis, 1999, p. 177-224.

OGILVIE, B. **Lacan: A formação do conceito de sujeito (1932 – 1949)**. 2. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1991.

PASSMORE, J. **Filosofía de la enseñanza**. México: Fondo de Cultura Económica, 1983.

PESSANHA, J. A. M. Aristóteles - vida e obra. In: ARISTÓTELES. **Tópicos; dos argumentos sofisticos**. São Paulo: Nova Cultural, 1987.

RUMBERGER, R. W. Dropping out of middle school: a multilevel analysis of students and schools. **American Educational Research Journal**, v. 32, n. 3, p. 583-625, 1995. Disponível em: <<http://doi.org/10.3102/00028312032003583>>. Acesso em: 05 de set. de 2018.

SKOVSMOSE, O. Matemática em ação. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. (orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 30-57.

SKOVSMOSE, O. Entrevista concedida a Amauri Jersi Ceolim e Wellington Hermann. **RPEM**, Campo Mourão – Pr. v. 1, n. 1, p. 9-20, jul./dez. 2012. Disponível em: <<http://rpem.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/860>>. Acesso em: 04 de ago. de 2018.

TARDIF, M. Os gregos antigos e a fundação da tradição educativa ocidental. In: GAUTHIER, C.; TARDIF, M. **A pedagogia: teorias e práticas da antiguidade aos nossos dias**. Petrópolis: Vozes, 2013. p. 15-48.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

VIOLA, D. T. D.; VORCARO, A. M. R. A verdade e o engodo do desejo na leitura do Seminário A Angústia de Jacques Lacan. **Ágora**, Rio de Janeiro – RJ. v 14, n. 1, p. 77-93, jan./jun. 2011.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WOODWARD, K. Identidade e diferença: uma introdução teórica e conceitual. In: SILVA, T. T.; HALL, S.; WOODWARD, K. (orgs.). **Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais**. Petrópolis: Vozes, 2000. p. 7-72.

ZIZEK, S. **Como ler Lacan**. Jorge Zahar, 2010.

ZUBEN, N. A. Introdução. In: BUBER, M. **Eu e Tu**. 10. ed. São Paulo: Centauro, 2015. p. 7-50.

ZUMTHOR, P. **A Letra e a voz: a "literatura" medieval**. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A: ROTEIRO DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS

#### Questões

- 1 – Como foi a sua relação com a Matemática durante sua vida escolar?
- 2 – Como está sendo sua relação com a Matemática na Universidade?
- 3 – Na Educação Básica, você estudava em casa? Como fazia?
- 4 – Alguém lhe auxiliava nos estudos? (Quem? Como? Onde?)
- 5 – Porque você escolheu o Curso de Matemática? (Pensou em fazer outro curso? Qual? Por que?)
- 6 – Como você estuda? Com quem? Quando? Por quais meios?
- 7 – Como você tem certeza que aprendeu algo? (O que te dá essa certeza?)
- 8 – O que você gosta e o que você não gosta no Curso de Matemática? Por que?
- 9 – Quando você pensa no futuro, como se imagina? (Pessoal e profissionalmente)

## APÊNDICE B: QUANTITATIVO DOS DADOS ACOMODADOS NA MATRIZ DAS PROPRIEDADES

| Acomodação dos excertos (geral) |            |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
|                                 |            | e      | p      | s      | e-p   | p-e   | e-s   | s-e   | p-s   | s-p   | e-p-s | e-s-p | p-e-s | p-s-e | s-e-p | s-p-e | Totais     |
| <b>A</b>                        | Absoluto   | 76     | 133    | 157    | 10    | 14    | 11    | 23    | 12    | 16    | 0     | 0     | 0     | 2     | 0     | 1     | 455        |
|                                 | Percentual | 13,64% | 23,88% | 28,19% | 1,80% | 2,51% | 1,97% | 4,13% | 2,15% | 2,87% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,36% | 0,00% | 0,18% |            |
| <b>B</b>                        | Absoluto   | 32     | 11     | 21     | 1     | 0     | 11    | 14    | 5     | 5     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 102        |
|                                 | Percentual | 5,75%  | 1,97%  | 3,77%  | 0,18% | 0,00% | 1,97% | 2,51% | 0,90% | 0,90% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,18% | 0,00% | 0,18% |            |
| <b>Total de excertos</b>        |            |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | <b>557</b> |

| Acomodação dos excertos de S1 |            |       |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |           |
|-------------------------------|------------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
|                               |            | e     | p      | s      | e-p   | p-e   | e-s   | s-e   | p-s   | s-p   | e-p-s | e-s-p | p-e-s | p-s-e | s-e-p | s-p-e | Totais    |
| <b>A</b>                      | Absoluto   | 9     | 24     | 33     | 2     | 1     | 0     | 2     | 1     | 2     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 74        |
|                               | Percentual | 9,38% | 25,00% | 34,38% | 2,08% | 1,04% | 0,00% | 2,08% | 1,04% | 2,08% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |           |
| <b>B</b>                      | Absoluto   | 8     | 1      | 4      | 1     | 0     | 2     | 4     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 22        |
|                               | Percentual | 8,33% | 1,04%  | 4,17%  | 1,04% | 0,00% | 2,08% | 4,17% | 0,00% | 1,04% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 1,04% | 0,00% | 0,00% |           |
| <b>Total de excertos</b>      |            |       |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | <b>96</b> |

| Acomodação dos excertos de S2 |            |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
|-------------------------------|------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
|                               |            | e      | p      | s      | e-p   | p-e   | e-s   | s-e   | p-s   | s-p   | e-p-s | e-s-p | p-e-s | p-s-e | s-e-p | s-p-e | Totais     |
| <b>A</b>                      | Absoluto   | 31     | 42     | 39     | 4     | 7     | 4     | 5     | 3     | 5     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 141        |
|                               | Percentual | 19,38% | 26,25% | 24,38% | 2,50% | 4,38% | 2,50% | 3,13% | 1,88% | 3,13% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,63% | 0,00% | 0,00% |            |
| <b>B</b>                      | Absoluto   | 5      | 2      | 6      | 0     | 0     | 3     | 2     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 19         |
|                               | Percentual | 3,13%  | 1,25%  | 3,75%  | 0,00% | 0,00% | 1,88% | 1,25% | 0,00% | 0,63% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |            |
| <b>Total de excertos</b>      |            |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | <b>160</b> |

| Acomodação dos excertos de S3 |            |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
|-------------------------------|------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
|                               |            | e      | p      | s      | e-p   | p-e   | e-s   | s-e   | p-s   | s-p   | e-p-s | e-s-p | p-e-s | p-s-e | s-e-p | s-p-e | Totais     |
| <b>A</b>                      | Absoluto   | 23     | 44     | 51     | 0     | 5     | 5     | 10    | 5     | 4     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 149        |
|                               | Percentual | 12,50% | 23,91% | 27,72% | 0,00% | 2,72% | 2,72% | 5,43% | 2,72% | 2,17% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,54% | 0,00% | 0,54% |            |
| <b>B</b>                      | Absoluto   | 10     | 7      | 8      | 0     | 0     | 3     | 3     | 3     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 35         |
|                               | Percentual | 5,43%  | 3,80%  | 4,35%  | 0,00% | 0,00% | 1,63% | 1,63% | 1,63% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,54% |            |
| <b>Total de excertos</b>      |            |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | <b>184</b> |

| Acomodação dos excertos de S4 |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |              |              |              |              |              |              |               |
|-------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
|                               |            | <b>e</b>  | <b>p</b>  | <b>s</b>  | <b>e-p</b> | <b>p-e</b> | <b>e-s</b> | <b>s-e</b> | <b>p-s</b> | <b>s-p</b> | <b>e-p-s</b> | <b>e-s-p</b> | <b>p-e-s</b> | <b>p-s-e</b> | <b>s-e-p</b> | <b>s-p-e</b> | <b>Totais</b> |
| <b>A</b>                      | Absoluto   | <b>13</b> | <b>23</b> | <b>34</b> | <b>4</b>   | <b>1</b>   | <b>2</b>   | <b>6</b>   | <b>3</b>   | <b>5</b>   | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>     | 91            |
|                               | Percentual | 11,11%    | 19,66%    | 29,06%    | 3,42%      | 0,85%      | 1,71%      | 5,13%      | 2,56%      | 4,27%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |               |
| <b>B</b>                      | Absoluto   | <b>9</b>  | <b>1</b>  | <b>3</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>3</b>   | <b>5</b>   | <b>2</b>   | <b>3</b>   | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>     | 26            |
|                               | Percentual | 7,69%     | 0,85%     | 2,56%     | 0,00%      | 0,00%      | 2,56%      | 4,27%      | 1,71%      | 2,56%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |               |
| <b>Total de excertos</b>      |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |              |              |              |              |              |              | <b>117</b>    |

**APÊNDICE C: ACOMODAÇÃO DOS DADOS DO SUJEITO S1 NA MATRIZ DAS PROPRIEDADES DA RELAÇÃO COM O SABER**

Reflexividade: A; transitividade: B; dimensão epistêmica:1; dimensão pessoal: 2; dimensão social: 3

| <b>Número</b> | <b>Fragmento</b>  | <b>região principal</b> | <b>primeira intersecção</b> | <b>segunda intersecção</b> |
|---------------|---|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1             | [1] O estudo sempre foi muito difícil para mim, porque eu fui uma criança que não parava quieta, não conseguia me concentrar.   | A1                      | 2                           |                            |
| 2             | [2] Até hoje eu não consigo me concentrar muito.  | A1                      |                             |                            |
| 3             | [3] Então, a matemática... as pessoas sempre acham mais difícil (...)   | A3                      |                             |                            |
| 4             | (...) mas para mim a lógica era fácil, envolver os números a leitura e tal, meu raciocínio era bom, mas eu deixava a desejar nos detalhes. [4] Então, para mim a matemática é a matéria que eu mais me dou bem, (...) | A1                      | 2                           |                            |
| 5             | (...) mas ela não é fácil.  | A3                      |                             |                            |
| 6             | [5] Eu não acho ela fácil.  | A2                      |                             |                            |
| 7             | [7] É que no Ensino Médio eles cobram muito pouco da gente.   | A3                      |                             |                            |
| 8             | [8] Quando eu entrei na faculdade, eu pensei: - Meu Deus! É isso que vai dar certo para mim, [...]  | A2                      |                             |                            |
| 9             | [...] porque era a única coisa que eu ia bem na escola, era a única matéria que eu ia bem na escola.  | A2                      |                             |                            |
| 10            | [9] Mas quando a gente chega aqui a gente vê que, na verdade, a matemática que eles dão lá é uma matemática muito razoável,   | A3                      |                             |                            |

|    |   |    |   |  |
|----|---|----|---|--|
|    | é muito fraca.  |    |   |  |
| 11 | [10] Você chega aqui você vê que não sabe tanto quanto achava que sabia.  | A3 | 1 |  |
| 12 | [11] Nossa! Eu fiquei desesperada!  | A2 |   |  |
| 13 | [12] Me afundei em videoaulas. [13] Porque eu percebi que eu aprendo mais em casa, sozinha, do que na escola ou na faculdade.                                     | B1 | 2 |  |
| 14 | [14] Eu não consigo assistir aulas, não consigo prestar atenção, estou sempre pensando em outras coisas.  | A2 |   |  |
| 15 | [15] E chega em um ponto que estar dentro da sala de aulas é uma tortura para mim.  | A2 |   |  |
| 16 | [...] eu repeti o primeiro ano e estava com medo de repetir de novo.  | A2 |   |  |
| 17 | [17] E é duro continuar repetindo, repetindo...   | A3 |   |  |
| 18 | [18] Tem muita gente no Curso de Matemática fazendo pela terceira, quarta vez Cálculo I. [19] E eu fico pensando: - Meu Deus! Será que isso vai acontecer comigo? | B3 |   |  |
| 19 | [20] Eu não posso perder esse tempo todo.   | A3 |   |  |
| 20 | [21] Eu me sinto um pouco atrasada, porque eu tenho 27 anos e eu estudo com pessoas que têm 18. [22] São quase 10 anos...   | B3 |   |  |
| 21 | [23] Mas eu adoro, adoro matemática.  | A2 |   |  |
| 22 | [24] É isso que eu quero mesmo.   | A2 |   |  |

|    |  |    |  |  |
|----|--|----|--|--|
| 23 | [25] Não vou desistir.   | A2 |  |  |
| 24 | [26] Minhas notas estão muito boas. [27] Estou na média.   | A2 |  |  |
| 25 | [28] No primeiro e no segundo bimestre eu fui muito bem.   | A2 |  |  |
| 26 | [29] Mas ainda é difícil para mim [...]  | A2 |  |  |
| 27 | [...] porque eu tenho que administrar trabalho, estudo, problemas que todo mundo tem [...]   | A3 |  |  |
| 28 | [30] Mas eu tenho uma doença emocional, então é complicado. [32] Não são todos os dias que eu consigo estudar.   | A2 |  |  |
| 29 | [33] Não, naturalmente eu ia bem.  | A2 |  |  |
| 30 | [35] Só na escola. [36] Mas só na matemática que ia.   | A2 |  |  |
| 31 | [37] Muita dificuldade.  | A2 |  |  |
| 32 | [41] Professora que marcou muito, foi uma professora de Português, ... ela chamava Valdelice <sup>1</sup> , e a filha dela tinha feito cursinho, cursinhos bons que tem lá em Campinas, e ela doava livros para mim, ... ela me incentivava muito. | B2 |  |  |
| 33 | [42] Porque até então, onde eu morava, quem fazia faculdade eram só as pessoas “bem de vida”.  | A3 |  |  |
| 34 | [43] Não, lá! [44] Lá ninguém tem Ensino Superior.   | A3 |  |  |
| 35 | [45] Para aquelas pessoas, o Ensino Superior era uma coisa muito distante. [46] E eu também me sentia assim, mas ela sempre tentou mudar essa ideia na minha cabeça.   | B3 |  |  |

|    |   |    |   |   |
|----|---|----|---|---|
| 36 | [49] Então, ela que abriu meus olhos que eu poderia fazer o Ensino Superior, que aquilo não era só para as pessoas bem de vida, não era só para as pessoas com um bom currículo.  | B3 |   |   |
| 37 | [59] É. Até porque na Unicamp é muito difícil passar, né.   | A3 |   |   |
| 38 | [60] Muito concorrido.  | A3 |   |   |
| 39 | [63] Outro professor que me deixou maravilhada com a matemática foi o professor Vladimir <sup>2</sup> . [64] Eu fiz cursinho aqui no Blaster e eu não sabia que curso fazer, e eu assistia as aulas dele e era tão legal! [65] E eu entendia tudo e eu falei: - Ah, vou fazer matemática!   | B2 | 3 | 1 |
| 40 | [66] E eu passei naquele vestibular, mas como um tio meu precisava que eu cuidasse da filha dele lá em Maringá ele pagou um curso de prótese dentária para mim... [67] Ele mesmo escolheu o curso e mandou: - Faz! [68] Fique aqui com a minha filha. [69] Porque ele precisava viajar... e eu fiquei lá por dois anos. [70] Fiz prótese só para agradar ele mesmo, porque não era a minha praia. | B3 | 2 |   |
| 41 | [72] O meu sonho sempre foi fazer música.   | A2 |   |   |
| 42 | [73] Desde criança, eu cantava na Igreja, eu sempre quis aprender um instrumento, (...)   | A2 |   |   |
| 43 | (...) mas a gente acaba colocando os sonhos da gente sempre em segundo  | A3 |   |   |

|    |  |    |   |  |
|----|--|----|---|--|
|    | lugar.   |    |   |  |
| 44 | [74] Você fala: - Eu não vou morrer se eu não fizer aulas de música, então no ano que vem eu faço. [75] E aí vai deixando, vai deixando, e eu nunca fiz.   | A3 | 2 |  |
| 45 | [76] Mas o que desanima na faculdade de música é que você tem que entrar sabendo.  | A2 | 3 |  |
| 46 | [77] Você precisa ler partitura, que não é uma coisa fácil, [...]  | A3 | 2 |  |
| 47 | [...] na verdade a maioria dos músicos tocam de ouvido. [78] Eles aprendem os acordes e aplicam.   | A3 |   |  |
| 48 | [79] E ler partitura já, é... tem bastante matemática, também.   | A3 |   |  |
| 49 | [82] Nossa! Quando eu fico pensando, eu não sei se eu vou chegar no meu TCC, mas se eu chegar eu quero fazer alguma coisa envolvendo música.               | A2 |   |  |
| 50 | [83] Eu só aprendo na base da repetição, (...)   | A1 |   |  |
| 51 | (...) então eu continuo nas videoaulas, inclusive, aulas que eu já assisti eu acabo assistindo de novo.  | B1 |   |  |
| 52 | [85] E eu revejo aqueles conceitos mais básicos, porque eu percebi que quando eu não entendo eu fico empacada naquilo. [86] Eu não consigo seguir adiante. | A1 |   |  |
| 53 | [87] Por exemplo, se eu não entendi limites eu não consigo estudar derivadas.  | A1 |   |  |
| 54 | [88] Eu sei que são coisas diferentes, mas eu penso assim: é meio que uma continuação.   | A1 |   |  |

|    |   |    |   |  |
|----|---|----|---|--|
| 55 | [89] Então, eu preciso estudar tudo de novo para pegar o ritmo, assim, digamos.   | A3 |   |  |
| 56 | [90] Não, eu estudo mais sozinha, mesmo.  | A1 |   |  |
| 57 | [91] Às vezes eu tiro dúvidas no WhatsApp com alguns amigos, eles mandam fotos de como eles fizeram e, pela diversidade das contas, tem o meu jeito, o jeito de um, o jeito de outro, eu acabo aprendendo.                              | B1 |   |  |
| 58 | [93] Não, eu pego o livro também, (...)   | A1 |   |  |
| 59 | (...) mas é mais videoaula  | B1 |   |  |
| 60 | [94] Eu aprendi que eu aprendo mais ouvindo e vendo do que lendo.   | A1 |   |  |
| 61 | [96] Por exemplo, o professor Amorim. Ele estava dando escalonamento e... eu não me recordo o método... de Crammer, e eu descobri na videoaula o método de Crammer para descobrir a mesma coisa que a gente descobria no escalonamento. | B1 | 3 |  |
| 62 | [97] Só que daí ele não aceita com o método de Crammer. [98] Ele aceita só aquele método mais comprido.   | B1 |   |  |
| 63 | [99] E eu estudei tanto o método de Crammer que na prova eu não...  | B1 |   |  |
| 64 | [101] Eu fiz um exercício, mas eu não sei, eu fiquei empacada, porque na hora ele falou que não queria pelo método de Crammer e eu fiquei tentando fazer o escalonamento e a aula voou e... enfim, não deu muito certo dessa vez.       | B1 |   |  |

|    |   |    |   |  |
|----|---|----|---|--|
| 65 | [103] E assim, como eu te falei, aula para mim não rende nada.  | A3 |   |  |
| 66 | [104] Eu venho mais para responder chamada.   | A3 |   |  |
| 67 | [105] Eu não sei! [106] Eu não acompanho.   | A2 | 1 |  |
| 68 | [107] Eu não consigo me concentrar.   | A2 |   |  |
| 69 | [108] Quando alguém vem me pedir ajuda e eu consigo ajudar a pessoa, daí eu realmente vejo que eu aprendi, (...)                              | B1 | 3 |  |
| 70 | porque eu não precisei perguntar para ninguém, eu não precisei buscar em livros, buscar em videoaulas. [109] Simplesmente, veio naturalmente. | A1 |   |  |
| 71 | [111] A pessoa perguntou e eu soube responder, então, eu acredito que eu aprendi.   | B1 |   |  |
| 72 | [114] Na verdade, as pessoas que eu incluí, que eu coloquei para ajudá-las [...]  | A3 |   |  |
| 73 | [...] elas eram... assim, tem alguns alunos tímidos no primeiro ano, [...]  | A3 |   |  |
| 74 | [...] então, eu fiz um grupo no WhatsApp e coloquei esses alunos tímidos.   | A3 |   |  |
| 75 | [115] Eu pensei: - Meu Deus, eles vão precisar de ajuda!  | A3 |   |  |
| 76 | [116] Mas no final foi o contrário: eles me ajudam mais que eu...   | B1 |   |  |
| 77 | [119] Eu não gosto das listas.  | A2 |   |  |
| 78 | [120] É, são muito extensas e ninguém faz.  | A3 |   |  |
| 79 | [121] Todo mundo cola.  | A3 |   |  |
| 80 | [122] Busca na internet, tem gente que paga   | A3 |   |  |

|    |   |    |   |  |
|----|---|----|---|--|
|    | peessoas para fazer.  |    |   |  |
| 81 | [123] Então, eu acho que as pessoas não aprendem, porque todo mundo tira nota de lista, mas não tira nota na prova.                         | A3 |   |  |
| 82 | [124] Eu acho que convém passar poucos exercícios que todo mundo faz para treinar para a prova do que passar 50 exercícios e ninguém fazer. | A3 |   |  |
| 83 | [125] Porque assim, bate um desespero, sabe?  | A2 |   |  |
| 84 | [126] Vai batendo aquele desespero e você fala: - Meu Deus, não vai dar tempo de terminar a lista então eu vou copiar.                      | A3 |   |  |
| 85 | [126] E aí você copia e vai mal na prova.   | A3 |   |  |
| 86 | [127] Então, eu acho que se fossem poucos exercícios e... dar um tempo na sala de aula.   | A3 |   |  |
| 87 | [128] Por que às vezes, o professor entra e fala, fala, fala, fala, fala e sai e parece que você não saiu do lugar.                         | A3 |   |  |
| 88 | [129] Você vai para casa do mesmo jeito que você veio.  | A3 |   |  |
| 89 | [130] Agora, quando o professor explica, dá um tempo, você conversar com o colega, tirar dúvida, você ajuda...                              | B3 | 1 |  |
| 90 | eu acho que você ajudar as pessoas, você aprende demais, demais, sabe?  | B3 | 1 |  |
| 91 | [131] Porque as coisas vão ficando mais claras quando você está explicando,   | B3 | 1 |  |
| 92 | porque quando você vai explicar, você se pergunta:<br>[132] - Ué, mas porque é isso? [133] Aí você  | A3 | 1 |  |

|    |  |    |   |  |
|----|--|----|---|--|
|    | descobre o porquê e fica mais claro.   |    |   |  |
| 93 | [134] Porque quando você está estudando sozinha nem sempre vem as dúvidas certas.                            | A3 |   |  |
| 94 | [135] Você tem dúvidas, mas... aí um colega te faz uma pergunta e você fala:<br>[136] - É mesmo, né, porque? | B3 | 1 |  |
| 95 | [137] Ah, eu gosto da matéria, das pessoas.  | A2 |   |  |
| 96 | [138] Eu não sei, o pessoal da matemática é mais direto, é mais lúcido, é mais... ai, eu não sei...          | A3 |   |  |

## ANEXOS

### ANEXO I: MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

## Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**Projeto:** O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
EM SALA DE AULA E EM AMBIENTES INFORMAIS

**Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação  
Matemática (PECEM) da Universidade Estadual de Londrina**

Prezado(a)

estudante

---

do Curso de Matemática da UNESPAR – *Campus* de Campo Mourão,

Gostaríamos de convidá-lo(a) para participar da pesquisa “O ensino e a aprendizagem de ciências e matemática em sala de aula e em ambientes informais”. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, em educação, cujo objetivo geral é “investigar o ensino e a aprendizagem em ciências e matemática, tanto em ambientes formais (escolas, universidades) como em ambientes informais (na residência, no trabalho, no lazer, etc.)”. Sua participação é muito importante e ela se daria em uma ou mais das seguintes formas: entrevistas gravadas em vídeo e/ou áudio, gravação de aulas, observação de aulas, realização de notas de campo, preenchimento de questionários, fotos, etc.

Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária e você pode: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Os registros gravados em vídeo ou áudio serão armazenados em nosso banco de dados por tempo indeterminado e serão utilizados apenas e tão somente em futuras publicações decorrentes da pesquisa.

Esclarecemos ainda, que você não pagará e nem será remunerado(a) por sua participação nessa pesquisa. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação.

Os benefícios esperados são: acesso aos resultados da pesquisa, a fim de que possa ajustar suas ações para um desempenho favorável no seu ambiente de estudo. Como benefício social mencionamos a melhoria do ensino e da aprendizagem em ciências e matemática nos diversos níveis da educação (ensino fundamental, médio e superior).

Quanto aos riscos, na pesquisa qualitativa em educação, em geral, não existem riscos físicos. Mesmo considerando que os riscos são mínimos deixamos claro que caso eles ocorram você será amparado pelo pesquisador responsável pelo projeto. Esclarecemos também que você não precisa responder a qualquer pergunta ou questionário ou deixar-se gravar, caso sinta qualquer desconforto ao compartilhar informações pessoais ou confidenciais, ou em alguns tópicos que possa sentir incômodo em falar.

Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar, ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone (43) 3371-5455, e-mail: [cep268@uel.br](mailto:cep268@uel.br).

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao (à) senhor(a).

Londrina, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

**Pesquisador Responsável: Sergio de Mello Arruda**

RG: 6760333 SSP/SP

R. Prof. Samuel Moura, 328 – apto 1502 – Londrina, PR.

Fones: (43) 33275998 (res) – (43) 91516718 (cel).

E-mail: [sergioarruda@sercomtel.com.br](mailto:sergioarruda@sercomtel.com.br)

Eu, \_\_\_\_\_, tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar **voluntariamente** da pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_